

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS**

**DISSERTAÇÃO**



**PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E MULTIMORBIDADE ENTRE IDOSOS  
NÃO INSTITUCIONALIZADOS**

**Felipe Mendes Delpino**

**PELOTAS, RS  
JANEIRO DE 2020**

**Felipe Mendes Delpino**

**Prática de atividade física e multimorbidade entre idosos não  
institucionalizados**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e alimentos da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos

Orientadora: Renata Moraes Bielemann

Coorientadora: Bruna Gonçalves Cordeiro da Silva

Pelotas, 2020

D363p Delpino, Felipe Mendes

Prática de atividade física e multimorbidade entre idosos comunitários / Felipe Mendes Delpino ; Renata Moraes Bielemann, orientadora ; Bruna Gonçalves Cordeiro da Silva, coorientadora. — Pelotas, 2020.

94 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, 2020.

1. Nutrição. 2. Multimorbidade. 3. Atividade física. I. Bielemann, Renata Moraes, orient. II. Silva, Bruna Gonçalves Cordeiro da, coorient. III. Título.

CDD : 641.1

Felipe Mendes Delpino

Prática de atividade física e multimorbidade em idosos comunitários: uma  
revisão sistemática com meta-análise

Dissertação como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em  
Nutrição em Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Faculdade  
de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas.

Data: 30/01/2020

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Renata Moraes Bielemann (Orientadora)  
Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dra. Denise Petrucci Gigante  
Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas.

Prof. Dr. Felipe Fossati Reichert  
Doutor em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas.

**Dedico**

**Ao meu pai e a minha mãe que sempre foram meus maiores  
incentivadores**

**A minha família que sempre acreditou e me incentivou nessa jornada**

**A minha namorada que me incentivou a ingressar na Nutrição**

## **Agradecimentos**

Em 2013, após aproximadamente 7 anos sem estudar, entrei no curso de Nutrição pela Universidade Federal de Pelotas. Esse momento não poderia deixar de agradecer a minha namorada, Lílian Figueiredo, que foi uma das pessoas que me incentivou a voltar a estudar após tantos anos longe dos cadernos. Logo que entrei, nem passava pela minha cabeça fazer mestrado, mas os anos foram se passando, fui pegando gosto pela profissão de nutricionista e, aos poucos, durante os últimos semestres da minha graduação, fui cogitando a ideia de seguir na área de docência, muito incentivado por alguns professores maravilhosos que conheci durante minha graduação. Dentre eles, não poderia deixar de citar uma das professoras que mais me incentivou a ingressar no mestrado, a professora Dra. Alessandra Doumid Borges Pretto.

Depois de ingressar no mestrado, minha vida profissional foi completamente mudada e influenciada pela minha orientadora, Dra. Renata Moraes Bielemann, a qual sempre me incentivou e me deu todo suporte necessário, sem ela jamais teria chegado no presente momento. Sempre incansável e dedicada, inspirando seus alunos a darem o seu melhor, isso trago comigo e sempre levarei como inspiração, sua dedicação é inspiradora. Agradeço eternamente a indicação para trabalhar em diversos projetos que hoje participo, e que sei que serão de muita importância em minha futura profissão de docente universitário. Dedico também esse espaço a minha coorientadora, Dra. Bruna Gonçalves Cordeiro da Silva, que sempre me ajudou a escrever minha dissertação, sempre colaborando com muita informação de qualidade e, além disso, sempre disposta a me ajudar e tirar todas minhas dúvidas.

Agradeço também a minha irmã e minha afilhada, que sempre me motivaram a ir atrás dos meus objetivos e sonhos. As minhas avós, que já faleceram, em especial minha vó Neiva, que foi minha segunda mãe, fica aqui meu muito obrigado pelos ensinamentos e lições que aprendi com a senhora.

Por fim, não poderia deixar de agradecer aos meus pais, eles são meus maiores incentivadores, sempre me motivando a ir cada vez mais longe. Mãe e pai, vocês sempre serão minha maior inspiração de vida, a dedicação de vocês é muito inspiradora e motivadora, levo isso em minha vida e sempre levarei.

## Resumo

DELPINO, Felipe Mendes. **Prática de atividade física e multimorbidade em idosos comunitários: uma revisão sistemática com meta-análise.** Orientadora: Renata Moraes Bielemann. 2020. 101 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.

O envelhecimento populacional vem ocorrendo a passos largos. Com isso, a ocorrência de multimorbidade (presença de 2 ou mais doenças) na população idosa está aumentando. Dentre diversos fatores de risco modificáveis, a atividade física é capaz de exercer um efeito dose-resposta em relação à ocorrência de multimorbidade. Nesse sentido, o objetivo dessa dissertação foi revisar a literatura sobre estudos que avaliaram a associação entre a prática de atividade física e a ocorrência de multimorbidade em idosos não institucionalizados. Trata-se de uma revisão sistemática e meta-análise conduzida com artigos localizados nas bases de dados Pubmed, Lilacs, Scielo e Web of Science. Foram incluídos estudos observacionais que investigaram a associação entre atividade física e multimorbidade conduzidos com indivíduos com idade de 60 anos ou mais. Excluiu-se estudos com idosos institucionalizados ou com doenças específicas. Avaliou-se a qualidade dos estudos a partir da *Newcastle-Ottawa Scale*. Seis estudos foram incluídos, totalizando 31.388 indivíduos analisados. Destes, quatro tinham delineamento longitudinal. Somente um estudo obteve pontuação máxima na escala de qualidade. A maioria dos estudos encontrou associação inversa entre atividade física e multimorbidade (n=4), dois deles encontraram efeito dose-resposta, chegando a 55% de proteção no grupo de atividade física vigorosa. Na meta-análise, apenas dois estudos forneceram dados suficientes para cada associação e puderam ser incluídos. Na atividade física moderada e vigorosa houve associação inversa entre atividade física e multimorbidade. Porém, quando estratificado por sexo, nas mulheres não houve associação inversa entre os dois estudos. Baixos níveis de atividade física estiveram associados à

ocorrência de multimorbidade em idosos pela maioria dos estudos. Ressalta-se a necessidade de maior número de estudos nessa temática com essa faixa etária, especialmente com avaliações estratificadas por sexo.

Palavras-chave: Atividade física. Multimorbidade. Idosos. Envelhecimento.

## Abstract

DELPINO, Felipe Mendes. **Physical activity and multimorbidity among community-dwelling older adults: a systematic review with meta-analysis.**

Advisor: Renata Moraes Bielemann. 2020. 101 f. Dissertação (Master in Nutrition and Food) – Post graduate Program in Nutrition and Food, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2020.

Population aging has been taking place at a rapid pace. As a result, the occurrence of multimorbidity (presence of 2 or more diseases) in the elderly population is increasing. Among several modifiable risk factors, physical activity is able to have a dose-response effect in relation to the occurrence of multimorbidity. In this sense, the objective of this dissertation was to review the literature on studies that assessed the association between the practice of physical activity and the occurrence of multimorbidity in non-institutionalized elderly people. This is a systematic review and meta-analysis conducted with articles located in the databases Pubmed, Lilacs, Scielo and Web of Science. Observational studies that investigated the association between physical activity and multimorbidity conducted with individuals aged 60 years or more were included. Studies with institutionalized elderly or with specific diseases were excluded. The quality of the studies was assessed using the Newcastle-Ottawa Scale. Six studies were included, totaling 31,388 individuals analyzed. Of these, four had a longitudinal design. Only one study had a maximum score on the quality scale. Most studies found an inverse association between physical activity and multimorbidity (n = 4), two of which found a dose-response effect, reaching 55% protection in the vigorous physical activity group. In the meta-analysis, only two studies provided sufficient data for each association and could be included. In moderate and vigorous physical activity, there was an inverse association between physical activity and multimorbidity. However, when stratified by sex, in women there was no inverse association between the two studies. Low levels of physical activity were associated with the occurrence of multimorbidity in the

elderly by most studies. It is emphasized the need for a greater number of studies on this theme with this age group, especially with assessments stratified by sex.

Keywords: Physical activity. Multimorbidity. The elderly. Aging.

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	13
1.1 Panorama do envelhecimento.....	13
1.2 Multimorbidade no idoso .....	14
1.3 Atividade física na população idosa .....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	19
2.2.1 Estratégia de busca.....	19
2.2.2 Artigos incluídos na revisão.....	22
3. JUSTIFICATIVA .....	28
4. OBJETIVOS .....	28
4.1 Objetivo geral .....	30
4.2 Objetivos específicos.....	30
5. HIPÓTESES.....	31
6. METODOLOGIA.....	32
6.1 Delineamento.....	32
6.2 Metodologia da coorte .....	32
6.3 População em estudo.....	34
6.3.1 Critérios de inclusão .....	34
6.3.2 Critérios de exclusão .....	34
6.4 Cálculo de tamanho de amostra.....	34
6.5 Amostragem .....	34
6.6 Definição operacional das variáveis.....	35
6.6.1 Definição operacional da exposição principal.....	35
6.6.2 Definição operacional do desfecho.....	36
6.6.3 Demais variáveis .....	36
6.7 Instrumentos.....	37
6.7.1 Instrumentos de avaliação da atividade física .....	37
6.7.2 Instrumentos de avaliação da multimorbidade .....	38
6.7.3 Demais variáveis .....	38
6.8 Aspectos logísticos.....	40

6.9 Análise de dados.....	42
7. ASPECTOS ÉTICOS.....	45
8. FINANCIAMENTO.....	46
9. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS.....	47
10. CRONOGRAMA.....	48
REFERÊNCIAS.....	49
MODIFICAÇÕES NO PROJETO .....	70
ARTIGO.....	72

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. Panorama do envelhecimento**

O envelhecimento é um acontecimento que atinge todos os seres humanos, sendo caracterizado por um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligado intimamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais (BRITO; LITVOC, 2004). No contexto mundial o envelhecimento da população segue a passos largos, estimando-se que a população idosa em 2050 passe de 17% do total da população (HE; GOODKIND; KOWAL, 2016).

Com relação à distribuição entre os sexos, alguns estudos mostram que quanto maior a idade, maior é a razão de mulheres para homens, sugerindo maior tempo de vida entre as mulheres (PEIXOTO, 1997). No Brasil, o número de idosos (indivíduos com 60 anos de idade ou mais) tem aumentado a cada ano e, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2060, a população idosa já representará aproximadamente um quarto da população total do Brasil (IBGE, 2018). Nesse sentido, algumas estimativas apontam que em 2020 o país será o sexto do mundo em número de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de pessoas (DE CARVALHO; GARCIA, 2003).

O envelhecimento populacional observado no Brasil deve-se à transição demográfica, iniciada com a redução das taxas de mortalidade e, depois de um tempo, com a queda das taxas de natalidade, a qual vem provocando significativas alterações na estrutura etária da população (ALVES, 2008). A observação da transição demográfica esteve atrelada à ocorrência da transição epidemiológica, a qual pode ser caracterizada por três mudanças básicas que estão sendo observadas na população: a substituição de doenças transmissíveis por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o descolamento da carga de morbimortalidade dos mais jovens para os mais idosos e a transformação de uma situação de predomínio de mortalidade para outra em que a morbidade é dominante (BARCELOS et al., 2013).

O cenário acima descrito é de suma importância ao setor de saúde, uma vez que o Sistema Único de Saúde (SUS) tem sofrido sobrecarga da demanda por serviços devido ao aumento das DCNT, que hoje são as principais causas

de adoecimento e mortes no Brasil (DANTAS et al., 2017). Além das implicações sobre o setor de saúde, as mudanças ocorridas na estrutura demográfica e epidemiológica aumentaram também a pressão sobre os sistemas de proteção social, tendo como principal característica a queda da relação entre o número da população contribuinte e o aumento crescente daqueles que se aposentam (BATISTA et al., 2008). Com o aumento da expectativa de vida na população idosa, a incidência de multimorbidade vem ocorrendo com mais frequência.

## **1.2. Multimorbidade no idoso**

O termo multimorbidade é entendido na literatura como a presença de mais de uma doença em um mesmo indivíduo (VALDERAS et al., 2009). Considerando o ponto de corte de duas ou mais doenças crônicas, a prevalência da multimorbidade na população mundial é maior que 60% nos idosos e maior que 80% entre pessoas com mais de 84 anos de idade (SALIVE, 2013). Estudo de revisão realizado em 2011 observou que, além das pessoas muito idosas, as maiores prevalências de multimorbidade estavam entre mulheres e pessoas de classes sociais mais baixas (MARENGONI et al., 2011).

No Brasil, os resultados são parecidos com os da população mundial. Por exemplo, em estudo feito com 1593 idosos moradores de Bagé, Rio Grande do Sul, a prevalência de multimorbidade foi de 81,3% para duas ou mais doenças e 64% para três ou mais doenças (NUNES et al., 2016). Publicação recente, desenvolvida com dados do Estudo Longitudinal de Saúde do Idoso (ELSI) no Brasil, avaliou a multimorbidade a partir de uma lista de 19 doenças, sendo elas: hipertensão arterial sistêmica (HAS); problema de coluna; colesterol elevado; catarata; artrite ou reumatismo; depressão; diabetes; osteoporose; problema cardíaco; glaucoma; enfisema, bronquite crônica ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); acidente vascular cerebral; câncer; asma; insuficiência renal crônica; retinopatia diabética; degeneração macular; Parkinson; e Alzheimer, e encontrou que dois em cada três e um em cada dois indivíduos apresentaram duas ou mais e três ou mais doenças, respectivamente, confirmando a relevância e extensão da multimorbidade na população idosa brasileira (NUNES et al., 2018)

Fortin e colaboradores, em revisão sistemática recente sobre o tema, apresentaram que a prevalência da multimorbidade pode ter grandes variações, as quais podem ser influenciadas pela definição operacional de multimorbidade, que possui dois componentes: a lista de diagnósticos considerados (número e quais) e o ponto de corte utilizado para definir a presença do diagnóstico (FORTIN et al., 2012). Alguns estudos tiveram baixa prevalência de multimorbidade (3,5% aos 75 anos) pois utilizaram apenas cinco doenças para identificação da multimorbidade (SCHELLEVIS et al., 1993), enquanto outros estudos utilizaram um número maior de doenças, como por exemplo o estudo feito por Akker e colaboradores, que utilizou um grande número de doenças, e a prevalência encontrada em indivíduos com 80 anos ou mais foi de 78% (VAN DEN AKKER et al., 1998). A partir do levantamento da literatura, os pesquisadores recomendaram que o número ideal de diagnósticos a serem avaliados para identificação da prevalência de multimorbidade deveria ser de 12 ou mais doenças e, para diagnóstico de multimorbidade devem ser consideradas duas ou mais doenças (FORTIN et al., 2012).

Dentre os fatores de risco para o aparecimento de multimorbidade, estudos anteriores encontraram relação entre o baixo consumo de frutas e vegetais (RUEL et al., 2014), baixo nível de atividade física (AHMADI et al., 2016; DHALWANI et al., 2016), alto nível de comportamento sedentário (LOPRINZI, 2016) e tabagismo anterior (AHMADI et al., 2016; CHUNG et al., 2015). Também parece haver uma associação positiva entre sobrepeso e obesidade com a ocorrência de multimorbidade (AHMADI et al., 2016; BOOTH et al., 2014).

Como consequências, evidências demonstraram que indivíduos com multimorbidade apresentam maior probabilidade de morrerem prematuramente, serem admitidos no hospital e terem internações mais prolongadas do que aqueles com apenas uma morbidade (MENOTTI et al., 2001; VOGELI et al., 2007). Ainda, a multimorbidade tem sido relacionada a outras consequências sobre a saúde, como incapacidade, má qualidade de vida e alta utilização de serviços de saúde (MARENGONI et al., 2009).

Além disso, a multimorbidade está associada à polifarmácia - uso de diversas medicações ao mesmo tempo (CAVALCANTI et al., 2017). Dessa forma, as complicações e interações das múltiplas doenças crônicas

representam um grande desafio para os serviços de saúde, pois impactam na autonomia e independência dos indivíduos (NUNES DE MORAES, 2012), aumentando o risco de incapacidade e fragilidade do idoso (FRIED et al., 1999, 2001)

### **1.3. Atividade Física na população idosa**

A atividade física (AF) consiste em qualquer movimento corporal com gasto energético acima dos níveis de repouso, incluindo as atividades diárias, como se banhar, vestir-se; as atividades de trabalho, como andar, carregar; e as atividades de lazer, como se exercitar, praticar esportes, dançar, entre outras (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985)

Para idosos, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a prática de pelo menos 150 minutos por semana de atividade física moderada ou 75 minutos por semana de atividade física vigorosa (OMS, 2010). As principais atividades recomendadas para essa população são os exercícios aeróbicos, de força e resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio (MACIEL, 2010). Em todo o mundo, aproximadamente 31,1% da população é fisicamente inativa, com um aumento dessa proporção nas mulheres, nas populações de alta renda e na população idosa (HALLAL et al., 2012), sendo também os idosos a faixa etária mais sedentária, passando em média de 8,5 a 9,6 horas sentados por dia (WULLEMS et al., 2016).

De uma maneira geral, os níveis de atividade física podem ser medidos através de instrumentos subjetivos: aqueles que utilizam as informações relatadas pelos sujeitos (questionários, entrevistas e diários); e objetivos: aqueles que utilizam marcadores fisiológicos ou sensores de movimento para a mensuração direta de atividades em determinado período de tempo (AINSWORTH et al., 2015). Dentre os métodos objetivos, podemos destacar os sensores de movimento, que são dispositivos mecânicos e eletrônicos que captam o movimento ou a aceleração de um membro ou do tronco, dependendo da parte do corpo onde este é colocado (GUTIN et al., 2002). Os métodos subjetivos são bastante utilizados em estudos epidemiológicos, os questionários e diários são instrumentos que possuem as vantagens de provocar pouca reatividade, ter baixo custo e boa aceitabilidade por parte dos sujeitos (REIS et

al., 2003). Porém, de todos os métodos, os subjetivos são os que possuem menor precisão para medir a atividade física (WESTERTERP, 2009). Dentro da categoria dos métodos objetivos, destacam-se os acelerômetros, que por sua vez são dispositivos que medem a aceleração dos movimentos em um, dois ou três planos (LAGERROS; LAGIOU, 2007). A principal vantagem desses é que podem registrar tanto a atividade total acumulada, quanto a intensidade e o tempo destas atividades (ROWLANDS; ESTON, 2007), já entre as suas desvantagens destaca-se o seu alto custo, a impossibilidade de identificar o domínio em que a atividade física ocorreu (deslocamento, trabalho, doméstico ou lazer) e com detalhe o tipo de atividade física realizada (CAFRUNI; VALADÃO; DE MELLO, 2012; DE ALMEIDA MENDES et al., 2018).

Dentre os fatores associados à prática de atividade física entre os idosos, o nível econômico está associado positivamente à prática de atividade física de lazer, porém quanto à prática de atividade física total, o nível econômico está inversamente ligado ao nível de atividade física (ZAITUNE et al., 2010), já em um estudo realizado por Ramires e colaboradores, os resultados mostraram que a população de menor nível socioeconômico foi mais ativa em atividade física moderada a vigorosa quando comparados aos grupos com maior nível socioeconômico (RAMIRES et al., 2017). Em um estudo realizado com idosos em Minas Gerais (Brasil) a prevalência de inatividade física foi de 70,1% (RIBEIRO et al., 2016), já em um outro estudo realizado no Rio Grande do Sul (Brasil) 62% da amostra de idosos era fisicamente inativa, essa prevalência foi significativamente maior entre as mulheres (SOUZA; FILLENBAUM; BLAY, 2015). Diversos estudos têm relatado diminuição no nível de atividade física com o aumento da idade (ALMEIDA, 2006; BARETTA; BARETTA; PERES, 2007; CAMÕES, 2008; OEHLSCHLAEGER et al., 2004)

Evidências mostram que existe uma relação direta entre inatividade física, baixa aptidão cardiovascular e a presença de condições crônicas de saúde (BLAIR et al., 2012). Além disso, a inatividade física pode alterar a capacidade funcional e piorar a qualidade de vida dessa população (MACIEL, 2010). De acordo com Lee e colaboradores, a inatividade física, em todo o mundo, é responsável por entre 6% e 10% das principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) (LEE et al., 2012).

É sabido que a atividade física leva a diversos benefícios para a saúde da população geral e do idoso. A mesma é capaz de promover importante aumento ou preservação da força e da potência muscular, manutenção da mobilidade e da vida independente, e prevenção e redução das quedas e das fraturas (TAYLOR et al., 2004). Ainda, a atividade física é capaz de reduzir os riscos de doenças cardiovasculares e metabólicas, obesidade, quedas, deficiências cognitivas, osteoporose e fraqueza muscular em idosos (MCPHEE et al., 2016), além de poder desempenhar um papel fundamental no envelhecimento saudável e, assim, na promoção de uma boa qualidade de vida (OMS, 2010).

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.2.1 Estratégia de busca

A busca da literatura sobre multimorbidade e atividade física em idosos comunitários ocorreu de forma sistemática, com o propósito de identificar artigos relacionados à prática de atividade física e ocorrência da multimorbidade em idosos da comunidade, independente do delineamento. As buscas foram realizadas nas bases bibliográficas Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) e Lilacs (<http://lilacs.bvsalud.org/>).

A estratégia de busca deu-se conforme as Tabelas 1 e 2, representativas das bases de busca Pubmed e Lilacs, respectivamente. Foram excluídos os artigos duplicados e realizada a seleção através da leitura dos títulos e, após, foi feita a leitura dos resumos considerados relevantes. Por último, os artigos foram selecionados a partir de uma leitura integral dos mesmos.

Foram incluídos artigos observacionais realizados com idosos ( $\geq 60$  anos de idade) que investigassem a relação da prática de atividade física com a ocorrência de multimorbidade nesses indivíduos. Os critérios de exclusão adotados foram:

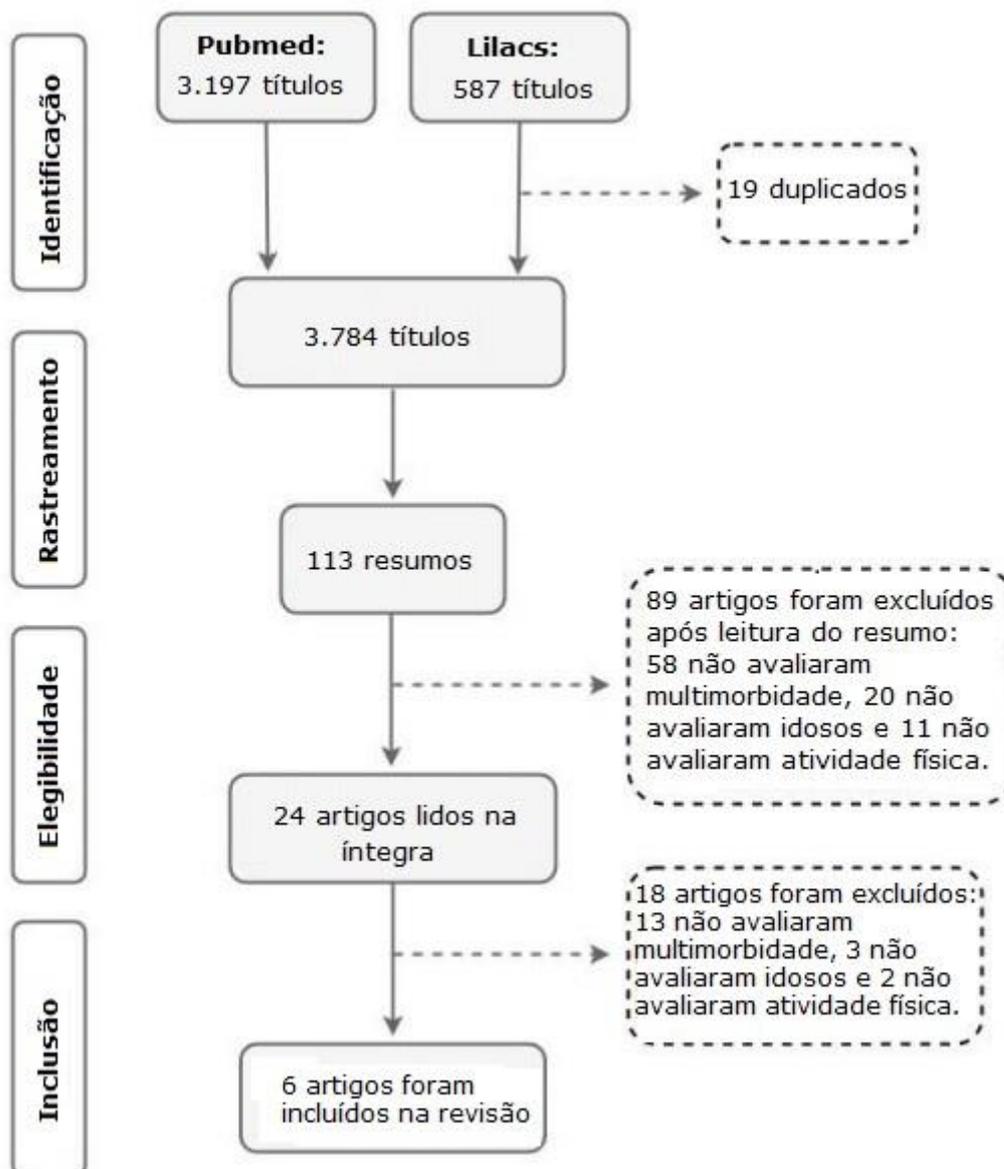
- estudos realizados com outras faixas etárias;
- estudos realizados com idosos institucionalizados;
- estudos que avaliaram indivíduos com morbidades específicas

**Tabela 1.** Estratégia de busca no Pubmed

<b>Nº</b>	<b>Chave de busca</b>	<b>Referências</b>
#1	(((((physical activity) OR motor activity) OR exercise) OR walking) OR sports) OR fitness) OR inactivity) OR sedentarism) OR sedentary	839007
#2	((multimorbidity) OR multimorbidity) OR number of diseases) OR chronic diseases	1179381
#3	(((((Elderly) OR The elderly) OR Older adults) OR Aging) OR aged) OR Seniors) OR older age) OR (80 and over)	5383480
#4	(((((community-based) OR community-dwelling) OR community-dwellers) OR community elders) OR population-based) OR older population	287749
#5	((cohort) OR longitudinal) OR prospective) OR follow-up	2661640
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5	935
#7	#1 AND #2 AND #3 AND #4	3197

**Tabela 2.** Estratégia de busca no Lilacs.

<b>Nº</b>	<b>Chave de busca</b>	<b>Referências</b>
#1	(tw:(physical activity)) OR (tw:(motor activity)) OR (tw:(exercise)) OR (tw:(walking)) OR (tw:(sports)) OR (tw:(fitness)) OR (tw:(inactivity)) OR (tw:(sedentarism)) OR (tw:(sedentary))	24504
#2	(tw:(multimorbidity)) OR (tw:(multi-morbidity)) OR (tw:(number of diseases)) OR (tw:(chronic diseases))	19069
#3	(tw:(Elderly)) OR (tw:(The elderly)) OR (tw:(Older adults)) OR (tw:(Aging)) OR (tw:(aged)) OR (tw:(Seniors)) OR (tw:(Older age)) OR (tw:(80 and over))	125794
#4	(tw:(community-based)) OR (tw:(community-dwelling)) OR (tw:(community-dwellers)) OR (tw:(community elders)) OR (tw:(population-based))	18788
#5	(tw:(cohort)) OR (tw:(longitudinal)) OR (tw:(prospective)) OR (tw:(follow-up))	41136
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5	7
#7	#1 AND #2 AND #3 AND #4	116
#8	#1 AND #2 AND #3	587



**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção dos estudos

### 2.2.2 Artigos incluídos na revisão

A busca nas bases de dados, após a inclusão dos limites, localizou 3.784 títulos sobre o assunto de interesse, sendo 113 selecionados para a leitura dos resumos (Figura 1). Após a leitura dos 113 resumos, restaram 24 artigos para serem lidos na íntegra. Os motivos para exclusão dos 89 estudos a partir da leitura dos resumos foram: 58 não avaliaram multimorbidade, 20 não avaliaram a população idosa e 11 não avaliaram atividade física. Ao final, dos 24 artigos restantes para serem lidos na íntegra, seis artigos atenderam os requisitos e foram incluídos na revisão. Os 18 artigos que não foram selecionados nessa etapa foram excluídos pelos seguintes motivos: 13 não avaliaram a

multimorbidade, três não avaliaram a população idosa e dois não avaliaram os níveis de atividade física. Um resumo das principais características e resultados desses seis estudos está apresentado na Tabela 3 e, de forma mais detalhada, no Quadro 1.

**Tabela 3.** Características dos estudos incluídos na busca sistemática da literatura sobre o tema.

<b>Características dos estudos</b>	<b>n (%)</b>
<b>Ano de publicação</b>	
Até 2013	2 (33,00)
2014 a 2018	4 (67,00)
<b>Local de realização</b>	
Ásia	1 (16,50)
América	1 (16,50)
Europa	4 (67,00)
<b>Tipo de estudo</b>	
Transversal	2 (33,00)
Longitudinal	4 (67,00)
<b>Tamanho amostral</b>	
<2000	2 (33,00)
2001-10000	3 (50,00)
>10001	1 (17,00)
<b>Sexo</b>	
Ambos os sexos	6 (100,00)
<b>Número de doenças investigadas</b>	
≤15 doenças	3 (50,00)
≥16 doenças	3 (50,00)
<b>Definição de multimorbidade</b>	
≥2 doenças	5 (83,00)
≥3 doenças	1 (17,00)
<b>TOTAL</b>	<b>6 (100,0)</b>

Dos seis artigos incluídos na revisão, dois foram publicados até o ano de 2013, enquanto quatro foram publicados a partir de 2014. Quanto ao continente, quatro estudos foram realizados na Europa, um no continente Asiático e um na América. Dois estudos apresentaram delineamento transversal e quatro estudos foram longitudinais. Todos os estudos longitudinais tiveram um tempo de acompanhamento menor de dez anos. Em relação ao tamanho da amostra, dois estudos utilizaram amostras inferiores a 2.000 indivíduos, três utilizaram de 2.001 a 10.000 indivíduos e um estudo teve tamanho amostral de mais de 10.000 indivíduos.

Quanto à avaliação da multimorbidade, apenas um estudo utilizou mais de três doenças para definir multimorbidade, de forma que os outros cinco

estudos utilizaram o método clássico de definição, de presença de duas ou mais doenças. Já em relação ao número de doenças investigadas, três estudos utilizaram até 15 doenças para avaliação da ocorrência de multimorbidade, e três estudos utilizaram a verificação da ocorrência de 16 ou mais doenças nessa avaliação. Todos os estudos utilizaram questionários na avaliação da atividade física.

**Tabela 2.** Descrição detalhada de cada estudo incluído na revisão sistemática

Identificação	Amostra	Definição de multimorbidade	Delineamento e tempo de acompanhamento	Atividade física	Confundidores estratificadores	Resultados
Autenrieth et al., 2013, Alemanha. Physical activity is inversely associated with multimorbidity in elderly men: results from the KORA-Age Augsburg Study	1.007 indivíduos com $\geq 65$ anos	$\geq 2$ doenças 13 doenças investigadas	Transversal	Avaliada por questionário (PASE). Atividade física foi dividida em 3 escalas	Idade, IMC, índice de nutrição, tabagismo, consumo de álcool, escolaridade	Houve uma associação inversa entre atividade física e multimorbidade entre os homens
Dhalwani et al., 2016, Inglaterra. Long terms trends of multimorbidity and association with physical activity in older English population	15.688 indivíduos com $\geq 50$ anos	$\geq 2$ doenças 17 doenças investigadas	Longitudinal com 11 anos de acompanhamento	Questionário desenvolvido para o estudo. Atividade física foi classificada em 4 níveis: inatividade, leve, moderada e vigorosa	Etnia, escolaridade, idade, nível socioeconômico, tabagismo, consumo de álcool, obesidade	Houve redução do risco de desenvolver multimorbidade de 16% no grupo de atividade física leve, 39% no grupo de atividade moderada e 55% no grupo de atividade vigorosa em comparação ao grupo fisicamente inativo
Dhalwani et al., 2017, Inglaterra. Association Between Lifestyle Factors and the Incidence of Multimorbidity in an Older English Population	5.476 indivíduos com $\geq 50$ anos	$\geq 2$ doenças 17 doenças investigadas	Longitudinal com 6 anos de acompanhamento	Inquérito. Atividade física foi classificada em 4 níveis: inatividade, leve, moderada e vigorosa	Etnia, escolaridade, idade, nível socioeconômico, tabagismo, consumo de álcool, obesidade	A inatividade física aumentou o risco de multimorbidade em 32%

Fortin et al., 2014, Canada. Lifestyle factors and multimorbidity: a cross sectional study	1.196 indivíduos com $\geq 45$ anos	$\geq 3$ doenças 14 doenças investigadas	Transversal	Inquérito por telefone. Inatividade física foi classificada em menos que 20-30 minutos 4x por semana	Nível socioeconômico, escolaridade, tabagismo, consumo de frutas, IMC, consumo de álcool	Não houve associação entre a prática de atividade física e a presença de multimorbidade
Ryan et al., 2018, Irlanda. What Is the Impact of Physical Activity and Physical Function on the Development of Multimorbidity in Older Adults Over Time? A Population-Based Cohort Study	4.823 indivíduos com $\geq 50$ anos	$\geq 2$ doenças 30 doenças investigadas	Longitudinal com 2 anos de acompanhamento	IPAQ. Participantes classificados como baixo, moderado ou alto nível de atividade física	Idade, sexo, escolaridade, IMC, tabagismo, apoio estatal (nível socioeconômico)	Não houve associação entre baixa atividade física e desenvolvimento de multimorbidade
Zhou et al., 2018, China. Physical activity and chronic diseases among older people in a mid-size city in China: a longitudinal investigation of bipolar effects	3.198 indivíduos com $\geq 55$ anos	$\geq 2$ doenças 7 doenças investigadas	Longitudinal com 5 anos de acompanhamento	Questionário (IPAQ). Atividade física foi dividida em 4 níveis: 1 (inativo), 2 (menos de 20 minutos por dia), 3 (20 a 60 minutos por dia) e 4 (mais de 60 minutos por dia)	Idade, sexo, escolaridade, nível socioeconômico	Os idosos fisicamente inativos desenvolveram doenças crônicas mais cedo que os fisicamente ativos

---

Quanto aos questionários utilizados, o IPAQ (Questionário internacional de Atividade Física) foi utilizado por dois estudos, sendo que Zhou e colaboradores utilizaram as seções de deslocamento e lazer do IPAQ longo e Ryan e colaboradores utilizaram a versão curta do IPAQ. Autenrieth e colaboradores utilizaram o instrumento PASE (Escala de atividade física para idosos) para medir os níveis de atividade física, onde categorizaram os níveis em atividade total, de lazer e atividade com a família. Os outros três estudos utilizaram instrumentos próprios para medir os níveis de atividade física. Com relação aos possíveis fatores confundidores, todos estudos utilizaram mais de três fatores de confusão, sendo os mais comuns entre os estudos: idade, escolaridade, tabagismo, consumo de álcool e nível socioeconômico.

Dois estudos não encontraram associação entre a prática de atividade física e ocorrência de multimorbidade (FORTIN et al., 2014; RYAN et al., 2018). Um estudo indicou que a baixa prática de atividade física foi diretamente associada a maior ocorrência de multimorbidade entre os idosos (ZHOU et al., 2018), sendo essa ocorrência aumentada em até 33%, como no estudo feito por Dhalwani e colaboradores (DHALWANI et al., 2017). Dois estudos encontraram efeito dose resposta entre atividade física e o desenvolvimento de multimorbidade (DHALWANI et al., 2016; DHALWANI et al., 2017). A inatividade física aumentou em 32% o risco de multimorbidade na população idosa quando comparada com os indivíduos fisicamente ativos (DHALWANI et al., 2017).

### 3. JUSTIFICATIVA

O envelhecimento populacional, cada vez mais evidente no mundo (HE; GOODKIND; KOWAL, 2016), trouxe diversos desafios aos sistemas de saúde (DANTAS et al., 2017), como o aumento da ocorrência de multimorbidade na população idosa (KINGSTON et al., 2018). A multimorbidade, entendida como a ocorrência de múltiplas doenças em um mesmo indivíduo, muitas vezes é acompanhada por diversos problemas que comprometem a saúde a qualidade de vida do idoso, tais como a polifarmácia, depressão e diminuição da mobilidade (AMARAL et al., 2018; CAVALCANTI et al., 2017; LEME et al., 2019). Apesar do crescente número de casos de multimorbidade nos idosos do país (NUNES et al., 2016), até o momento no Brasil não há registros de estudos que relacionem a prática de atividade física com a evolução da multimorbidade no cenário mais local.

Isso faz-se importante uma vez que a inatividade física é um fator preventivo ao desenvolvimento da multimorbidade (DHALWANI et al., 2016; FORTIN et al., 2014; RYAN et al., 2018; ZHOU et al., 2018). A literatura aponta que a prática de atividade física é capaz de exercer um efeito dose-resposta sobre a ocorrência de multimorbidade (AUTENRIETH et al., 2013; DHALWANI et al., 2016). Porém, até o presente momento, conforme a revisão de literatura deste documento, não se encontrou estudos que observaram a associação entre atividade física e multimorbidade em idosos que utilizaram métodos objetivos na avaliação da atividade física, como o acelerômetro. Instrumentos baseados no autorrelato, em geral, superestimam a intensidade da atividade física praticada por indivíduos idosos, por terem normalmente métricas baseadas em indivíduos mais jovens e, assim, mais aptos fisicamente (KOWALSKI et al., 2012). Ainda, idosos praticam as atividades físicas de forma menos estruturada, esporádica e intermitente, de modo que o recordatório torna-se mais difícil (KOWALSKI et al., 2012). Apesar das limitações do questionário por autorrelato, o mesmo fornece informações sobre atividade física de lazer e deslocamento, de forma que esses domínios, além dos dados do acelerômetro, possibilitarão informações mais ricas sobre a relação da multimorbidade com a prática de atividade física.

Foram identificados apenas quatro estudos que investigaram a associação prospectiva da prática de atividade física com a ocorrência de multimorbidade, sendo que nenhum destes foi realizado na América Latina, em

que os padrões de atividade física e de sobrevivência com as doenças crônicas são diferentes do que em países de alta renda. Dessa forma, o presente projeto ajudará no preenchimento de uma importante lacuna no conhecimento do campo da saúde do idoso, considerando a relevância que tanto a multimorbidade quanto a prática de atividade física tem sobre a qualidade de vida e bem-estar dessa população, bem como nos gastos públicos com saúde. Por fim, este estudo terá como diferencial o uso dos acelerômetros como instrumento de avaliação da atividade física, que por sua vez têm a vantagem de poder registrar tanto a atividade física total acumulada, quanto a intensidade e o tempo destas atividades (ROWLANDS; ESTON, 2007), tornando os resultados mais robustos em relação aos métodos subjetivos.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo Geral**

Avaliar a associação entre a prática de atividade física e a evolução da multimorbidade ao longo de cinco anos entre idosos comunitários residentes da zona urbana do município de Pelotas, RS, Brasil.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Avaliar a evolução de multimorbidade em idosos comunitários
- Descrever a evolução no número de doenças crônicas entre os participantes da amostra conforme os níveis de atividade física de lazer e deslocamento, avaliados por autorrelato, e de atividade física total, de intensidade leve e moderada ou vigorosa, avaliados por acelerometria;
- Avaliar a associação entre a atividade física de lazer, deslocamento, geral, leve e moderada ou vigorosa com a estabilidade ou incidência de multimorbidade entre os participantes do estudo.
- Identificar se as associações se diferenciam conforme o sexo dos participantes.

## 5. HIPÓTESES

- Haverá aumento na prevalência de multimorbidade entre os idosos participantes no estudo;
- O número de doenças crônicas aumentará mais entre aqueles idosos classificados nos grupos de níveis inferiores de atividade física geral, leve e moderada ou vigorosa;
- Idosos classificados nos níveis inferiores de atividade física geral, leve e moderada ou vigorosa apresentarão maior risco de permanecerem com multimorbidade ou virem a apresentar multimorbidade comparados aos idosos com maiores níveis de atividade física geral, leve e moderada ou vigorosa;
- Idosos com baixos níveis de atividade física de lazer e deslocamento apresentarão maior risco de permanecerem com multimorbidade ou virem a apresentar multimorbidade comparados aos idosos com maiores níveis de atividade física de lazer e deslocamento.

A associação entre baixos níveis de atividade física e ocorrência de multimorbidade será mais forte nos idosos do sexo masculino do que nos do sexo feminino;

## **6. METODOLOGIA**

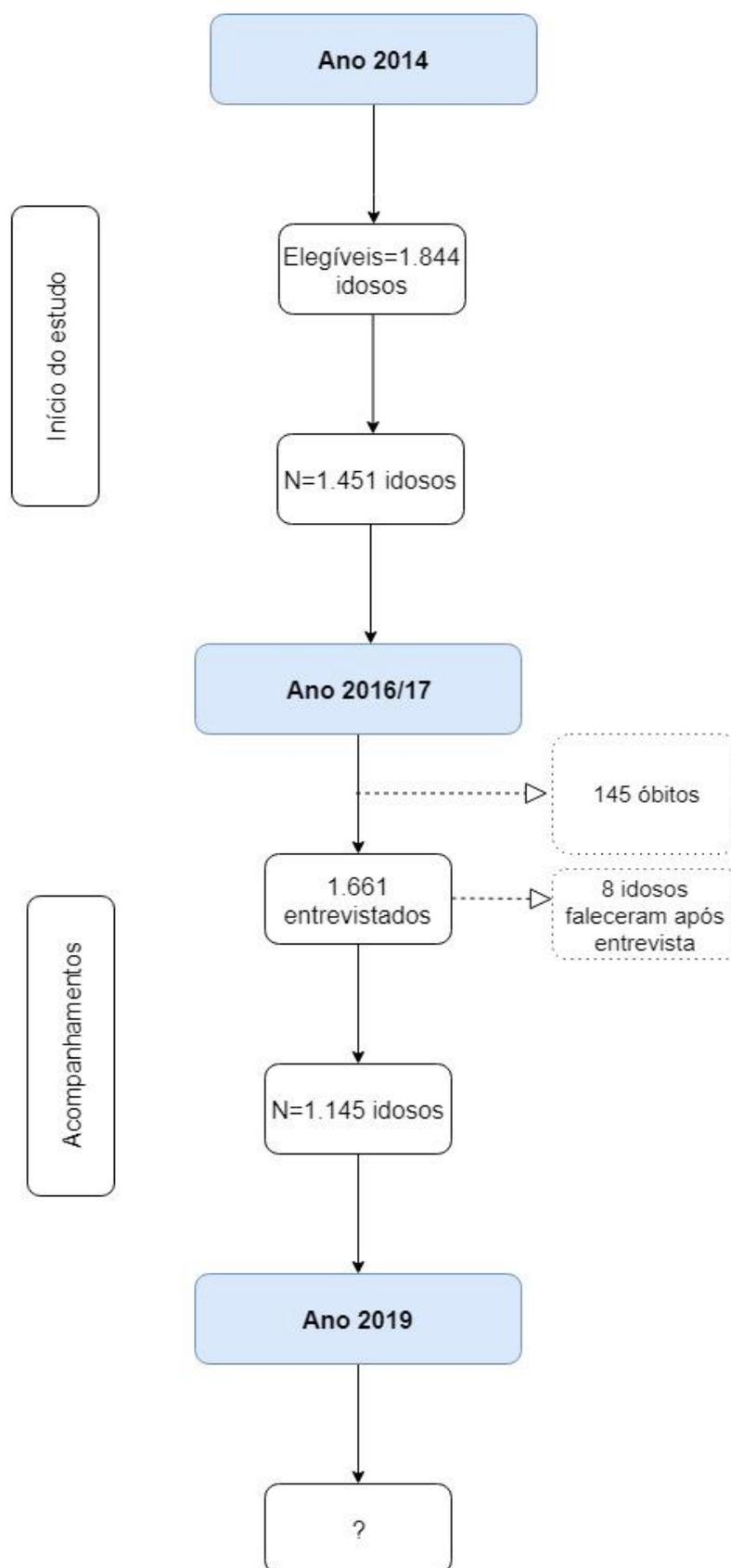
### **6.1 Delineamento**

Trata-se de um estudo longitudinal observacional junto ao Estudo Longitudinal de Saúde do Idoso: continuidade do estudo “COMO VAI?”, realizado na zona urbana no município de Pelotas/RS.

### **6.2 Metodologia da Coorte**

O “COMO VAI?” - Consórcio de Mestrado Orientado para Valorização da Atenção ao Idoso - foi um estudo de base populacional realizado em 2014, inicialmente desenvolvido com delineamento transversal. Esse estudo foi iniciado por alunos do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas e incluiu indivíduos não institucionalizados com idade igual ou superior a 60 anos, residentes na zona urbana do município de Pelotas/RS. O recrutamento da amostra e entrevistas da primeira visita do estudo (estudo transversal) ocorreu de janeiro a agosto de 2014.

O Estudo Longitudinal de Saúde do Idoso – continuidade do estudo “COMO VAI?” consiste em estudo iniciado a partir da etapa ocorrida em 2014, onde 1451 idosos participaram do estudo. Todos os idosos que participaram do estudo transversal foram incluídos nesta coorte. Entre novembro de 2016 e abril de 2017 nova entrevista foi realizada através de ligações telefônicas e visitas domiciliares, sendo entrevistados 1161 idosos e as informações de mortalidade foram confirmadas junto ao setor da Vigilância Epidemiológica do município de Pelotas. Os participantes serão visitados novamente a partir de meados de maio de 2019, onde estima-se encontrar aproximadamente 1000 idosos, e as entrevistas serão realizadas através de visitas domiciliares. A cronologia e as amostras de cada etapa do estudo estão descritas na Figura 2, inserida abaixo.



**Figura 2.** Fluxograma do estudo "COMO VAI?"

### **6.3 População em estudo**

A população em estudo consiste em idosos (60 anos ou mais) não institucionalizados residentes na zona urbana do município de Pelotas/RS.

#### **6.3.1 Critérios de inclusão**

- Indivíduos de ambos os sexos com idade igual ou superior a 60 anos de idade;
- Residentes na zona urbana de Pelotas.

#### **6.3.2 Critérios de exclusão**

- Possuir incapacidade mental para responder ao questionário, ou impossibilidade de cuidador responsável para fornecer as respostas;
- Idosos institucionalizados (hospitais, instituições de longa permanência, presídios, etc.);
- Não possuir informação válida de atividade física na primeira entrevista realizada em 2014.

### **6.4 Cálculo de tamanho de amostra**

Nos projetos individuais de 2014, cada mestrando calculou o tamanho de amostra necessário para seu tema de interesse, tanto para estimar o número necessário para as prevalências dos desfechos em estudo quanto para as possíveis associações de interesse. Os cálculos levaram em consideração 10% de possíveis perdas e recusas, ainda com acréscimo de 15% para o cálculo de associações, tendo em vista o controle de possíveis fatores de confusão. Os cálculos ainda consideraram o efeito de delineamento amostral de acordo com cada tema de pesquisa específico. Assim, foi definido o maior tamanho de amostra necessário (N=1.649) para que todos os desfechos em estudo pudessem ser avaliados, considerando também as questões logísticas e financeiras envolvidas.

### **6.5 Amostragem**

O processo de amostragem foi realizado em dois estágios. Inicialmente, foram selecionados os conglomerados através dos dados do Censo de 2010

(IBGE, 2010). Considerou-se 469 setores para ordenação, de acordo com a renda média do chefe da família, para a realização de um sorteio. Essa estratégia garantiu a inclusão de diversos bairros da cidade e com situações econômicas distintas. Estimando-se 0,43 idoso/domicílio, para encontrar os 1.649 indivíduos de 60 anos ou mais, foi necessário incluir 3.745 domicílios da zona urbana do município de Pelotas, dos 107.152 existentes na cidade. Dessa forma, definiu-se que seriam selecionados sistematicamente 31 domicílios por setor para possibilitar a identificação de, no mínimo, 12 idosos nos mesmos, o que implicou na inclusão de 133 setores censitários selecionados sistematicamente conforme a ordenação anterior. Os domicílios dos setores selecionados foram listados e sorteados sistematicamente.

## 6.6 Definição operacional das variáveis

### 6.6.1 Definição operacional da exposição principal

As variáveis de atividade física no período de lazer e deslocamento serão obtidas através de dados coletados em 2014, utilizando-se as seções de lazer e deslocamento da versão longa do IPAQ. As variáveis de atividade física geral (aceleração total), atividade física de intensidade leve e moderada à vigorosa serão obtidas a partir da avaliação dos dados coletados por acelerômetros (GeneActiv®) também em 2014. Essas variáveis estão apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2.** Variáveis da exposição principal

Variável	Tipo de variável	Definição
Atividade física no lazer	Numérica contínua Categórica politômica ordinal	Minutos/semana Tercis
Atividade física no lazer e deslocamento	Numérica contínua Categórica politômica ordinal	Minutos/semana Tercis
Atividade física geral	Numérica contínua Categórica politômica ordinal	mg tercis
Atividade física leve	Numérica contínua Categórica politômica ordinal	Minutos/dia tercis
Atividade física moderada à vigorosa	Numérica contínua Categórica politômica ordinal	Minutos/dia tercis

### 6.6.2 Definição operacional do desfecho

Nesse estudo será avaliado o número de doenças a partir de uma lista que contém 28 doenças: hipertensão arterial, diabetes, problemas cardíacos, insuficiência cardíaca, asma, bronquite, enfisema, artrite, doença de Parkinson, insuficiência renal, hipercolesterolemia, convulsões, úlcera estomacal, osteoporose, incontinência urinária, constipação, incontinência fecal, depressão, glaucoma, surdez, dificuldade engolir, insônia, desmaios, rinite, dificuldade para falar, derrame, distúrbios mentais e câncer, avaliadas em 2014, 2016/2017 e 2019. A multimorbidade será considerada quando existir a presença de cinco ou mais doenças, considerando publicação anterior com a mesma amostra que encontrou maior iniquidade quando foi observada a prevalência de multimorbidade a partir desse ponto de corte. O ponto de corte de cinco ou mais doenças será utilizado considerando resultado mostrado por estudo anterior que observou uma maior iniquidade com relação à multimorbidade quando esta foi considerada a partir da presença de cinco ou mais doenças, sendo a amostra de idoso mais homogênea quando utilizou-se ponto de corte inferior (COSTA et al., 2018).

### 6.6.3 Demais variáveis

Serão utilizadas no presente estudo ainda as seguintes possíveis variáveis, como potenciais fatores de confusão: idade, sexo, cor da pele, trabalho, situação conjugal, nível econômico, escolaridade, tabagismo, dependência de álcool, consumo de frutas e vegetais e IMC. Essas variáveis estão apresentadas no Quadro 3.

**Quadro 3.** Possíveis fatores de confusão do presente estudo (todas as variáveis foram coletadas na linha de base do estudo – 2014).

Fatores de confusão		
Características demográficas e socioeconômicas		
Variável	Tipo de variável	Definição
Idade	Discreta e posteriormente Categorizada	Anos completos 60-64, 65-69, 70-74 e >75

Sexo	Categórica dicotômica	Masculino/Feminino
Cor da pele	Categórica nominal	Branca/Outra
Trabalho	Categórica dicotômica	Sim/não
Situação conjugal	Categórica nominal	Solteiro, casado, separado/divorciado, viúvo
Nível econômico	Categórica ordinal	Conforme ABEP: A, B, C, D e E
Escolaridade	Discreta e posteriormente Categorizada	Anos completos de estudo Nenhum, 1-7 e $\geq 8$
<b>Características comportamentais</b>		
Tabagismo	Categórica nominal	Fumante, não fumante, ex-fumante
Dependência de álcool	Categórica dicotômica	Sim/Não
Consumo de frutas e vegetais	Categórica dicotômica	Mais que 5 porções por dia Sim/não
<b>Características relacionadas à saúde</b>		
Índice de massa corporal	Contínua  Categórica ordinal	kg/m <sup>2</sup> Magreza, eutrofia e excesso de peso

## 6.7 Instrumentos

### 6.7.1 Instrumentos de avaliação da atividade física

Para a avaliação da atividade física por auto relato foi utilizado o questionário IPAQ - seção de lazer e deslocamento do IPAQ versão longa, o qual utiliza perguntas para avaliação da caminhada e utilização da bicicleta para deslocamento, e também a prática de caminhada e atividades físicas moderadas e vigorosas no período de lazer.

A atividade física, medida objetivamente, foi avaliada a partir de acelerômetros GeneActiv® (Activinsights Ltd, Kimbolton, Cambs, UK, <http://www.geneactiv.org>). O acelerômetro GeneActiv® é um dispositivo à prova d'água que mede a aceleração em três eixos e fornece dados brutos

expressos em unidades equivalentes gravitacionais (1000mg = 1g). Os participantes foram convidados a colocar o acelerômetro em seu pulso não dominante logo após a entrevista e utilizá-lo durante sete dias, através de um protocolo de 24 horas, no qual os indivíduos deveriam utilizar o acelerômetro inclusive durante atividades aquáticas. A equipe de pesquisa foi responsável por colocar e coletar os acelerômetros na casa do sujeito, conforme descrito anteriormente. Idosos acamados e incapacitados foram excluídos dessa coleta de dados. Os acelerômetros foram inicializados para coletar dados em 85,7 Hz de resolução no tempo.

### **6.7.2 Instrumentos de avaliação da multimorbidade**

A multimorbidade foi avaliada em 2014 e 2016-7 e será em 2019 por auto relato a partir de uma lista de 28 doenças e sintomas cuja presença foi averiguada a partir de respostas afirmativas (sim) à pergunta *“Algum médico ou profissional de saúde já disse que o(a) sr.(a) tem (...)?”* : hipertensão arterial, diabetes, problemas cardíacos, insuficiência cardíaca, asma, bronquite, enfisema, artrite, doença de Parkinson, insuficiência renal, hipercolesterolemia, convulsões, úlcera estomacal, osteoporose, incontinência urinária, constipação, incontinência fecal, depressão, glaucoma, surdez, dificuldade engolir, insônia, desmaios, rinite, dificuldade para falar, derrame, distúrbios mentais e câncer.

### **6.7.3 Demais variáveis**

Sexo e cor da pele foram observados pelo entrevistador. As demais covariáveis foram coletadas durante a entrevista por meio de questionário.

Escolaridade foi avaliada a partir do maior nível de escolaridade formal atingido. Informações sobre trabalho foram questionadas, primeiramente, se o entrevistado trabalhava ou trabalhou alguma vez na vida, após isso, caso a resposta fosse positiva, foi questionado se ainda trabalha, caso a resposta fosse negativa foi questionado o que o entrevistado está fazendo atualmente.

O nível econômico foi classificado de acordo com o critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (ABEP, 2013) que considera a posse de determinados bens de consumo (como automóvel, aspirador de pó,

televisão, banheiro, etc...), a escolaridade do chefe de família e a presença de empregada doméstica.

Quanto ao tabagismo, foi questionado se o entrevistado fumava atualmente, considerando-se fumante o idosos que fumou um ou mais cigarros por dia nos últimos 30 dias. A partir disso, os idosos puderam ser classificados em fumantes, não fumantes ou ex-fumantes.

Sobre o consumo de álcool foi questionado se o entrevistado ingeriu bebida alcoólica nos últimos 30 dias, caso a resposta fosse positiva foi utilizado o questionário (CAGE) que trata sobre a dependência de álcool, a saber as questões são: "Alguma vez o(a) sr(a) sentiu que deveria diminuir a quantidade de bebida alcoólica ou parar de beber?", as pessoas o(a) aborrecem porque criticam o seu modo de tomar bebida alcoólica?", o(a) sr(a) se sente chateado(a) consigo mesmo(a) pela maneira como costuma tomar bebidas alcoólicas?" o(a) sr(a) costuma tomar bebidas alcoólicas pela manhã para diminuir o nervosismo ou ressaca?" (MAYFIELD; MCLEOD; HALL, 1974).

O consumo de frutas e vegetais foi avaliado a partir de um questionário de frequência alimentar, em que se perguntou quantas vezes nos últimos setes dias o(a) idoso(a) ingeriu frutas e, a mesma pergunta foi realizada quanto ao consumo de legumes e verduras.

Para a coleta das medidas antropométricas foram utilizados os seguintes instrumentos: balanças eletrônicas da marca Tanita®, modelo UM-080, com capacidade máxima de 150 quilogramas e precisão de 100 gramas, para obtenção do peso; antropômetro infantil em madeira da marca Indaiá®, com escala de 100 centímetros e graduação em milímetros, para medida da altura do joelho, realizada com o indivíduo sentado, descalço e mantendo o joelho flexionado no ângulo de 90°. A altura foi posteriormente calculada segundo as equações preditivas desenvolvidas por Chumlea e Guo (1992) para Americanos brancos e negros com idade entre 60 e 80 anos (CHUMLEA; GUO, 1992), sendo:

- Altura (homens brancos) =  $(2,08 \times \text{altura do joelho}) + 59,01$
- Altura (mulheres brancas) =  $(1,91 \times \text{altura do joelho}) - (0,17 \times \text{idade}) + 75,00$
- Altura (homens negros) =  $(1,37 \times \text{altura do joelho}) + 95,79$
- Altura (mulheres negras) =  $(1,96 \times \text{altura do joelho}) + 58,72$

O IMC foi avaliado a partir do cálculo proposto por Quételet:  $\text{peso}/(\text{altura})^2$ , e será classificado de acordo com a classificação de Lipschitz, a saber:  $< 22 \text{ kg/m}^2$  = magreza,  $22 \text{ a } 27 \text{ kg/m}^2$  = eutrofia e  $> 27 \text{ kg/m}^2$  = excesso de peso (LIPSCHITZ, 1994)

### **6.8 Aspectos logísticos**

Em 2014, após a realização do processo de amostragem, uma equipe de mulheres fez o reconhecimento dos setores censitários, chamada “bateção”, com o objetivo de identificar os domicílios onde residiam os idosos. Após este procedimento, os domicílios selecionados foram visitados pelos mestrandos, sendo entregues cartas de apresentação da pesquisa com um convite para a participação. O reconhecimento dos setores teve início em dezembro de 2013. A equipe de coleta de dados foi composta por, aproximadamente, 20 entrevistadoras e estas aplicaram o questionário para todos os indivíduos de 60 anos ou mais de cada unidade amostral secundária que aceitaram participar, além de realizarem as medidas antropométricas dos mesmos.

Em relação ao questionário de 2014, foram utilizados *netbooks* sendo os dados digitados durante o momento da coleta, o que possibilitou a entrada da informação de modo direto no banco de dados, com codificação automática das respostas pelo *software*, simplificando a confecção do mesmo e evitando o processo de dupla digitação.

No acompanhamento de 2016-7, realizado entre novembro de 2016 e abril de 2017, foi realizado o reconhecimento dos números de identificação, nomes, telefones e endereços, disponibilizados pelo PPG em Epidemiologia, dos idosos que participaram da pesquisa de 2014. O acompanhamento aconteceu mediante entrevistas telefônicas ou domiciliares. As chamadas telefônicas foram realizadas conforme os setores censitários do município de Pelotas de moradia dos idosos em 2014. Após a realização dos telefonemas para todos os idosos de um setor censitário, uma lista com o número de identificação no estudo, nome, data da entrevista em 2014, endereço e mapa estava disponível para visita domiciliar. Foram realizadas visitas nas residências dos idosos em caso de alteração do número de telefone ou ausência de resposta em várias tentativas de contato. A visita de 2016-7 teve como objetivos: (1) revisar os nomes e datas de nascimento dos idosos visando monitoramento da mortalidade – uma vez que

o estudo inicial não foi planejado para ser um estudo longitudinal; (2) monitorar a ocorrência de fatores de risco e sinais e sintomas (ex: atividade física, xerostomia, etc.); (3) monitorar a ocorrência de desfechos de relevância à saúde (ex: quedas e fraturas, internações hospitalares, DCNTs, etc.).

Nesta etapa as entrevistadoras eram estudantes de nutrição previamente treinadas. Cada endereço estava disponível para visitar durante o trabalho de campo pelo menos por duas semanas aleatórias e não sequenciais. Assim, além dos telefonemas, os indivíduos foram procurados em suas residências pelo menos quatro vezes durante a coleta de dados. Em caso de mudança de endereço e ausência de contato telefônico disponível, os indivíduos foram rastreados no novo local, caso ainda estivessem morando em Pelotas. As entrevistas deveriam ser realizadas primordialmente com os idosos, mas, se ele/ela não tivesse condições de responder as perguntas com precisão, era possível a participação de um cuidador ou familiar.

O questionário aplicado no acompanhamento foi destinado a avaliar: hospitalizações, quedas e fraturas, atividade física, comportamento sedentário, função muscular, dependência funcional, morbidades auto relatadas, sintomas físicos, peso informado e dificuldade no uso de medicamentos. As mortes foram relatadas em ligações telefônicas e também nas visitas domiciliares e, posteriormente, verificadas junto ao Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), com a permissão do Departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas. A causa da morte foi registrada de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, 10ª Revisão (CID-10), bem como também houve registro da data do óbito.

A plataforma *Research Electronic Data Capture* – REDCap (<https://projectredcap.org/>) - foi usada para aplicar o questionário. Entrevistas por telefone foram feitas *online* usando um *notebook* em conexão com um servidor; enquanto as entrevistas domiciliares foram feitas *off-line* usando tablets. Uma vez por semana, os dados dos *tablets* eram descarregados no servidor.

Para 2019, encontra-se em planejamento um novo acompanhamento à coorte, este inteiramente domiciliar, planejado para acontecer a partir do final de maio. Este acompanhamento utilizará os mesmos instrumentos de 2014 quanto à questionário, medidas e exames. Porém, não se pretende coletar a informação de altura e foram inseridos instrumentos para avaliação de outros aspectos

importantes à saúde do idoso, como incontinência urinária, sintomas prostáticos, disfagia, xerostomia, risco nutricional e função cognitiva. Ainda não há definição se as entrevistas serão registradas em questionários em papel ou *tablets*. Estima-se a localização de 1000 idosos nesse acompanhamento após cinco anos do primeiro contato. As entrevistas serão realizadas por estudantes de graduação e pós-graduação treinados conforme protocolos cumpridos em 2014, respeitando os setores censitários do início da pesquisa.

## 6.9 Análise de dados

### *Acelerometria*

Os dados da acelerometria serão processados no software GENEActiv e analisados utilizando o programa “R”, utilizando o pacote de análises GGIR v1.1-5 ([https://cran.r-project.org/web/packages/GGIR/vignettes/GGIR.html#\\_citing-ggir](https://cran.r-project.org/web/packages/GGIR/vignettes/GGIR.html#_citing-ggir)). Este procedimento analítico é utilizado para detecção de períodos de não uso, filtragem e exclusão de valores extremos, estimação de média de aceleração total e diária, tempo total de uso, e vetor magnitude (Euclidian norm minus one - ENMO). Os dados brutos serão calibrados de acordo com a gravidade local (VAN HEES et al., 2014), serão pontuados como períodos de não uso aqueles superiores a 60 minutos de baixa variabilidade de aceleração (DP <13 mg) e valores extremamente elevados serão removidos. A aceleração relacionada à atividade será calculada utilizando o ENMO dos três eixos ( $ENMO = \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)} - 1$  g), conforme previamente publicado (VAN HEES et al., 2014). Segmentos de dados inválidos serão imputados, para cada indivíduo, pelos valores médios de pontos de dados de uma hora similar do dia de outros dias de mensuração.

A atividade física total, que representa o volume total de movimento, será expressa pela média diária de aceleração (mg). As intensidades das atividades (leve, moderada e vigorosa) serão estimadas a partir de períodos de tempo agregados de cinco segundos (*epoch*). Atividade física leve será definida como aquela cujo tempo foi dispendido em aceleração entre 50 e 99 mg, enquanto que atividade física moderada a vigorosa será aquela que ocorrer em aceleração superior a 100 mg (HILDEBRAND et al., 2014; WHITE et al., 2016). A atividade física moderada a vigorosa será avaliada com *bouts* de cinco minutos, definida

como cinco minutos consecutivos na qual o participante apresentar pelo menos quatro destes em aceleração superior a 100 mg.

#### *Análises estatísticas*

As análises estatísticas serão realizadas no *software* Stata versão 12. Primeiramente, a amostra do estudo será descrita conforme as características demográficas, socioeconômicas, comportamentais e IMC. Para as variáveis categóricas serão apresentadas as frequências absolutas e relativas e, para as variáveis contínuas, média e desvio padrão.

Será feito o cálculo das prevalências das morbidades separadamente e também da multimorbidade (cinco ou mais morbidades) nos três momentos de coleta (2014, 2016/2017 e 2019). Essas prevalências serão descritas de acordo com os níveis de atividade física no lazer, total, leve e moderada ou vigorosa (avaliados pelo IPAQ e por acelerometria).

A evolução da multimorbidade (desfecho) será medida a partir do método de análise de trajetória baseada em grupos (comando *traj* do Stata) utilizando os três momentos em que a multimorbidade foi avaliada. Esse método identifica grupos de indivíduos que possuem trajetórias semelhantes da variável de interesse, seja contínua ou categórica, considerando o tempo e os agrupa. Tanto a utilização da multimorbidade (dicotômica a partir do ponto de corte ou numérica em número de doenças) quanto o número de grupos de trajetórias a serem objetos na análise serão definidos tendo como base parâmetros de melhor ajuste do modelo estatístico.

Para verificação das associações entre as exposições em estudo e a evolução da multimorbidade será utilizada a regressão logística simples e múltipla, podendo esta ser multinomial no caso de serem identificadas mais de duas trajetórias na análise citada no parágrafo anterior. Dessa forma, os resultados serão apresentados em razões de *odds* e seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Nas análises ajustadas serão considerados os seguintes fatores de confusão: idade, sexo, cor da pele, trabalho, situação conjugal, nível econômico, escolaridade, tabagismo, dependência de álcool, consumo de frutas e vegetais e IMC, justificando-se pelo modelo de análise mostrado na Figura 3.

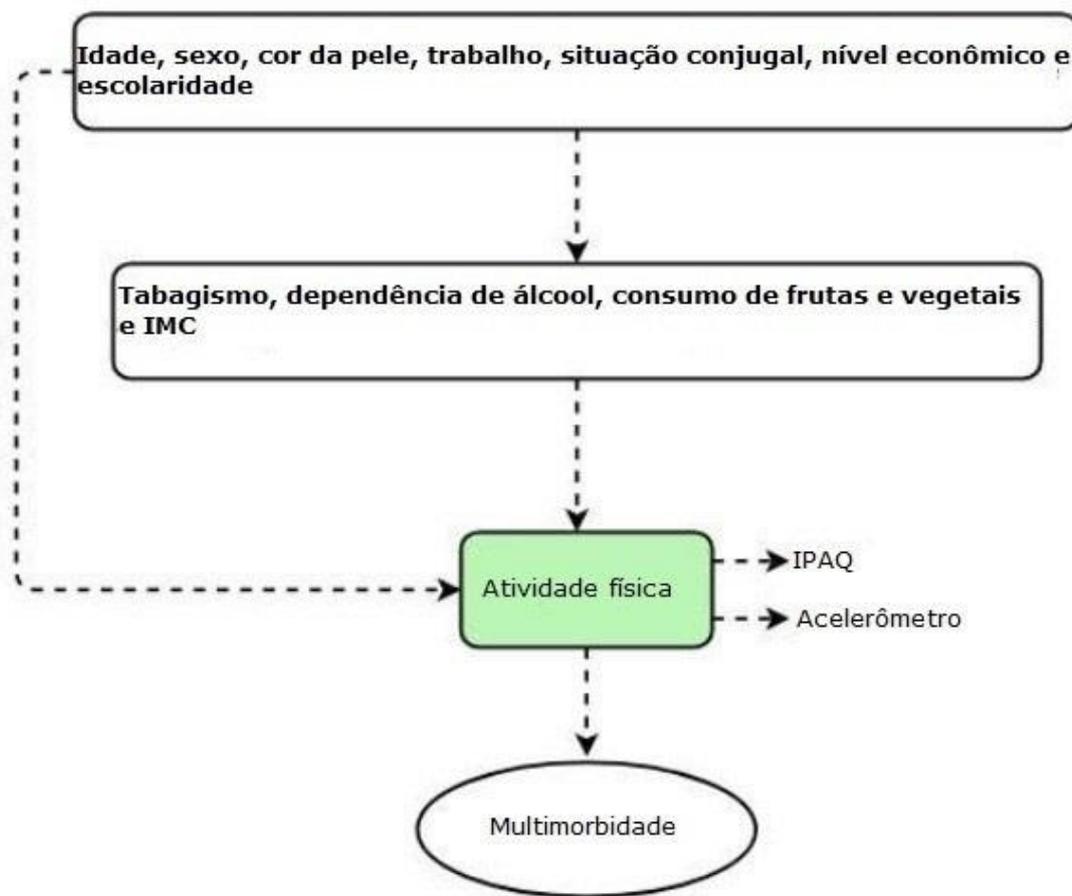


Figura 3. Modelo de análise (os possíveis confundidores estão apresentados em negrito)

Também será verificado se o sexo dos participantes constitui-se em potencial modificador de efeito na associação entre atividade física e multimorbidade através de teste de interação. Em caso de interação significativa ( $p < 0,10$ ), todas as análises serão estratificadas por sexo e o mesmo será removido da lista de fatores de confusão.

## **7. ASPECTOS ÉTICOS**

As três fases do estudo foram submetidas à apreciação e aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. A participação dos indivíduos no estudo nas duas primeiras foi voluntária, bem como será voluntária na próxima fase. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e também assinarão este termo na terceira fase. Familiares que informaram os óbitos também assinaram o TCLE. Para as entrevistas realizadas por telefone, a aceitação em responder as perguntas foi designada como o consentimento em participar.

## **8. FINANCIAMENTO**

Este estudo está inserido no Estudo Longitudinal de Saúde do Idoso – Continuidade do Estudo “COMO VAI?”. A primeira etapa (2014) foi financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e recursos individuais dos alunos de mestrado. A segunda etapa foi parcialmente financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. A terceira etapa, assim como a segunda, será financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

## **9. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS**

O artigo resultante do presente projeto será publicado em uma revista científica nacional ou internacional.



## Referências

- AHMADI, B. et al. Multimorbidity: Epidemiology and risk factors in the golestan cohort study, Iran a cross-sectional analysis. **Medicine (United States)**, v. 95, n. 7, p. e2756, 2016.
- AINSWORTH, B. et al. The Current State of Physical Activity Assessment Tools. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 57, n. 4, p. 387–395, 1 jan. 2015.
- ALMEIDA, M. F. DE. Saúde e condição de vida em São Paulo: Inquérito multicêntrico de saúde no estado de São Paulo - ISA/SP. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 11, n. 4, p. 1131–1132, dez. 2006.
- ALVES, J. E. D. A transição demográfica e a janela de oportunidade. **Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial**, p. 13, 2008.
- AMARAL, T. L. M. et al. Multimorbidity, depression and quality of life among elderly people assisted in the family health strategy in Senador Guiomard, Acre, Brazil. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 9, p. 3077–3084, 1 set. 2018.
- AUTENRIETH, C. S. et al. Physical activity is inversely associated with multimorbidity in elderly men: Results from the KORA-Age Augsburg Study. **Preventive Medicine**, v. 57, n. 1, p. 17–19, jul. 2013.
- BARCELOS, E. M. et al. **Belo Horizonte Nescon UFMG 2013 Saúde do idoso Flávio Chaimowicz Colaboradores**. [s.l: s.n.].
- BARETTA, E.; BARETTA, M.; PERES, K. G. Nível de atividade física e fatores associados em adultos no Município de Joaçaba, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 23, n. 7, p. 1595–1602, jul. 2007.
- BATISTA, L. et al. Ministério da Previdência Social Secretaria de Políticas de Previdência Social Envelhecimento e Dependência: Desafios para a Organização da Proteção Social. In: **Coleção Previdência Social**. [s.l: s.n.].
- BLAIR, S. N. et al. Exercise therapy - the public health message. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 22, n. 4, p. e24–e28, ago. 2012.
- BOOTH, H. P. et al. Effectiveness of behavioural weight loss interventions delivered in a primary care setting: A systematic review and meta-analysis. **Family Practice**, v. 31, n. 6, p. 643–653, 1 dez. 2014.
- BRITO, F. C.; LITVOC, C. J. **Envelhecimento: prevenção e promoção de saúde**. São Paulo: [s.n.].
- CAFRUNI, C. B.; VALADÃO, R. D. C. D.; DE MELLO, E. D. Como Avaliar a Atividade Física? **Revista Brasileira de Ciências da Saúde - USCS**, v. 10, n. 33, 3 dez. 2012.
- CAMÕES, M. **Camões M Fatores associados à atividade física na população portuguesa Factors associated with physical activity in the Portuguese population RESUMO** **Rev Saúde Pública**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <[www.onsa.pt/index\\_17.html](http://www.onsa.pt/index_17.html)>. Acesso em: 13 jan. 2020.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports (Washington, D.C. : 1974)**, v. 100, n. 2, p. 126–31, 1985.

CAVALCANTI, G. et al. Multimorbidity associated with polypharmacy and negative self-perception of health. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 5, p. 634–642, out. 2017.

CHUMLEA, W. C.; GUO, S. Equations for predicting stature in white and black elderly individuals. **Journal of gerontology**, v. 47, n. 6, p. M197-203, nov. 1992.

CHUNG, R. Y. et al. Socioeconomic determinants of multimorbidity: A population-based household survey of Hong Kong Chinese. **PLoS ONE**, v. 10, n. 10, 9 out. 2015.

DANTAS, I. C. et al. Perfil de morbimortalidade e os desafios para a atenção domiciliar do idoso brasileiro. **Revista Kairós : Gerontologia**, v. 20, n. 1, p. 93, 30 mar. 2017.

DE ALMEIDA MENDES, M. et al. **Calibration of raw accelerometer data to measure physical activity: A systematic review** *Gait and Posture* Elsevier B.V., , 1 mar. 2018.

DE CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. The aging process in the Brazilian population: a demographic approach. **Cadernos de saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 725–733, 2003.

DHALWANI, N. N. et al. Long terms trends of multimorbidity and association with physical activity in older English population. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 13, n. 1, p. 8, 19 dez. 2016.

DHALWANI, N. N. et al. Association between lifestyle factors and the incidence of multimorbidity in an older english population. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 72, n. 4, p. 528–534, 2017.

FORTIN, M. et al. **A systematic review of prevalence studies on multimorbidity: Toward a more uniform methodology** *Annals of Family Medicine* Annals of Family Medicine, Inc, , 2012.

FORTIN, M. et al. Lifestyle factors and multimorbidity: A cross sectional study. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, 5 jul. 2014.

FRIED, L. P. et al. Association of comorbidity with disability in older women: The Women's Health and Aging Study. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 52, n. 1, p. 27–37, 1999.

FRIED, L. P. et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146–M157, 1 mar. 2001.

GUTIN, B. et al. Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents. **American**

**Journal of Clinical Nutrition**, v. 75, n. 5, p. 818–826, 2002.

HALLAL, P. C. et al. **Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects**The LancetLancet Publishing Group, , 2012.

HE, W.; GOODKIND, D.; KOWAL, P. An Aging World : 2015 International Population Reports. **U.S. Government Publishing Office, Washington, D.C.**, n. March, p. P95/16-1, 2016.

HILDEBRAND, M. et al. Age group comparability of raw accelerometer output from wrist-and hip-worn monitors. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 46, n. 9, p. 1816–1824, 2014.

**Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE). Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.**

KINGSTON, A. et al. Projections of multi-morbidity in the older population in England to 2035: Estimates from the Population Ageing and Care Simulation (PACSim) model. **Age and Ageing**, v. 47, n. 3, p. 374–380, 1 maio 2018.

KOWALSKI, K. et al. Direct and indirect measurement of physical activity in older adults: A systematic review of the literature. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, 18 dez. 2012.

LAGERROS, Y. T.; LAGIOU, P. **Assessment of physical activity and energy expenditure in epidemiological research of chronic diseases**European Journal of Epidemiology, jun. 2007.

LEE, I. M. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 219–229, 2012.

LEME, D. E. DA C. et al. Survival of elderly outpatients: Effects of frailty, multimorbidity and disability. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 24, n. 1, p. 137–146, 2019.

LIPSCHITZ, D. A. **Screening for nutritional status in the elderly**Primary Care - Clinics in Office Practice, 1994.

LOPRINZI, P. D. Multimorbidity, cognitive function, and physical activity. **Age**, v. 38, n. 1, p. 1–6, 1 fev. 2016.

MACIEL, M. G. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz. Revista de Educação Física. UNESP**, 2010.

MARENGONI, A. et al. The impact of chronic multimorbidity and disability on functional decline and survival in elderly persons. A community-based, longitudinal study. **Journal of Internal Medicine**, v. 265, n. 2, p. 288–295, fev. 2009.

MARENGONI, A. et al. **Ageing with multimorbidity: A systematic review of the literature**Ageing Research Reviews, set. 2011.

MAYFIELD, D.; MCLEOD, G.; HALL, P. The CAGE questionnaire: validation of a new alcoholism screening instrument. **American Journal of Psychiatry**, v. 131, n. 10, p. 1121–1123, 1974.

MCPHEE, J. S. et al. **Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty** *Biogerontology* Springer Netherlands, , 1 jun. 2016.

MENOTTI, A. et al. Prevalence of morbidity and multimorbidity in elderly male populations and their impact on 10-year all-cause mortality: The FINE study (Finland, Italy, Netherlands, elderly). **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 54, n. 7, p. 680–686, 2001.

NUNES, B. P. et al. Multimorbidity in adults from a southern Brazilian city: occurrence and patterns. **International Journal of Public Health**, v. 61, n. 9, p. 1013–1020, 1 dez. 2016.

NUNES, B. P. et al. Multimorbidity: The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). **Revista de Saude Publica**, v. 52, 2018.

NUNES DE MORAES, E. **ATENÇÃO À SAÚDE DO IDOSO: Aspectos Conceituais**. [s.l.: s.n.].

OEHLSCHLAEGER, M. H. K. et al. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. **Revista de Saude Publica**, v. 38, n. 2, p. 157–163, abr. 2004.

ORGANIZATION, W. H. Recomendações mundiais sobre a atividade física para a saúde. v. 9, n. 1, p. 76–99, 2010.

PEIXOTO, C. De volta às aulas ou de como ser estudante aos 60 anos. In: Veras R. Terceira Idade: Desafios para o Terceiro Milênio. 1997.

RAMIRES, V. V. et al. Physical activity levels objectively measured among older adults: A population-based study in a Southern city of Brazil. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, 2 fev. 2017.

REIS, R. E. et al. **Medidas da atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais**, 1 jan. 2003.

RIBEIRO, A. Q. et al. Prevalence and factors associated with physical inactivity among the elderly: a population-based study. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 483–493, jun. 2016.

ROWLANDS, A. V.; ESTON, R. G. **The measurement and interpretation of children's physical activity** *Journal of Sports Science and Medicine*, set. 2007.

RUEL, G. et al. Association between nutrition and the evolution of multimorbidity: The importance of fruits and vegetables and whole grain products. **Clinical Nutrition**, v. 33, n. 3, p. 513–520, 2014.

RYAN, A. et al. What is the impact of physical activity and physical function on the development of multimorbidity in older adults over time? A population-based cohort study. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 73, n. 11, p. 1538–1544, 8 out. 2018.

SALIVE, M. E. Multimorbidity in Older Adults. **Epidemiologic Reviews**, v. 35, n. 1, p. 75–83, 1 jan. 2013.

SCHELLEVIS, F. G. et al. Comorbidity of chronic diseases in general practice.

**Journal of Clinical Epidemiology**, v. 46, n. 5, p. 469–473, 1993.

SOUZA, A. M. R.; FILLENBAUM, G. G.; BLAY, S. L. Prevalence and Correlates of Physical Inactivity among Older Adults in Rio Grande do Sul, Brazil. **PLOS ONE**, v. 10, n. 2, p. e0117060, 20 fev. 2015.

TAYLOR, A. H. et al. **Physical activity and older adults: A review of health benefits and the effectiveness of interventions** **Journal of Sports Sciences**, ago. 2004.

VALDERAS, J. M. et al. Defining comorbidity: Implications for understanding health and health services. **Annals of Family Medicine**, v. 7, n. 4, p. 357–363, 2009.

VAN DEN AKKER, M. et al. Multimorbidity in general practice: Prevalence, incidence, and determinants of co-occurring chronic and recurrent diseases. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 51, n. 5, p. 367–375, maio 1998.

VAN HEES, V. T. et al. Autocalibration of accelerometer data for free-living physical activity assessment using local gravity and temperature: An evaluation on four continents. **Journal of Applied Physiology**, v. 117, n. 7, p. 738–744, 1 out. 2014.

VOGELI, C. et al. **Multiple chronic conditions: Prevalence, health consequences, and implications for quality, care management, and costs.** *Journal of General Internal Medicine*. **Anais...**dez. 2007

WESTERTERP, K. R. **Assessment of physical activity: A critical appraisal** **European Journal of Applied Physiology**, 2009.

WHITE, T. et al. Estimation of physical activity energy expenditure during free-living from wrist accelerometry in UK adults. **PLoS ONE**, v. 11, n. 12, 1 dez. 2016.

WULLEMS, J. A. et al. **A review of the assessment and prevalence of sedentarism in older adults, its physiology/health impact and non-exercise mobility counter-measures** **Biogerontology** Springer Netherlands, , 1 jun. 2016.

ZAITUNE, M. P. DO A. et al. Fatores associados à prática de atividade física global e de lazer em idosos: Inquérito de saúde no estado de são paulo (ISA-SP), Brasil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 26, n. 8, p. 1606–1618, ago. 2010.

ZHOU, P. et al. Physical activity and chronic diseases among older people in a mid-size city in China: A longitudinal investigation of bipolar effects. **BMC Public Health**, v. 18, n. 1, 12 abr. 2018.

## APÊNDICE

<b>BLOCO B DOMICILIAR – COMPOSIÇÃO DE RENDA/BENS E DESPESAS</b>
<i>Este bloco deve ser aplicado apenas a um indivíduo idoso ou chefe da família</i>
<b>VOU COMEÇAR PERGUNTANDO SOBRE A SUA FAMÍLIA E SUA CASA</b>
<p><b>B5) QUEM É O CHEFE DA SUA FAMÍLIA?</b>            (1) Próprio idoso            (2) Outro (grau de parentesco?): _____</p>
<p><b>B6) QUAL É A ESCOLARIDADE DO CHEFE DA FAMÍLIA?</b>            (0) Nenhum ou até a 3ª série (primário incompleto)            (1) 4ª série (primário completo) ou 1º grau (ginasial) incompleto            (2) 1º grau (ginasial) completo ou 2º grau (colegial) incompleto            (3) 2º grau (colegial) completo ou nível superior incompleto            (4) Nível superior completo            (9) IGN</p>
<b>EU VOU LER PARA O(A) SR.(A) UMA LISTA DE APARELHOS E OUTROS BENS, POR FAVOR, ME RESPONDA SE TEM E QUANTOS TEM.</b>
<b>NA SUA CASA, O(A) SR.(A) TEM:</b>
B7) <b>ASPIRADOR DE PÓ?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B8) <b>MÁQUINA DE LAVAR ROUPA?</b> ( <i>não tanquinho</i> ) (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B9) <b>SECADORA DE ROUPAS?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B10) <b>MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B11) <b>DVD?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B12) <b>GELADEIRA?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B13) <b>FREEZER OU GELADEIRA DUPLEX?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B14) <b>FORNO MICRO-ONDAS?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B15) <b>COMPUTADOR ( DE MESA, NOTEBOOK OU NETBOOK)?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B16) <b>AUTOMÓVEL SEM SER PARA TRABALHO – SOMENTE DE USO PARTICULAR?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN
B17) <b>MOTOCICLETA SEM SER PARA TRABALHO – SOMENTE DE USO PARTICULAR?</b> (0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN

**B18) QUANTOS BANHEIROS EXISTEM NA(O) <CASA/APARTAMENTO>? CONSIDERE TODOS OS QUE TÊM VASO SANITÁRIO.**

\_\_ \_\_ banheiros (99) IGN

**B19) O(A) SR.(A) TEM EMPREGADOS DOMÉSTICOS MENSALISTAS OU QUE TRABALHAM PELO MENOS CINCO DIAS POR SEMANA? SE SIM, QUANTOS?**

(0) (1) (2) (3) (4+) (9) IGN

**AGORA FAREI ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE OS RENDIMENTOS DOS MORADORES DESSA(E) <CASA/APARTAMENTO>**

**B20) NO MÊS PASSADO QUANTO GANHARAM AS PESSOAS QUE MORAM AQUI, CONTANDO APENAS A APOSENTADORIA, BENEFÍCIOS TEMPORÁRIOS OU PENSÃO OU BENEFÍCIO ASSISTENCIAL DA LOAS?**

Pessoa 1: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 2: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 3: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 4: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 5: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

(00000) Não recebeu (99999) IGN

**B21) NO MÊS PASSADO, QUANTO GANHARAM AS PESSOAS QUE MORAM AQUI EM SEU TRABALHO PRINCIPAL, SEM CONTAR APOSENTADORIA OU PENSÃO?**

Pessoa 1: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 2: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 3: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 4: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 5: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

(00000) Não recebeu (99999) IGN

**B22) COM RELAÇÃO A OUTRAS OCUPAÇÕES ALÉM DO TRABALHO PRINCIPAL, QUANTO GANHARAM AS PESSOAS QUE MORAM AQUI EM OUTROS TRABALHOS NO MÊS PASSADO? CONSIDERE QUALQUER RENDA, REVENDA DE PRODUTOS, VENDA DE ARTESANATOS, BICOS ETC.**

Pessoa 1: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 2: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 3: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 4: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 5: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

(00000) Não recebeu (99999) IGN

**B23) ALGUMA PESSOA DA FAMÍLIA POSSUI OUTRA FONTE DE RENDA, POR EXEMPLO, ALUGUEL, PENSÃO ALIMENTÍCIA, AJUDA FINANCEIRA DE PESSOAS QUE NÃO MORAM AQUI OU OUTRA QUE NÃO FOI CITADA ACIMA?**

Pessoa 1: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 2: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 3: R\$ \_\_\_\_\_ por mês

Pessoa 4: R\$ \_\_\_\_\_ por mês  
 Pessoa 5: R\$ \_\_\_\_\_ por mês  
 (00000) Não possui (88888) NSA (99999) IGN

**B24) NO MÊS PASSADO, A SUA FAMÍLIA RECEBEU ALGUM BENEFÍCIO SOCIAL DO GOVERNO COMO BOLSA FAMÍLIA, BOLSA ESCOLA, PRÓ JOVEM, AUXÍLIO GÁS? SE SIM, QUANTO RECEBEU?**

R\$ \_\_\_\_\_  
 (00000) Não recebeu (99999) IGN

**B25) Quem respondeu ao questionário?**

(1) Idoso(a), sem ajuda (2) Idoso(a), com ajuda (3) Familiar (4) Cuidador

### BLOCO A – GERAL

*Este bloco deve ser aplicado a todos os indivíduos do estudo*

**A1) QUAL A SUA SITUAÇÃO CONJUGAL? Ler opções**

- (1) Casado(a) ou mora com companheira(o)
- (2) Solteiro(a) ou sem companheira(o)
- (3) Separado(a)
- (4) Viúvo(a)
- (9) IGN

**AS PRÓXIMAS PERGUNTAS REFEREM-SE A TODO TIPO DE TRABALHO, MESMO QUE NÃO SEJA PAGO**

**A2) O QUE O(A) SR.(A) ESTÁ FAZENDO ATUALMENTE? Ler opções**

- (1) Trabalhando
- (2) Aposentado
- (3) Encostado
- (4) Do lar
- (5) Desempregado
- (6) Outro (*descrever*): \_\_\_\_\_
- (8) NSA
- (9) IGN

**A3) O(A) SR.(A) PAGA ALGUMA DESPESA DA CASA?**

- (0) Não → *Pule para a questão A22*
- (1) Sim
- (9) IGN

**O(A) SR.(A) COSTUMA AJUDAR COM DINHEIRO COM AS SEGUINTE DESPESAS:**

**A4) ALUGUEL, PRESTAÇÃO DA CASA OU APARTAMENTO?**

- (0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A5) EDUCAÇÃO, COMO MENSALIDADE ESCOLAR, FACULDADE OU CURSO?**

- (0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A6) CONTAS DA CASA COMO: ÁGUA, LUZ OU TELEFONE, IPTU, CONDOMÍNIO?**

- (0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A7) TRANSPORTE (ÔNIBUS, TÁXI, GASOLINA DE CARRO/MOTO)?**

(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A8) ALIMENTAÇÃO?**

(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A9) EMPREGADA DOMÉSTICA, CUIDADOR OU DIARISTA?**

(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A10) ROUPAS?**

(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A11) REMÉDIOS, MÉDICOS, PLANO DE SAÚDE?**

(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A12) VIAGEM SUA OU DE ALGUÉM PARA SERVIÇO, ESTUDO OU LAZER?**

(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**A13) ATUALMENTE, O(A) SR.(A) ESTÁ PAGANDO ALGUM EMPRÉSTIMO?**

(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN

**AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE FUMO**

**A14) O(A) SR.(A) FUMA OU JÁ FUMOU?**

(0) Não, nunca fumou → *Pule para a questão A25*

(1) Sim, fuma (1 ou + cigarro(s) por dia há mais de 1 mês) → *Pule para a questão A17*

(2) Já fumou, mas parou de fumar → *Responde as questões A15 até A20 Após, pule para a questão A26.*

(9) IGN

**A15) HÁ QUANTO TEMPO PAROU DE FUMAR?**

\_\_\_ anos \_\_\_ meses (88) NSA (99) IGN

**A16) COM QUE IDADE O(A) SR.(A) PAROU DE FUMAR?**

\_\_\_ anos

(88) NSA

(99) IGN

**A17) HÁ QUANTO TEMPO O(A) SR.(A) FUMA? (OU FUMOU DURANTE QUANTO TEMPO)?**

\_\_\_ anos \_\_\_ meses (88) NSA (99) IGN

**A18) QUANTOS CIGARROS O(A) SR.(A) <FUMA OU FUMAVA> POR DIA?**

\_\_\_ cigarros (88) NSA (99) IGN

**A19) COM QUE IDADE O(A) SR.(A) COMEÇOU A FUMAR?**

\_\_\_ anos (88) NSA (99) IGN

**A20) COM QUE IDADE O(A) SR.(A) PAROU DE FUMAR?**

\_\_\_ anos (88) NSA (99) IGN

**A21) QUANTO TEMPO APÓS ACORDAR O(A) SR.(A) FUMA O SEU PRIMEIRO CIGARRO?**

- (3) Dentro de 5 minutos
- (2) Entre 6 e 30 minutos
- (1) Entre 31 e 60 minutos
- (0) Após 60 minutos
- (8) NSA
- (9) IGN

**A22) O(A) SR.(A) ACHA DIFÍCIL NÃO FUMAR EM LOCAIS ONDE O FUMO É PROIBIDO - COMO IGREJAS, BIBLIOTECA, ETC.?**

- (0) Não
- (1) Sim
- (8) NSA
- (9) IGN

**A23) QUAL O CIGARRO DO DIA QUE LHE TRAZ MAIS SATISFAÇÃO, OU O CIGARRO QUE MAIS DETESTARIA DEIXAR DE FUMAR?**

- (1) O primeiro da manhã
- (0) Outros
- (8) NSA
- (9) IGN

**A24) O(A) SR.(A) FUMA MAIS FREQUENTEMENTE PELA MANHÃ OU NAS PRIMEIRAS HORAS DO DIA DO QUE NO RESTO DO DIA?**

- (0) Não
- (1) Sim
- (8) NSA
- (9) IGN

**A25) O(A) SR.(A) FUMA MESMO QUANDO ESTÁ TÃO DOENTE QUE PRECISA FICAR DE CAMA A MAIOR PARTE DO TEMPO?**

- (0) Não
- (1) Sim
- (8) NSA
- (9) IGN

**AS PERGUNTAS QUE FAREI AGORA SÃO SOBRE CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS**

**A26) NOS ÚLTIMOS 30 DIAS, O(A) SR.(A) TOMOU ALGUMA BEBIDA DE ÁLCOOL?**

- (0) Não → *Pule para a questão A37*
- (1) Sim
- (9) IGN

**A27) COM QUE FREQUÊNCIA O(A) SR.(A) TOMA BEBIDAS ALCOÓLICAS?**  
<leia as opções>

- (0) Nunca → *Pule para a questão A36*
- (1) Mensalmente ou menos
- (2) Duas a quatro vezes por mês
- (3) Duas a três vezes por semana
- (4) Quatro ou mais vezes por semana

**A28) NAS OCASIÕES EM QUE BEBE, QUANTAS DOSES O(A) SR.(A) COSTUMA BEBER?**

\_\_ \_\_ doses

**A29) COM QUE FREQUÊNCIA O(A) SR.(A) CONSOME SEIS OU DOSES, DE UMA ÚNICA VEZ? <leia as opções>**

- (0) Nunca

- (1) Menos de uma vez ao mês
- (2) Mensalmente
- (3) Semanalmente
- (4) Todos ou quase todos os dias

**A30) QUANTAS VEZES, AO LONGO DOS ÚLTIMOS DOZE MESES, O(A) SR.(A) ACHOU QUE NÃO CONSEGUIRIA PARAR DE BEBER UMA VEZ TENDO COMEÇADO? <leia as opções>**

- (0) Nunca
- (1) Menos de uma vez ao mês
- (2) Mensalmente
- (3) Semanalmente
- (4) Todos ou quase todos os dias

**A31) QUANTAS VEZES, AO LONGO DOS ÚLTIMOS DOZE MESES, O(A) SR.(A) NÃO CONSEGUIU FAZER O QUE ESPERAVA POR CONTA DO USO DO ÁLCOOL? <leia as opções>**

- (0) Nunca
- (1) Menos de uma vez ao mês
- (2) Mensalmente
- (3) Semanalmente
- (4) Todos ou quase todos os dias

**A32) QUANTAS VEZES, AO LONGO DOS ÚLTIMOS DOZE MESES, O(A) SR.(A) PRECISOU BEBER PELA MANHÃ PARA SE SENTIR BEM AO LONGO DO DIA, APÓS TER BEBIDO NO DIA ANTERIOR? <leia as opções>**

- (0) Nunca
- (1) Menos de uma vez ao mês
- (2) Mensalmente
- (3) Semanalmente
- (4) Todos ou quase todos os dias

**A33) QUANTAS VEZES, AO LONGO DOS ÚLTIMOS DOZE MESES, O(A) SR.(A) SE SENTIU CULPADO OU COM REMORSO DEPOIS DE TER BEBIDO? <leia as opções>**

- (0) Nunca
- (1) Menos de uma vez ao mês
- (2) Mensalmente
- (3) Semanalmente
- (4) Todos ou quase todos os dias

A34) **QUANTAS VEZES, AO LONGO DOS ÚLTIMOS DOS DOZE MESES, O(A) SR.(A) FOI INCAPAZ DE LEMBRAR O QUE ACONTECEU DEVIDO A BEBIDA?** <leia as opções>

- (0) Nunca
- (1) Menos de uma vez ao mês
- (2) Mensalmente
- (3) Semanalmente
- (4) Todos ou quase todos os dias

A35) **ALGUMA VEZ NA VIDA O(A) SR.(A) JÁ CAUSOU FERIMENTOS OU PREJUÍZOS AO O(A) SR.(A) MESMO OU A OUTRA PESSOA APÓS TER BEBIDO?** <leia as opções>

- (0) Não
- (1) Sim, mas não nos últimos doze meses
- (2) Sim, nos últimos doze meses

A36) **ALGUMA VEZ NA VIDA ALGUM PARANTE, AMIGO, MÉDICO OU OUTRO PROFISSIONAL DA SAÚDE JÁ SE PREOCUPOU COM O FATO DO(A) SR.(A) BEBER OU SUGERIU QUE O(A) SR.(A) PARASSE COM O USO DE ÁLCOOL?** <leia as opções>

- (0) Não
- (1) Sim, mas não nos últimos doze meses
- (2) Sim, nos últimos doze meses

**Observação:** Se o entrevistado estiver acamado, for cadeirante ou deficiente mental marque a opção "(1) Sim":

- (0) Não    (1) Sim    (2) Acamado → Pule para a questão A51

### AGORA VAMOS FALAR SOBRE ATIVIDADE FÍSICA

**PARA RESPONDER ESSAS PERGUNTAS O(A) SR.(A) DEVE SABER QUE: ATIVIDADES FÍSICAS FORTES SÃO AQUELAS QUE EXIGEM GRANDE ESFORÇO FÍSICO E QUE FAZEM RESPIRAR MUITO MAIS RÁPIDO QUE O NORMAL.**

**ATIVIDADES FÍSICAS MÉDIAS SÃO AS QUE EXIGEM ESFORÇO FÍSICO MÉDIO E QUE FAZEM RESPIRAR UM POUCO MAIS RÁPIDO QUE O NORMAL.**

**EM TODAS AS PERGUNTAS SOBRE ATIVIDADE FÍSICA, RESPONDA SOMENTE SOBRE AQUELAS QUE DURAM PELO MENOS 10 MINUTOS SEGUIDOS.**

**GOSTARIA QUE O(A) SR.(A) PENSASSE NAS ATIVIDADES QUE FAZ NO SEU “TEMPO LIVRE” POR ESPORTE, LAZER OU EXERCÍCIO FÍSICO.**

A37) **DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA>, EM QUANTOS DIAS O(A) SR.(A) CAMINHOU POR, PELO MENOS, 10 MINUTOS SEGUIDOS NO SEU TEMPO**

**LIVRE? NÃO CONSIDERE AS CAMINHADAS PARA IR OU VOLTAR DO SEU TRABALHO.**

(0) Nenhum → *Pule para a questão A39* (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias  
(8) NSA (9) IGN

**A38) NOS OS DIAS EM QUE O(A) SR.(A) FAZ ESSAS CAMINHADAS, QUANTO TEMPO ELAS DURAM POR DIA?**

\_\_\_ minutos (888) NSA (999) IGN

**A39) DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA>, EM QUANTOS DIAS POR SEMANA O(A) SR.(A) FAZ ATIVIDADES FÍSICAS MEDIAS NO SEU TEMPO LIVRE? POR EX: NADAR, PEDALAR EM RITMO MÉDIO, PRATICAR ESPORTES POR DIVERSÃO. NÃO CONSIDERE AS CAMINHADAS.**

(0) Nenhum → *Pule para a questão A41* (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias  
(8) NSA (9) IGN

**A40) NOS DIAS EM QUE O(A) SR.(A) FAZ ESSAS ATIVIDADES, QUANTO TEMPO ELAS DURAM POR DIA?**

\_\_\_ minutos (888) NSA (999) IGN

**A41) DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA>, EM QUANTOS DIAS POR SEMANA O(A) SR.(A) FAZ ATIVIDADES FÍSICAS FORTES NO SEU TEMPO LIVRE? POR EX: CORRER, FAZER GINÁSTICA NA ACADEMIA, PEDALAR EM RITMO RÁPIDO.**

(0) Nenhum → *Pule para a questão A43* (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias  
(8) NSA (9) IGN

**A42) NOS DIAS EM QUE O(A) SR.(A) FAZ ESSAS ATIVIDADES, QUANTO TEMPO ELAS DURAM POR DIA?**

\_\_\_ minutos (888) NSA (999) IGN

**AGORA EU GOSTARIA QUE O(A) SR.(A) PENSASSE COMO SE DESLOCA DE UM LUGAR PARA OUTRO. PODE SER A IDA E VINDA DO TRABALHO OU QUANDO O(A) SR.(A) VAI FAZER COMPRAS. CONSIDERE ATIVIDADES QUE DURAM PELO MENOS 10 MINUTOS POR SEGUIDOS.**

**A43) DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA>, EM QUANTOS DIAS POR SEMANA O(A) SR.(A) CAMINHA PARA IR DE UM LUGAR A OUTRO?**

(0) Nenhum → *Pule para a questão A45* (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias  
(8) NSA (9) IGN

**A44) NESSES DIAS, QUANTO TEMPO NO TOTAL O(A) SR.(A) CAMINHA POR DIA? \_\_\_ minutos (888) NSA (999) IGN**

A45) **DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA>, EM QUANTOS DIAS POR SEMANA O(A) SR.(A) USA A BICICLETA PARA IR DE UM LUGAR A OUTRO?**

- (0) Nenhum → *Pule para a questão A47* (1)(2)(3)(4)(5)(6)(7) dias  
 (8) NSA (9) IGN

A46) **NESSES DIAS, QUANTO TEMPO NO TOTAL O(A) SR.(A) PEDALA POR DIA? \_\_\_ \_\_\_ minutos** (888) NSA (999) IGN

A47) **O(A) SR.(A) FAZ ALGUMA ATIVIDADE FÍSICA OU EXERCÍCIO FÍSICO DE FORÇA, COMO MUSCULAÇÃO, SEJA EM ACADEMIA, EM CASA OU NA RUA?**

- (0) Não → *Pule para medidas etapa 1*  
 (1) Sim

A48) **QUANTOS DIAS POR SEMANA O(A) SR.(A) FAZ ESSE TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA OU EXERCÍCIO FÍSICO DE FORÇA?**

- (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias

A49) **APROXIMADAMENTE QUANTO TEMPO DO SEU DIA O(A) SR.(A) PASSA SENTADO(A)? CONSIDERE O TEMPO GASTO EM REFEIÇÕES, LENDO OU VENDO TELEVISÃO, POR EXEMPLO.**

\_\_\_ \_\_\_ minutos (888) NSA (999) IGN

A50) **APROXIMADAMENTE QUANTO TEMPO DO SEU DIA O(A) SR.(A) PASSA DEITADO(A)? CONSIDERE O TEMPO GASTO DORMINDO, ASSISTINDO TELEVISÃO OU LENDO NA CAMA, POR EXEMPLO.**

\_\_\_ \_\_\_ minutos (888) NSA (999) IGN

### Medidas etapa 1

**ALERTA:** Em caso de idoso acamado/cadeirante → Pule para a medida 4b desta etapa  
 Medida 1: **AGORA, FAREMOS UM TESTE PARA MEDIR A SUA FORÇA DAS MÃOS. VOU PRECISAR QUE O(A) SR.(A) FIQUE SENTADO(A), COM AS COSTAS APOIADAS NO ENCOSTO DA(O) <CADEIRA OU SOFÁ>.**

**ALERTA:** Para registrar a medida utilize ponto. Preencha todas as casas, incluindo o zero quando necessário, não arredonde. Ex.: 33,0 = 33.0

Informações a serem registradas sobre o exame da força de prensão manual:

- Anote o resultado do 1º exame mão **direita**: \_\_\_ \_\_, \_\_\_ (888) NSA (999) IGN  
 Anote o resultado do 1º exame mão esquerda: \_\_\_ \_\_, \_\_\_ (888) NSA (999) IGN  
 Anote o resultado do 2º exame mão **direita**: \_\_\_ \_\_, \_\_\_ (888) NSA (999) IGN  
 Anote o resultado do 2º exame mão esquerda: \_\_\_ \_\_, \_\_\_ (888) NSA (999) IGN  
 Anote o resultado do 3º exame mão **direita**: \_\_\_ \_\_, \_\_\_ (888) NSA (999) IGN  
 Anote o resultado do 3º exame mão esquerda: \_\_\_ \_\_, \_\_\_ (888) NSA (999) IGN

Registre aqui por que alguma medida não foi realizada (incluindo imobilização do membro):

\_\_\_\_\_

**Medida 2 (4 metros): AGORA, FAREMOS UM TESTE PARA AVALIAR A VELOCIDADE DA SUA CAMINHADA. VOU PRECISAR QUE O(A) SR.(A) CAMINHE EM LINHA RETA POR UMA CURTA DISTÂNCIA, QUE VOU LHE MOSTRAR AGORA. VOU CRONOMETRAR O SEU TEMPO DESDE QUANDO EU DISSER ‘JÁ’ ATÉ O MOMENTO QUE O(A) SR.(A) CRUZAR A LINHA DE CHEGADA, QUE TAMBÉM VOU MARCAR. NÃO PRECISA CORRER, MAS CAMINHE O MAIS RÁPIDO POSSÍVEL.**

**ALERTA:** Para registrar a medida utilize ponto. Preencha todas as casas, incluindo o zero quando necessário, não arredonde. Ex.: 8,3 = 08.3

Informações a serem registradas sobre o teste da marcha:

Anote o resultado do 1º tempo em segundos: \_\_ \_\_, \_\_ (888) NSA (999) IGN

Anote o resultado do 2º tempo em segundos: \_\_ \_\_, \_\_ (888) NSA (999) IGN

Se alguma das medidas não foi realizada por qualquer motivo, registre aqui:

---



---



---

**Medida 3 (3 metros): AGORA OUTRO TESTE DE CAMINHADA. GOSTARIA QUE O(A) SR.(A) SENTASSE NESTA CADEIRA COM SUAS COSTAS E BRAÇOS APOIADOS. QUANDO EU DISSER ‘VÁ’, POR FAVOR, FIQUE EM PÉ E ANDE NOVAMENTE ATÉ A MARCA NO CHÃO, E VOLTE PARA SENTAR-SE NA CADEIRA NOVAMENTE.**

**ALERTA:** Para registrar a medida utilize ponto. Preencha todas as casas, incluindo o zero quando necessário, não arredonde. Ex.: 11,5 = 11.5

Informações a serem registradas sobre o teste levante e ande cronometrado.

**TEMPO TOTAL:** \_\_ \_\_. \_\_ segundos (888) NSA (999) IGN

Se alguma das medidas não foi realizada por qualquer motivo, registre aqui:

---



---



---

**AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE SUA SAÚDE E COMO O(A) SR.(A) TEM SE SENTIDO**

**A51) NOS ÚLTIMOS 12 MESES, O(A) SR.(A) PERDEU PESO SEM FAZER NENHUMA DIETA? SE SIM, QUANTOS QUILOS?**

(0) Não

(1) Sim, quantas? \_\_ \_\_, \_\_ \_\_ \_\_ Kg

(9) IGN

**A52) NOS ÚLTIMOS 12 MESES (ÚLTIMO ANO), O(A) SR.(A) SENTE MAIS ENFRAQUECIDO, ACHA QUE SUA FORÇA DIMINUIU?**

- (0) Não
- (1) Sim

**A53) O(A) SR.(A) ACHA QUE HOJE ESTÁ CAMINHANDO MAIS DEVAGAR DO QUE CAMINHAVA HÁ 12 MESES (HÁ UM ANO)?**

- (0) Não
- (1) Sim

**A54) O(A) SR.(A) ACHA QUE FAZ MENOS ATIVIDADES FÍSICAS DO QUE FAZIA HÁ MESES (HÁ UM ANO)?**

- (0) Não
- (1) Sim

**A55) COM QUE FREQUÊNCIA, NA ÚLTIMA SEMANA O(A) SR.(A) SENTIU QUE NÃO CONSEGUIRIA LEVAR ADIANTE AS SUAS COISAS (INICIAVA UMA COISA MAS NÃO CONSEGUIA TERMINAR):**

- (0) Nunca ou raramente (menos de 1 dia)
- (1) Poucas vezes (1-2 dias)
- (2) Algumas vezes (3-4 dias)
- (3) A maior parte do tempo
- (9) IGN

**A56) COM QUE FREQUÊNCIA, NA ÚLTIMA SEMANA, A REALIZAÇÃO DAS SUAS ATIVIDADES ROTINEIRAS EXIGIRAM DO (A) SR. (A) UM GRANDE ESFORÇO PARA SEREM REALIZADAS?**

- (0) Nunca ou raramente (menos de 1 dia)
- (1) Poucas vezes (1-2 dias)
- (2) Algumas vezes (3-4 dias)
- (3) A maior parte do tempo
- (9) IGN

**A57) COMO O(A) SR.(A) CONSIDERA SUA SAÚDE? *Ler opções***

- (1) Muito boa
- (2) Boa
- (3) Regular
- (4) Ruim
- (5) Muito ruim
- (9) IGN

**ALGUM MÉDICO OU PROFISSIONAL DE SAÚDE JÁ DISSE QUE O(A) SR.(A) TEM:**

**A58) HIPERTENSÃO (PRESSÃO ALTA)?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

**A59) DIABETES?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

**A60) PROBLEMA DO CORAÇÃO ATUAL OU ANTIGO?**

- (0) Não (1) Sim (9) IGN

A61) **INSUFICIÊNCIA CARDÍACA OU “CORÇÃO FRACO” OU “CORÇÃO GRANDE”?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A62) **ASMA?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A63) **BRONQUITE?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A64) **ENFISEMA?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A65) **ISQUEMIAS, DERRAMES CEREBRAIS?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A66) **ARTRITE, REUMATISMO, ARTROSE?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A67) **DOENÇA DE PARKINSON?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A68) **PERDA DA FUNÇÃO DOS RINS?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A69) **COLESTEROL ALTO OU GORDURA NO SANGUE?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A70) **ATAQUE EPILÉTICO OU CONVULSÕES?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A71) **ÚLCERA NO ESTÔMAGO OU NO INTESTINO?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A72) (somente para homens) **DOENÇA DA PRÓSTATA?** (0) Não (1) Sim (9) IGN  
(8) NSA

**ALÉM DESTAS DOENÇAS QUE JÁ PERGUNTEI, O(A) SR.(A) TEM ALGUM DOS SEGUINTE PROBLEMAS DE SAÚDE?**

A73) **OSTEOPOROSE, OSSOS FRACOS?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A74) **DIFICULDADE DE SEGURAR URINA?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A75) **PRISÃO DE VENTRE?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A76) **DIFICULDADE DE SEGURAR AS FEZES?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A77) **SE SENTE TRISTE, DEPRIMIDO, COM FREQUÊNCIA?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A78) **GLAUCOMA?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A79) **PROBLEMA DE SURDEZ?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A80) **DIFICULDADE PARA ENGOLIR?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A81) **PROBLEMA DE MEMÓRIA, ESQUECIMENTO?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A82) **INSÔNIA OU DIFICULDADE PARA DORMIR?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A83) **DESMAIOS?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A84) **RINITE?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A85) Observar e anotar. **Dificuldade para falar:** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A86) **O(A) SR.(A) TEVE PERDA DE APETITE?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A87) **HÁ QUANTO TEMPO O(A) SR.(A) TEM PERDA DE APETITE?**

(1) \_\_\_ \_\_\_ semanas

(2) \_\_\_ \_\_\_ meses

(3) \_\_\_ \_\_\_ anos

A88) **O(A) SR.(A) TEM DIFICULDADE PARA MASTIGAR?** (0) Não (1) Sim (9) IGN

A89) **ALGUMA VEZ UM MÉDICO DISSE QUE O(A) SR.(A) ESTAVA COM CÂNCER?**

(0) Não → *Pule para a questão A94*

(1) Sim (9) IGN

A90) **O (A) SR.(A) REALIZOU CIRURGIA DEVIDO A ESSE CÂNCER?**

(0) Não (1) Sim

A91) **O(A) SR.(A) REALIZOU QUIMIOTERAPIA?**

(0) Não (1) Sim

A92) **O(A) SR.(A) REALIZOU RADIOTERAPIA?**

(0) Não (1) Sim

A93) **QUAL TIPO DE CÂNCER O(A) SR.(A) TEVE OU ESTÁ?**

Categorizar em tipos de Câncer + opção “Outros” para respostas não incluídas na lista (entrevistadora deve investigar)

A94) **QUANTAS VEZES O(A) SR.(A) URINA DUANTE O DIA?** <leia as opções>

(1) 1 a 6 vezes

(2) 7 a 8 vezes

(3) 9 a 10 vezes

(4) 11 a 12 vezes

(5) 13 vezes ou mais

A95) **DURANTE A NOITE, QUANTAS VEZES EM MÉDIA, O(A) SR.(A) PRECISA SE LEVANTAR PARA URINAR?** <leia as opções>

(0) Nenhuma vez

(1) 1 vez

(2) 2 vezes

(3) 3 vezes

(4) 4 vezes ou mais

A96) **O QUANTO ISSO INCOMODA O(A) SR.(A)? (ZERO = NÃO INCOMODA; 10 = INCOMODA MUITO)** <leia as opções>

(0) 0 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5 (6) 6 (7) 7 (8) 8 (9) 9 (10) 10

A97) **O(A) SR.(A) PRECISA SE APRESSAR PARA CHEGAR AO BANHEIRO PARA URINAR?** <leia as opções>

- (0) Nunca
- (1) Poucas vezes
- (2) Às vezes
- (3) Na maioria das vezes
- (4) Sempre

A98) **O QUANTO ISSO INCOMODA O(A) SR.(A)? (ZERO = NÃO INCOMODA; 10 = INCOMODA MUITO)** <leia as opções>

(0) 0 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5 (6) 6 (7) 7 (8) 8 (9) 9 (10) 10

A99) **O(A) SR.(A) PERDE URINA ANTES DE CHEGAR AO BANHEIRO?**

- (0) Nunca
- (1) Poucas vezes
- (2) Às vezes
- (3) Na maioria das vezes
- (4) Sempre

A100) **O QUANTO ISSO INCOMODA O(A) SR.(A)? (ZERO = NÃO INCOMODA; 10 = INCOMODA MUITO)** <leia as opções>

(0) 0 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5 (6) 6 (7) 7 (8) 8 (9) 9 (10) 10

**O PRÓXIMO BLOCO DEVERÁ SER APLICADO APENAS PARA HOMENS**

A101) **Indique a resposta que melhor descreve a frequência dos seus sintomas no último mês:**

A101a) **No último mês, quantas vezes o Sr. teve a sensação de não esvaziar completamente a bexiga após terminar de urinar?** <LEIA TODAS AS OPÇÕES>

- (0) Nenhuma vez
- (1) Menos que 1 vez a cada 5
- (2) Menos que a metade das vezes
- (3) Cerca de metade das vezes
- (4) Mais da metade das vezes
- (5) Quase sempre

A101b) **No último mês, quantas vezes o Sr. teve de urinar novamente em menos de 2 horas após ter urinado?** <LEIA TODAS AS OPÇÕES>

- (1) Nenhuma vez
- (2) Menos que 1 vez a cada 5
- (3) Menos que a metade das vezes
- (4) Cerca de metade das vezes
- (5) Mais da metade das vezes

(6) Quase sempre

**A101c) No último mês, quantas vezes o Sr. observou que, ao urinar, parou e recomeçou várias vezes? <LEIA TODAS AS OPÇÕES>**

- (1) Nenhuma vez
- (2) Menos que 1 vez a cada 5
- (3) Menos que a metade das vezes
- (4) Cerca de metade das vezes
- (5) Mais da metade das vezes
- (6) Quase sempre

**A101d) No último mês, quantas vezes o Sr. observou que foi difícil conter a urina? <LEIA TODAS AS OPÇÕES>**

- (1) Nenhuma vez
- (2) Menos que 1 vez a cada 5
- (3) Menos que a metade das vezes
- (4) Cerca de metade das vezes
- (5) Mais da metade das vezes
- (6) Quase sempre

**A101e) No último mês, quantas vezes o Sr. observou que o jato urinário estava fraco? <LEIA TODAS AS OPÇÕES>**

- (1) Nenhuma vez
- (2) Menos que 1 vez a cada 5
- (3) Menos que a metade das vezes
- (4) Cerca de metade das vezes
- (5) Mais da metade das vezes
- (6) Quase sempre

**A101f) No último mês, quantas vezes o Sr. teve de fazer força para começar a urinar? <LEIA TODAS AS OPÇÕES>**

- (1) Nenhuma vez
- (2) Menos que 1 vez a cada 5
- (3) Menos que a metade das vezes
- (4) Cerca de metade das vezes
- (5) Mais da metade das vezes
- (6) Quase sempre

**A101g) No último mês, quantas vezes em média o Sr. teve de se levantar à noite para urinar? <LEIA TODAS AS OPÇÕES>**

- (0) Nenhuma
- (1) 1 vez
- (2) 2 vezes
- (3) 3 vezes
- (4) 4 vezes
- (5) 5 vezes

A101h) **Se o Sr. tivesse que passar o resto da sua vida urinando como está agora, como o Sr. se sentiria?**

- (0) Ótimo
- (1) Muito bem
- (2) Satisfeito
- (3) Mais ou menos
- (4) Insatisfeito
- (5) Mal
- (6) Péssimo

**AGORA, PEÇO QUE O/A SR.(A) ME DIGA QUANTAS VEZES NA SEMANA OU NO DIA O/A SR.(A) COMEU OS ALIMENTOS QUE VOU LHE DIZER**

A191) **DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA> ATÉ HOJE, QUANTOS DIAS O (A) SR.(A) TOMOU LEITE, IOGURTE OU COMEU QUEIJO?**

\_\_ \_\_ dias (8) NSA (9) IGN

A192) **DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA> ATÉ HOJE, QUANTOS DIAS O (A) SR.(A) COMEU LEGUMES E VERDURAS?** *(Batata e mandioca/aipim não devem ser considerados legumes ou verduras)*

\_\_ \_\_ dias (8) NSA (9) IGN

A193) **DESDE <DIA DA SEMANA PASSADA> ATÉ HOJE, QUANTOS DIAS O (A) SR.(A) COMEU FRUTAS?**

\_\_ \_\_ dias (8) NSA (9) IGN

## MODIFICAÇÕES NO PROJETO

Devido ao atraso no início do trabalho de campo, que ocorreu por motivos orçamentários e de indisponibilidade de materiais, não seria possível aguardar o término da coleta de dados (previsto para junho/julho de 2020) para realizar o artigo inicialmente proposto em tempo hábil para a defesa no prazo delimitado pelo regimento do programa (julho de 2020). Ademais, considerando a recente aprovação do curso, prestarei seleção para ingresso no Doutorado em Nutrição e Alimentos, a qual ocorrerá em fevereiro de 2020, de modo que concluir o curso de Mestrado é um pré-requisito para a matrícula no mesmo.

Assim, considerando questões logísticas do estudo e a necessidade de ingresso em uma nova titulação, resolveu-se aceitar uma sugestão da banca revisora do projeto, que consistia na escrita de um artigo de revisão sistemática sobre o tema proposto no projeto. Dessa forma, no lugar do artigo original, que dependeria do término da coleta de dados, um artigo de revisão sistemática sobre o tema do projeto será apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos pela Universidade Federal de Pelotas.

**ARTIGO**

ESTE ARTIGO, APÓS TRADUÇÃO, SERÁ SUBMETIDO AO *JOURNAL OF  
AGING AND PHYSICAL ACTIVITY*

**Prática de atividade física e multimorbidade em idosos comunitários: uma revisão  
sistemática com meta-análise**

Felipe Mendes Delpino<sup>1</sup>

Ana Paula Maciel de Lima<sup>1</sup>

Bruna Gonçalves Cordeiro da Silva<sup>2</sup>

Eduardo Caputo<sup>3</sup>

Renata Moraes Bielemann<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, Brasil.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, Brasil.

CONTATO

Felipe Mendes Delpino

E-mail: [fmdsocial@outlook.com](mailto:fmdsocial@outlook.com)

Rua Gomes Carneiro, 1 - Centro, Pelotas, Rio grande do Sul

CEP:96010-610

## RESUMO

**Objetivos:** Revisar a literatura sobre a associação entre a prática de atividade física e a ocorrência de multimorbidade em idosos não institucionalizados. **Métodos:** Revisão sistemática e meta-análise conduzida com artigos localizados nas bases de dados Pubmed, Lilacs, Scielo e Web of Science. Foram incluídos estudos observacionais que investigaram a associação entre atividade física e multimorbidade conduzidos com indivíduos com idade de 60 anos ou mais. Excluiu-se estudos com idosos institucionalizados ou com doenças específicas. Avaliou-se a qualidade dos estudos a partir da *Newcastle-Ottawa Scale*. **Resultados:** Seis artigos foram incluídos, totalizando 31.388 indivíduos analisados. A maioria dos estudos encontrou associação inversa entre atividade física e multimorbidade (n=4), sendo que dois deles encontraram efeito dose-resposta, chegando a 55% de proteção à multimorbidade no grupo de atividade física vigorosa comparada ao grupo fisicamente inativo. Incluiu-se na meta-análise apenas dois estudos para cada associação. **Conclusão:** Baixos níveis de atividade física estiveram associados à maior ocorrência de multimorbidade em idosos.

**Keywords:** Exercício, doenças crônicas, envelhecimento

**ABSTRACT**

**Objectives:** To evaluate the relationship between physical activity and multimorbidity in elderly. **Methods:** Systematic review and meta-analyzes conducted with studies located in PubMed, Lilacs, Scielo and Web of Science database. Observational studies that investigated the association between physical activity and multimorbidity conducted with individuals aged  $\geq 60$  years were included. Studies with institutionalized elderly or that assessed specific diseases were excluded. **Results:** Six studies were included, with a total of 31,388 individuals analyzed. Of these, four had a longitudinal design. Most studies found an inverse association between physical activity and multimorbidity ( $n = 4$ ), two of which found a dose-response effect, reaching 55% protection in the vigorous physical activity group. Only two studies for each association could be included in meta-analysis. **Conclusion:** Low levels of physical activity were associated with multimorbidity in elderly.

**Keywords:** exercise, chronic diseases, elderly, aging.

## **Introdução**

O aumento da população idosa é um fenômeno que vem acontecendo a passos largos, estimando-se que até 2050, em todo mundo, a população idosa passe de 17% do total da população (He, Goodkind, & Kowal, 2016). A ocorrência desse fenômeno deve-se sobretudo à transição demográfica, iniciada com a redução das taxas de mortalidade e, depois de um tempo, com a queda das taxas de natalidade, a qual vem provocando significativas alterações na estrutura etária da população (Alves, 2008). A observação da transição demográfica esteve atrelada à ocorrência da transição epidemiológica, a qual pode ser caracterizada por três mudanças básicas que estão sendo observadas na população: a substituição de doenças transmissíveis por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o descolamento da carga de morbimortalidade dos mais jovens para os mais idosos e a transformação de uma situação de predomínio de mortalidade para outra em que a morbidade é dominante (Chaimowicz et al., 2013).

Nesse sentido, vem acontecendo um aumento significativo no número de doenças crônicas presentes em um mesmo indivíduo, principalmente nos idosos. Com isso, a ocorrência de multimorbidade, que consiste na presença de duas ou mais doenças simultaneamente, vem aumentando na população idosa. A carga de multimorbidade nos idosos é alta, sendo que estudos encontraram prevalência de 60% na população mundial e 80% nos idosos com mais de 84 anos (Salive, 2013). Dentre os principais fatores de risco para a ocorrência de multimorbidade, estudos anteriores encontraram relação com o baixo consumo de frutas e vegetais (Ruel et al., 2014), baixo nível de atividade física (Ahmadi et al., 2016; Dhalwani et al., 2016), sedentarismo (Loprinzi, 2016) e tabagismo (Chung et al., 2015).

A literatura aponta que existe relação direta entre inatividade física e a ocorrência de doenças crônicas (Blair, Sallis, Hutber, & Archer, 2012). A atividade física

mostra-se capaz de reduzir os riscos de doenças cardiovasculares e metabólicas, obesidade, quedas, deficiências cognitivas, osteoporose e fraqueza muscular em idosos (Maciel, 2010). Ainda, estudos mostraram que a inatividade física pode alterar a capacidade funcional e piorar a qualidade de vida dos idosos (McPhee et al., 2016).

A prevalência de inatividade física varia bastante entre os estudos conduzidos com idosos, havendo relato de prevalência de 12,5%, como observado em estudo multicêntrico europeu (Gomes et al., 2017), bem como de prevalência de 70,1%, conforme encontrado em estudo realizado na cidade de Viçosa, no Brasil (Ribeiro et al., 2016). Além da grande variação na prevalência, chama a atenção ao declínio na prática de atividade física com o aumento da idade, especialmente entre as mulheres (Peixoto et al., 2018).

Sabe-se que a população idosa é altamente cometida por doenças crônicas e altamente inativa, porém pouco está descrito sobre o potencial da atividade física em diminuir ou prevenir o aumento no número de doenças crônicas entre indivíduos idosos. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo fazer uma revisão sistemática da literatura sobre estudos que avaliaram a associação entre a prática de atividade física e a ocorrência de multimorbidade na população idosa.

## **Métodos**

### **Estratégia de busca**

A busca dos artigos foi feita nas bases de dados do Pubmed, LILACS, Scielo e Web of Science sem limites de data ou restrição de idiomas. Foram utilizados quatro grupos de palavras-chaves para localizar os artigos. No primeiro grupo, foram incluídos os termos relacionados à atividade física (*physical activity*, *motor activity*, *exercise*,

*walking, sports, fitness, inactivity, sedentarism, sedentary*). No segundo grupo, foram incluídos os termos relacionados à multimorbidade (*multimorbidity, multi-morbidity, number of diseases, chronic diseases*). Já no terceiro grupo, foram utilizados os termos relacionados a idosos (*elderly, the elderly, older adults, aging, aged, seniors, older age, 80 and over*), enquanto no quarto grupo foram utilizados os termos para restringir à localização de estudos com idosos não institucionalizados (*community-based, community-dwelling, community-dwellers, community elders, population-based, older population*). Dentro de cada grupo, utilizamos o operador booleano 'OR' e, entre os grupos, o operador booleano 'AND'.

### **Seleção dos estudos**

A partir da busca realizada, foi gerado um banco de dados contendo os títulos para serem lidos. A seleção dos artigos incluídos na revisão foi realizada de forma independente por dois revisores (FMD e APM), com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Em caso de discordância, a decisão foi realizada por um terceiro revisor (RMB). Inicialmente, de forma independente, cada revisor selecionou os títulos dos artigos de interesse. A segunda etapa constituiu-se na leitura dos resumos previamente escolhidos. Em seguida, foram lidos os artigos na íntegra. Por fim, foram revisadas as referências de todos os artigos lidos integralmente.

### **Critérios de inclusão**

Foram incluídos apenas estudos observacionais realizados com idosos não institucionalizados, ou cuja maior parte da amostra fosse composta por idosos, que

investigassem a relação da prática de atividade física com a ocorrência de multimorbidades nesses indivíduos.

### **Critérios de exclusão**

Foram excluídos os estudos que não avaliaram ou não separaram os resultados para a faixa etária dos idosos, além de estudos conduzidos com amostras de idosos institucionalizados (ex: residentes de instituições de longa permanência, hospitalizados), ou ainda portadores de doenças específicas ou submetidos a procedimentos clínicos específicos (ex: cirurgias).

### **Avaliação de qualidade**

A avaliação de qualidade dos artigos também foi realizada de forma independente pelos dois autores (FMD e APM) e, em caso de discordâncias, um terceiro autor (BGCS) revisou os critérios discordantes. O instrumento *Newcastle-Ottawa Scale* (NOS) foi utilizado para avaliar a qualidade dos artigos (Wells, Shea, O'Connell, & Peterson, 2000). A escala NOS é uma ferramenta que serve para avaliar a qualidade de estudos longitudinais. Essa escala é composta de oito itens relacionados à seleção, comparabilidade e desfecho dos estudos. Para os estudos de coorte, a escala NOS original foi utilizada. Já para os estudos transversais, foi realizada uma adaptação da escala NOS de estudos de coorte, baseada em publicação prévia de Herzog et al. (2013) (Material Suplementar 1). Nessa última, a escala foi composta por sete itens relacionados também à seleção, comparabilidade e desfecho. Na NOS, cada item recebe uma estrela, caso o estudo seja classificado como de alta qualidade naquele item, com exceção do item

relacionado à comparabilidade que pode receber duas estrelas. Assim, o escore total da escala pode variar de 0 a 9 para os estudos de coorte e de 0 a 8 para os estudos transversais.

### **Meta-análise**

A meta-análise foi realizada com as informações disponíveis nos artigos. Os dados foram extraídos, de forma independente, por dois autores (FMD e APM). Incluiu-se na meta-análise os estudos que forneceram dados sobre prevalência de atividade física e razão de odds (RO) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da associação da multimorbidade com a atividade física leve, moderada ou vigorosa para ambos os sexos conjuntamente, ou separadamente para homens e mulheres, além de tamanho de amostra para cada categoria de exposição. Os resultados agrupados foram relatados em RO e respectivos IC95%. A estatística Higgins  $I^2$  foi calculada para estimar a heterogeneidade estatística entre os estudos, considerando-se valores acima de 75% e  $p < 0,10$  como alta heterogeneidade (Higgins, Thompson, Deeks, & Altman, 2003). A meta-análise foi realizada no Stata 15.0. O nível de significância foi estabelecido em  $p < 0,05$ .

### **Resultados**

#### *Características dos estudos*

A Figura 1 mostra o fluxograma de seleção dos estudos, baseado no modelo PRISMA. Inicialmente, foram localizados 3584 títulos, sendo 3527 artigos excluídos na primeira etapa por não contemplarem os critérios de inclusão do estudo. Dos 57 resumos selecionados, 20 foram elegíveis para leitura completa do artigo, com base nos critérios de inclusão. Após a leitura na íntegra desses artigos, seis publicações atenderam aos

critérios de elegibilidade e foram incluídas na presente revisão. Os principais motivos da exclusão nessa etapa foram: avaliação da associação da atividade física com doenças específicas (n=5); ausência de avaliação do nível de atividade física especificamente (n=6); não realizado com idosos (n=2); utilizou como desfecho a mortalidade (n=1).

A Tabela 1 mostra a descrição sumarizada das características dos estudos incluídos na presente revisão. Dos seis artigos incluídos, dois foram publicados até o ano de 2014 (Autenrieth et al., 2013; Fortin et al., 2014), enquanto quatro foram publicados a partir de 2014 (Dhalwani et al., 2016, 2017; Ryan et al., 2018; Zhou, Hughes, Grady, & Fang, 2018). Dois estudos apresentaram delineamento transversal (Autenrieth et al., 2013; Fortin et al., 2014) e quatro estudos foram longitudinais (Dhalwani et al., 2016, 2017; Ryan et al., 2018; Zhou et al., 2018), sendo o maior tempo de acompanhamento de até 11 anos (Dhalwani et al., 2016). Em relação ao tamanho da amostra, dois estudos utilizaram amostras inferiores a 2.000 indivíduos (Autenrieth et al., 2013; Fortin et al., 2014), três avaliaram de 2.001 a 10.000 indivíduos (Dhalwani et al., 2017; Ryan et al., 2018; Zhou et al., 2018) e um estudo teve tamanho amostral de mais de 10.000 indivíduos (Dhalwani et al., 2016).

Dos seis artigos encontrados, é importante destacar que dois foram conduzidos com a mesma amostra (Dhalwani et al., 2016, 2017). Esses estudos com a mesma amostra utilizaram dados do *the English Longitudinal Study of Ageing* (ELSA).

Quanto à avaliação da multimorbidade, apenas um estudo utilizou mais de três doenças como critério para definir a presença de multimorbidade (Fortin et al., 2014), de forma que os outros cinco estudos utilizaram o método clássico de definição, de presença de duas ou mais doenças (Autenrieth et al., 2013; Dhalwani et al., 2016, 2017; Ryan et al., 2018; Zhou et al., 2018). Já em relação ao número de doenças investigadas, três estudos utilizaram até 15 doenças para avaliação da ocorrência de multimorbidade

(Autenrieth et al., 2013; Fortin et al., 2014; Zhou et al., 2018), enquanto três estudos utilizaram a verificação da ocorrência de 16 ou mais doenças nessa avaliação (Dhalwani et al., 2016, 2017; Ryan et al., 2018). Todos os estudos avaliaram a atividade física a partir de questionários (Autenrieth et al., 2013; Dhalwani et al., 2016, 2017; Fortin et al., 2014; Ryan et al., 2018; Zhou et al., 2018).

As principais características e resultados de cada estudo incluído na revisão estão apresentados na Tabela 2. Em relação à idade dos participantes no recrutamento, um estudo avaliou pessoas com  $\geq 45$  anos de idade (Fortin et al., 2014), três estudos avaliaram pessoas com  $\geq 50$  anos de idade (Dhalwani et al., 2016, 2017; Ryan et al., 2018), um outro estudo investigou pessoas com  $\geq 55$  anos de idade (Zhou et al., 2018), e outro apenas pessoas com  $\geq 65$  anos de idade (Autenrieth et al., 2013).

Quanto aos questionários utilizados na avaliação da atividade física, o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) foi utilizado por dois estudos, sendo que Zhou et al. (2018) utilizaram as seções de deslocamento e lazer do IPAQ longo, dividindo a atividade física em 4 níveis: 1 (inativo), 2 (menos de 20 minutos por dia), 3 (20 a 60 minutos diários) e 4 (mais de 60 minutos por dia), enquanto Ryan et al. (2018) utilizaram a versão curta do IPAQ, onde classificaram os indivíduos em baixo, moderado ou alto nível de atividade física, porém sem especificarem os pontos de corte adotados. Autenrieth et al. (2013) utilizaram o instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE), onde categorizaram os idosos conforme atividade total, de lazer e doméstica, porém não mencionaram os pontos de corte utilizados para classificarem os idosos em cada nível. Os outros três estudos utilizaram instrumentos próprios para medir os níveis de atividade física (Dhalwani et al., 2016, 2017; Fortin et al., 2014). Os estudos de Dhalwani et al., 2016 e Dhalwani et al., 2017 classificaram a atividade física em 4 níveis: inatividade, leve, moderada e vigorosa (sem mencionar os pontos de corte), enquanto o

estudo de Fortin et al., 2014 classificou os idosos como fisicamente inativos (menos que 20-30 minutos 4 vezes por semana).

Com relação aos possíveis fatores confundidores utilizados nas análises estatísticas, todos os estudos utilizaram mais de três variáveis no ajuste estatístico. As variáveis mais comuns foram a idade, escolaridade, tabagismo, consumo de álcool e o nível socioeconômico.

### ***Resultados dos estudos***

Dos seis estudos encontrados, três deles encontraram associação inversa entre atividade física e multimorbidade (Dhalwani et al., 2016, 2017; Zhou et al., 2018), um estudo encontrou associação inversa apenas nos homens (Autenrieth et al., 2013) e dois estudos não encontraram associação (Fortin et al., 2014; Ryan et al., 2018).

Avaliando-se em relação ao delineamento dos estudos, dos quatro estudos longitudinais, três encontraram associação inversa entre atividade física e multimorbidade e um não encontrou associação significativa (Ryan et al., 2018). Além disso, dois dos quatro estudos longitudinais encontraram efeitos dose-resposta em relação à atividade física sobre a multimorbidade. O primeiro encontrou 16% menor chance de desenvolvimento de multimorbidade no grupo de atividade física leve, 39% no grupo de atividade moderada e 55% no grupo de atividade vigorosa em comparação ao grupo fisicamente inativo (Dhalwani et al., 2016). No outro estudo, os indivíduos classificados como inativos tiveram um risco de multimorbidade 32% maior comparados aos fisicamente ativos (Dhalwani et al., 2017). Já em relação aos estudos transversais, dos dois estudos encontrados, um apresentou associação inversa entre atividade física e

multimorbidade apenas nos homens (Autenrieth et al., 2013), enquanto o outro não encontrou resultados estatisticamente significativos (Fortin et al., 2014).

Apenas dois estudos (33%) forneceram informações suficientes para cada análise, sendo assim possível realizar apenas duas meta-análises, uma para atividade física moderada e vigorosa total e outra para atividade física total estratificada por sexo (Figura Suplementar 1). Em relação à atividade física moderada, os resultados mostraram relação inversa estatisticamente significativa na associação com a multimorbidade [IC95%: 0,666-0,760;  $p < 0,001$ ;  $I^2 = 97,4\%$ ; Figura suplementar 1A], assim como em relação à atividade física vigorosa [IC95%: 0,533-0,616;  $p < 0,001$ ;  $I^2 = 98,8\%$ ; Figura suplementar 1B]. Após estratificação por sexo, a atividade física total foi inversamente associada à multimorbidade entre os homens [IC95%: 0,650-0,951;  $p = 0,036$ ;  $I^2 = 77,2\%$ ; Figura suplementar 1C]. Já nas mulheres, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre atividade física total e multimorbidade [IC95%: 0,887-1,351;  $p = 0,440$ ;  $I^2 = 0,0\%$ ; Figura suplementar 1D].

### ***Avaliação de qualidade dos artigos***

Com relação à avaliação de qualidade dos artigos (Tabela 3), dos quatro estudos longitudinais apenas um obteve pontuação máxima (9 pontos) na escala NOS (Zhou et al., 2018), enquanto dois estudos obtiveram pontuação de oito pontos cada (Dhalwani et al., 2016; Ryan et al., 2018), e o outro estudo obteve apenas seis pontos (Dhalwani et al., 2017). Em relação aos estudos transversais, baseados na escala adaptada (até 8 pontos), um estudo obteve cinco pontos (Autenrieth et al., 2013) e outro estudo obteve quatro pontos, sendo apenas metade da pontuação máxima (Fortin et al., 2014).

## **Discussão**

Essa revisão sistemática mostrou a síntese da literatura até o momento acerca da relação entre prática de atividade física e multimorbidade em idosos. Salienta-se a localização de poucos estudos que investigaram o tema (n=6).

De forma geral, sem considerar a meta-análise, baixos níveis de atividade física foram associados à presença de multimorbidade para ambos os sexos em três estudos (50%) (Dhalwani et al., 2016, 2017; Zhou et al., 2018), sendo que um quarto estudo encontrou esses resultados apenas nos homens (Autenrieth et al., 2013). Todos os três estudos que encontraram associação inversa entre atividade física e multimorbidade possuíam delineamento longitudinal (Dhalwani et al., 2016, 2017; Zhou et al., 2018). Com relação aos dois estudos que não encontraram associação (Fortin et al., 2014; Ryan et al., 2018), o artigo de Ryan et al. (2018), de delineamento longitudinal, teve um tempo de acompanhamento de apenas dois anos, sendo o menor tempo entre os estudos de coorte incluídos. Já o estudo de Fortin et al. (2014) obteve a menor pontuação na avaliação de qualidade (apenas quatro pontos dos oito possíveis), não pontuando em itens relativos ao tamanho da amostra, a taxa de não respondentes e as medidas de exposição e desfecho. O estudo que encontrou associação apenas nos homens (Autenrieth et al., 2013) não pontuou em itens importantes como o relativo ao tamanho de amostra, o que pode limitar as interpretações.

Em relação à meta-análise, não foi possível tirar maiores conclusões sobre os resultados apresentados, pois os mesmos foram baseados em apenas dois estudos para cada associação. Cabe salientar que não houve padronização nos métodos para avaliar a multimorbidade entre os estudos, não sendo assim possível obter resultados precisos das análises agrupadas.

Os resultados encontrados na presente revisão mostram que atividade física pode exercer benefícios frente à ocorrência de multimorbidade. Revisão anterior sobre o efeito do exercício físico como terapia para 26 doenças, concluiu que o exercício físico é um excelente “medicamento” e, em casos selecionados, a terapia por exercício físico é tão eficaz quanto o tratamento médico e, em situações especiais, pode ser mais eficaz ou aumentar o efeito do tratamento médico (Pedersen & Saltin, 2015). Porém, apesar desses benefícios, poucos são os estudos clínicos realizados com idosos (Shenoy & Harugeri, 2015). Apesar da população acima de 80 anos ser o grupo de crescimento mais rápido na população, existe um viés relacionado à idade na pesquisa clínica, considerando que poucos estudos incluem idosos mais velhos, havendo incertezas sobre riscos e benefícios em novos tratamentos para idosos (Watts, 2012). Ainda, outro estudo sugeriu que, apesar dos idosos constituírem a maior parte dos pacientes em determinadas condições de saúde, normalmente os ensaios clínicos são realizados na população adulta, sendo os pacientes idosos pouco estudados (Shenoy & Harugeri, 2015). Dessa forma, são reduzidas as evidências sobre o papel da atividade física na prevenção e tratamento de doenças nessa faixa etária.

Em relação à qualidade dos estudos incluídos, a avaliação do desfecho por métodos como diagnóstico médico ou registros de sistemas de saúde foi o principal problema metodológico observado, tendo apenas um estudo pontuado nesse critério da escala NOS (Zhou et al., 2018). Os demais estudos avaliaram o desfecho por meio de autorrelato, assim não obtendo pontuação nesse item da escala. Avaliando-se com relação ao delineamento, em relação aos estudos longitudinais (n=4), um estudo (Dhalwani et al., 2017) obteve menos de 90% da pontuação máxima. Nos estudos transversais, nenhum dos dois estudos obteve mais de 70% de aproveitamento na escala. Os dois artigos incluídos na meta-análise para atividade física moderada e vigorosa obtiveram oito pontos

cada (Dhalwani et al., 2016; Ryan et al., 2018) (de nove pontos possíveis). Quanto à qualidade dos artigos incluídos na meta-análise estratificada por sexo, um dos estudos obteve cinco pontos (Autenrieth et al., 2013) enquanto o outro obteve apenas quatro pontos (Fortin et al., 2014) (de oito possíveis).

Os estudos encontrados na presente revisão apresentaram limitações metodológicas importantes. Todos utilizaram métodos subjetivos para mensurar os níveis de atividade física. Sabe-se que esses métodos podem superestimar os níveis de atividade física nos idosos (Kowalski, Rhodes, Naylor, Tuokko, & MacDonald, 2012). Além disso, em relação à mensuração dos níveis de atividade física, diferentes questionários foram utilizados pelos estudos, o que pode restringir a comparabilidade entre os mesmos. A multimorbidade foi avaliada por autorrelato pela quase totalidade dos estudos. O autorrelato de multimorbidade por idosos pode ser uma limitação em potencial e introduzir um viés. No entanto, estudo realizado na Catalunha identificou que a multimorbidade avaliada por diferentes fontes (multimorbidade autorrelatada vs. multimorbidade a partir de registros do sistema de atenção primária à saúde) foi semelhante em participantes idosos, indicando que o autorrelato de multimorbidade pode fornecer resultados confiáveis (Violán et al., 2013).

Ainda, a multimorbidade foi avaliada por diferentes listas de doenças, número de doenças e pontos de cortes entre os estudos, o que também limita a comparabilidade entre os estudos. Um estudo utilizou uma lista com apenas sete doenças (Zhou et al., 2018), enquanto outro estudo avaliou a multimorbidade a partir de uma lista de 30 doenças (Ryan et al., 2018). Essa heterogeneidade foi anteriormente observada em revisão sistemática sobre métodos de avaliação da multimorbidade, sendo encontrados números que variavam de quatro a 102 doenças investigadas (Diederichs, Berger, & Bartels, 2011). Os mesmos autores também sugeriram que para avaliar a multimorbidade, devem ser

investigadas pelo menos 11 doenças (Diederichs et al., 2011). Em outra revisão sistemática, os autores sugeriram uma lista de pelo menos 12 doenças para avaliar a multimorbidade, indicando ainda o uso de dois possíveis pontos de corte para definição da multimorbidade ( $\geq 2$  doenças e  $\geq 3$  doenças) (Fortin, Stewart, Poitras, Almirall, & Maddocks, 2012).

### **Pontos Fortes e Limitações**

Considera-se essa revisão sistemática de extrema importância devido à relevância da população idosa e à necessidade de buscar evidências sobre possíveis intervenções que possibilitariam uma sobrevida com maior qualidade e favoreceriam os indivíduos, reduzindo ainda o ônus social do envelhecimento aos serviços de saúde e assistência social. De nosso conhecimento, essa é a primeira revisão sobre associação entre atividade física e multimorbidade em idosos, ampliando, portanto, o conhecimento na área. Outros pontos fortes dessa revisão estão no fato de que não houve restrições na busca dos artigos quanto ao ano de publicação e idioma dos estudos. Além disso, a busca ocorreu nas principais bases de dados. Dessa forma, acredita-se que todos artigos publicados sobre o tema nessa população tenham sido encontrados.

Contudo, essa revisão não está livre de limitações. Não obstante o esforço para encontrar todos os estudos elegíveis sobre o tema, estudos publicados na literatura cinza, como teses e dissertações, não foram localizados na presente revisão, o que pode ser uma limitação, pois a literatura cinza pode fornecer informações importantes como resultados nulos ou negativos que acabam não sendo divulgados (Paez, 2017). Outra limitação consiste na realização da meta-análise com apenas dois estudos, pela ausência dos dados necessários para inclusão dos demais artigos. Cabe considerar o esforço feito no contato

com todos os autores, solicitando as informações necessárias faltante. Salienta-se que os resultados da meta-análise são apenas complementares, devendo-se ter cautela na interpretação dos seus resultados.

### **Conclusão**

Essa revisão sistemática mostrou, de forma geral, um papel protetor da atividade física sobre a ocorrência de multimorbidade. O resultado da maioria dos estudos descreveu associação inversa entre atividade física e a ocorrência de multimorbidade nessa faixa etária. Contudo, salienta-se a necessidade de estudos que se possa fazer melhores inferências aos resultados separadamente por sexo, além de maior padronização na apresentação das informações, de modo a viabilizar análises agrupadas. Ressalta-se ainda a necessidade de estudos que mensurem a atividade física em idosos por métodos objetivos, além de uma lista e número de doenças investigadas mais homogênea e ponto de corte padrão para definição de multimorbidade.

## Referências

- Ahmadi, B., Alimohammadian, M., Yaseri, M., Majidi, A., Boreiri, M., Islami, F., ... Malekzadeh, R. (2016). Multimorbidity: Epidemiology and risk factors in the golestan cohort study, Iran a cross-sectional analysis. *Medicine (United States)*, *95*(7), e2756. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002756>
- Autenrieth, C. S., Kirchberger, I., Heier, M., Zimmermann, A. K., Peters, A., Döring, A., & Thorand, B. (2013). Physical activity is inversely associated with multimorbidity in elderly men: Results from the KORA-Age Augsburg Study. *Preventive Medicine*, *57*(1), 17–19. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.02.014>
- Barcelos, E. M., Dolores, M., Madureira, S., Túlio, M., & Ribeiro, F. (2013). *Belo Horizonte Nescon UFMG 2013 Saúde do idoso Flávio Chaimowicz Colaboradores*.
- Blair, S. N., Sallis, R. E., Hutber, A., & Archer, E. (2012). Exercise therapy - the public health message. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *22*(4), e24–e28. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01462.x>
- Chung, R. Y., Mercer, S., Lai, F. T. T., Yip, B. H. K., Wong, M. C. S., & Wong, S. Y. S. (2015). Socioeconomic determinants of multimorbidity: A population-based household survey of Hong Kong Chinese. *PLoS ONE*, *10*(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140040>
- Dhalwani, N. N., O'Donovan, G., Zaccardi, F., Hamer, M., Yates, T., Davies, M., & Khunti, K. (2016). Long terms trends of multimorbidity and association with physical activity in older English population. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 8. [https://doi.org/10.1186/s12966-016-0330-](https://doi.org/10.1186/s12966-016-0330-9)

Dhalwani, N. N., Zaccardi, F., O'Donovan, G., Carter, P., Hamer, M., Yates, T., ...

Khunti, K. (2017). Association between lifestyle factors and the incidence of multimorbidity in an older english population. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 72(4), 528–534.

<https://doi.org/10.1093/gerona/glw146>

Diederichs, C., Berger, K., & Bartels, D. B. (2011). The Measurement of Multiple Chronic Diseases--A Systematic Review on Existing Multimorbidity Indices. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 66A(3), 301–311. <https://doi.org/10.1093/gerona/glq208>

Eustáquio, J., & Alves, D. (n.d.). *A transição demográfica e a janela de oportunidade*.

Fortin, M., Haggerty, J., Almirall, J., Bouhali, T., Sasseville, M., & Lemieux, M.

(2014). Lifestyle factors and multimorbidity: A cross sectional study. *BMC Public Health*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-686>

Fortin, M., Stewart, M., Poitras, M. E., Almirall, J., & Maddocks, H. (2012). A systematic review of prevalence studies on multimorbidity: Toward a more uniform methodology. *Annals of Family Medicine*, Vol. 10, pp. 142–151. <https://doi.org/10.1370/afm.1337>

Gomes, M., Figueiredo, D., Teixeira, L., Poveda, V., Paúl, C., Santos-Silva, A., & Costa, E. (2017). Physical inactivity among older adults across Europe based on the SHARE database. *Age and Ageing*, 46(1), 71–77. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw165>

He, W., Goodkind, D., & Kowal, P. (2016). An Aging World : 2015 International Population Reports. *U.S. Government Publishing Office, Washington, D.C.*, (March), P95/16-1. <https://doi.org/P95/09-1>

- Higgins, J. P. T., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003, September 6). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal*, Vol. 327, pp. 557–560. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>
- Kowalski, K., Rhodes, R., Naylor, P. J., Tuokko, H., & MacDonald, S. (2012). Direct and indirect measurement of physical activity in older adults: A systematic review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-148>
- Loprinzi, P. D. (2016). Multimorbidity, cognitive function, and physical activity. *Age*, 38(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s11357-016-9874-5>
- Maciel, M. G. (2010). Atividade física e funcionalidade do idoso. *Motriz. Revista de Educação Física. UNESP*. <https://doi.org/10.5016/1980-6574.2010v16n4p1024>
- McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016, June 1). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, Vol. 17, pp. 567–580. <https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0>
- Paez, A. (2017). Gray literature: An important resource in systematic reviews. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 10(3), 233–240. <https://doi.org/10.1111/jebm.12266>
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25, 1–72. <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
- Peixoto, S. V., Mambrini, J. V. de M., Firmo, J. O. A., Filho, A. I. de L., Junior, P. R. B. de S., de Andrade, F. B., & Lima-Costa, M. F. (2018). Physical activity practice among older adults: Results of the ELSI-Brazil. *Revista de Saude Publica*, 52.

<https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000605>

Ribeiro, A. Q., Salgado, S. M. L., Gomes, I. S., Fogal, A. S., Martinho, K. O., Almeida, L. F. F., & Oliveira, W. C. de. (2016). Prevalence and factors associated with physical inactivity among the elderly: a population-based study. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 19(3), 483–493. <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150047>

Ruel, G., Shi, Z., Zhen, S., Zuo, H., Kröger, E., Sirois, C., ... Taylor, A. W. (2014). Association between nutrition and the evolution of multimorbidity: The importance of fruits and vegetables and whole grain products. *Clinical Nutrition*, 33(3), 513–520. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.07.009>

Ryan, A., Murphy, C., Boland, F., Galvin, R., & Smith, S. M. (2018). What is the impact of physical activity and physical function on the development of multimorbidity in older adults over time? A population-based cohort study. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 73(11), 1538–1544. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx251>

Salive, M. E. (2013). Multimorbidity in Older Adults. *Epidemiologic Reviews*, 35(1), 75–83. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxs009>

Shenoy, P., & Harugeri, A. (2015). Elderly patients' participation in clinical trials. *Perspectives in Clinical Research*, 6(4), 184. <https://doi.org/10.4103/2229-3485.167099>

Violán, C., Foguet-Boreu, Q., Hermosilla-Pérez, E., Valderas, J. M., Bolívar, B., Fàbregas-Escurriola, M., ... Ángel Muñoz-Pérez, M. (2013). *Comparison of the information provided by electronic health records data and a population health survey to estimate prevalence of selected health conditions and multimorbidity.*

Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/251>

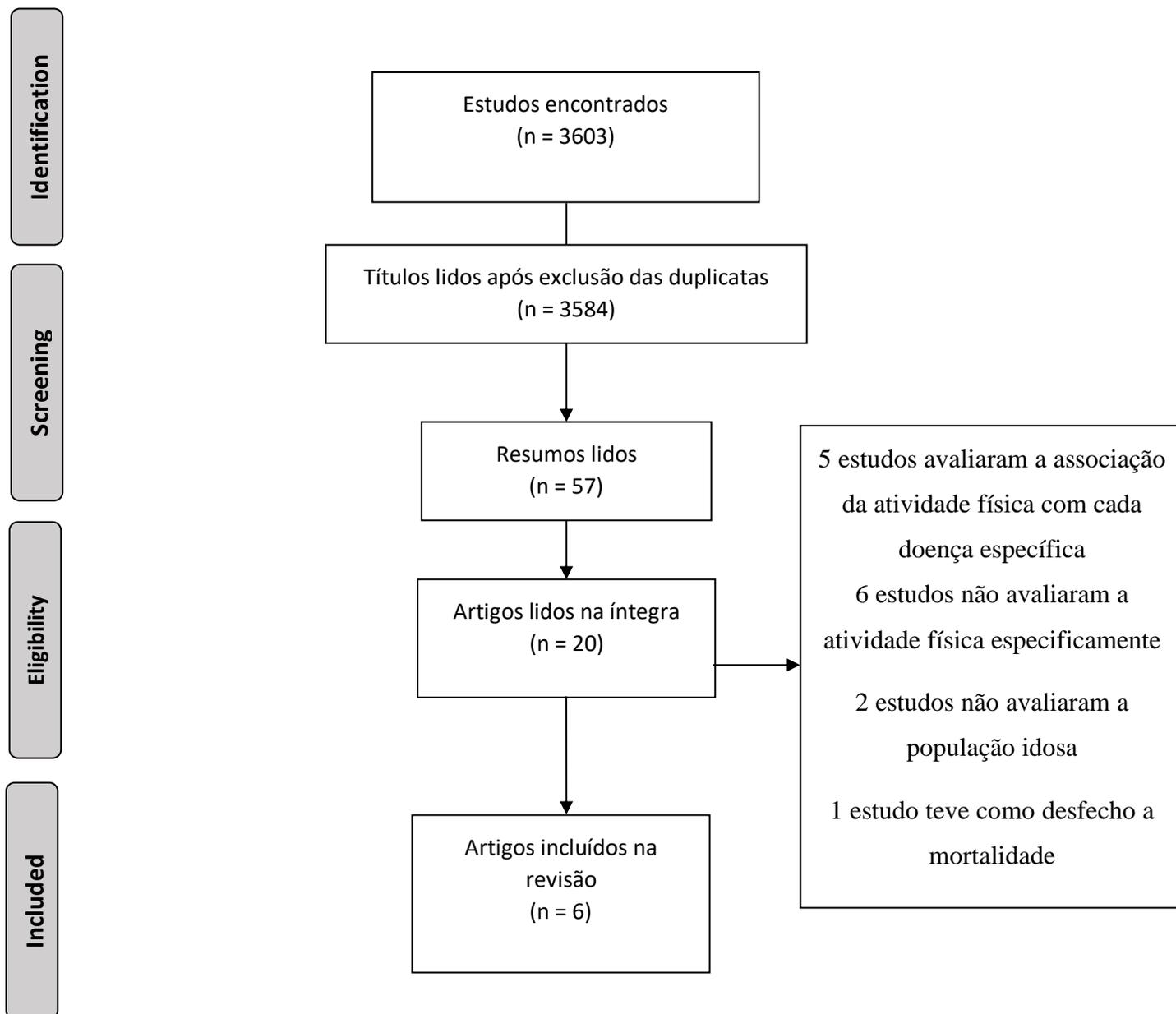
Watts, G. (2012, May 26). Why the exclusion of older people from clinical research must stop. *BMJ (Online)*, Vol. 344. <https://doi.org/10.1136/bmj.e3445>

Wells, G., Shea, B., O'Connell, D., & Peterson, J. (2000). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses.

Retrieved November 10, 2019, from Ottawa, ON: Ottawa Hospital Research

Institute website: [http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp)

Zhou, P., Hughes, A. K., Grady, S. C., & Fang, L. (2018). Physical activity and chronic diseases among older people in a mid-size city in China: A longitudinal investigation of bipolar effects. *BMC Public Health*, *18*(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5408-7>



**Figura 1.** Fluxograma da seleção dos estudos apresentados na revisão

**Tabela 1.** Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

<b>Características dos estudos</b>	<b><i>n</i> (%)</b>
<b>Ano de publicação</b>	
Até 2014	2 (33)
2015 a 2018	4 (67)
<b>Local de realização</b>	
Ásia	1 (17)
América do Norte	1 (17)
Europa	4 (66)
<b>Tipo de estudo</b>	
Transversal	2 (33)
Longitudinal	4 (67)
<b>Tamanho amostral</b>	
<2000	2 (33)
2001-10000	3 (50)
>10001	1 (17)
<b>Sexo</b>	
Ambos os sexos	6 (100)
<b>Número de doenças investigadas</b>	
≤15 doenças	3 (50)
≥16 doenças	3 (50)
<b>Definição de multimorbidade</b>	
≥2 doenças	5 (83)
≥3 doenças	1 (17)
<b>TOTAL</b>	<b>6 (100)</b>

**Tabela 2.** Descrição detalhada de cada estudo incluído na revisão sistemática

Identificação	Amostra	Definição de multimorbidade	Delineamento e tempo de acompanhamento	Atividade física	Confundidores estratificadores	Resultados
Autenrieth et al., 2013, Alemanha. Physical activity is inversely associated with multimorbidity in elderly men: results from the KORA-Age Augsburg Study	1.007 indivíduos com $\geq 65$ anos	$\geq 2$ doenças 13 doenças investigadas	Transversal	Avaliada por questionário (PASE). Atividade física foi dividida em 3 escalas	Idade, IMC, índice de nutrição, tabagismo, consumo de álcool, escolaridade	Houve uma associação inversa entre atividade física e multimorbidade entre os homens
Dhalwani et al., 2016, Inglaterra. Long terms trends of multimorbidity and association with physical activity in older English population	15.688 indivíduos com $\geq 50$ anos	$\geq 2$ doenças 17 doenças investigadas	Longitudinal com 11 anos de acompanhamento	Questionário desenvolvido para o estudo. Atividade física foi classificada em 4 níveis: inatividade, leve, moderada e vigorosa	Etnia, escolaridade, idade, nível socioeconômico, tabagismo, consumo de álcool, obesidade	Houve redução do risco de desenvolver multimorbidade de 16% no grupo de atividade física leve, 39% no grupo de moderada e 55% no grupo de vigorosa em comparação ao grupo fisicamente inativo
Dhalwani et al., 2017, Inglaterra. Association Between Lifestyle Factors and the Incidence of Multimorbidity in an Older English Population	5.476 indivíduos com $\geq 50$ anos	$\geq 2$ doenças 17 doenças investigadas	Longitudinal com 6 anos de acompanhamento	Inquérito. Atividade física foi classificada em 4 níveis: inatividade, leve, moderada e vigorosa	Etnia, escolaridade, idade, nível socioeconômico, consumo de frutas e vegetais, tabagismo, consumo de álcool, obesidade	A inatividade física aumentou o risco de multimorbidade em 32%

Fortin et al., 2014, Canada. Lifestyle factors and multimorbidity: a cross sectional study	1.196 indivíduos com $\geq 45$ anos	$\geq 3$ doenças 14 doenças investigadas	Transversal	Inquérito por telefone. Inatividade física foi classificada em menos que 20-30 minutos 4x por semana	Nível socioeconômico, escolaridade, tabagismo, consumo de frutas e vegetais, IMC, consumo de álcool	Não houve associação entre a prática de atividade física e a presença de multimorbidade
Ryan et al., 2018, Irlanda. What Is the Impact of Physical Activity and Physical Function on the Development of Multimorbidity in Older Adults Over Time? A Population-Based Cohort Study	4.823 indivíduos com $\geq 50$ anos	$\geq 2$ doenças 30 doenças investigadas	Longitudinal com 2 anos de acompanhamento	IPAQ. Participantes classificados como baixo, moderado ou alto nível de atividade física	Idade, sexo, escolaridade, IMC, tabagismo, apoio estatal (nível socioeconômico)	Não houve associação entre baixa atividade física e desenvolvimento de multimorbidade
Zhou et al., 2018, China. Physical activity and chronic diseases among older people in a mid-size city in China: a longitudinal investigation of bipolar effects	3.198 indivíduos com $\geq 55$ anos	$\geq 2$ doenças 7 doenças investigadas	Longitudinal com 5 anos de acompanhamento	Questionário (IPAQ). Atividade física foi dividida em 4 níveis: 1 (inativo), 2 (menos de 20 minutos por dia), 3 (20 a 60 minutos por dia) e 4 (mais de 60 minutos por dia)	Idade, sexo, escolaridade, nível socioeconômico	Os idosos fisicamente inativos desenvolveram doenças crônicas mais cedo que os fisicamente ativos

---

**Tabela 3.** Avaliação da qualidade dos artigos incluídos na revisão sistemática.

Critérios									
Estudo	Seleção			Comparabilidade			Desfecho		Escore
Estudos Longitudinais	Representatividade da coorte exposta	Seleção da coorte não exposta	Medida de exposição	Demonstração de que o desfecho de interesse não foi demonstrado no início do estudo	Comparabilidade das coortes com base no delineamento ou análise	Avaliação do desfecho	O acompanhamento foi longo o suficiente para o desfecho ocorrer?	Adequação do acompanhamento da corte	0 a 9
Dhalwani et al., 2016	A*	A*	B*	A*	A* B*	C	A*	B*	8
Dhalwani et al., 2017	A*	A*	C	A*	A* B*	C	A*	D	6
Ryan et al., 2018	A*	A*	B*	A*	A* B*	C	A*	B*	8
Zhou et al., 2018	B*	A*	B*	A*	A* B*	A*	A*	B*	9
Estudo	Seleção			Comparabilidade			Desfecho		Escore
Estudos transversais	Representatividade da amostra	Tamanho da amostra	Não respondentes	Medida de exposição	Comparabilidade dos indivíduos com base no delineamento ou análise	Avaliação do desfecho	Análise estatística		0 a 8
Autenrieth et al., 2013	B*	B	B	B*	A* B*	C	A*		5
Fortin et al., 2014	A*	B	B	C	A* B*	C	A*		4

**Material suplementar 1.** Adaptação feita para estudos transversais da escala *Newcastle-Ottawa Scale* (NOS).

### **Escala *Newcastle-ottawa Scale* (NOS) adaptada para estudos transversais**

#### **Seleção**

- 1) Representatividade da amostra
  - A) Verdadeiramente representativa da média dos idosos da comunidade \*
  - B) Relativamente representativo da média dos idosos da comunidade \*
  - C) Grupo selecionado (ex: idosos aposentados de uma empresa, idosos que frequentam um certo local)
  - D) Sem descrição de onde a corte foi derivada
  
- 2) Tamanho de amostra
  - A) Justificado e satisfatório (inclui cálculo e tamanho de amostra) \*
  - B) Não justificado
  - C) Sem informação
  
- 3) Não respondentes
  - A) Proporção de não respondentes da amostra é pequena e caracterizada \*
  - B) Taxa de recrutamento insatisfatória, sem caracterização dos não respondentes
  - C) Sem informações
  
- 4) Medida de exposição
  - A) Medida objetiva de atividade física (ex: acelerômetro) \*
  - B) Entrevista estruturada/questionário validado \*
  - C) Perguntas sem estruturação
  - D) Sem descrição

#### **Comparabilidade**

- 1) Comparabilidade dos indivíduos com base no delineamento ou análise
  - A) Estudo controlou as análises para sexo \*
  - B) Estudo controlou as análises para fatores adicionais \*

#### **Desfecho**

- 1) Avaliação do desfecho
  - A) Avaliação independente e cega/Diagnóstico médico \*
  - B) Registros oficiais/banco de dados de serviços de saúde\*
  - C) Autorrelato
  - D) Sem descrição
  
- 2) Análise estatística
  - A) Os testes estatísticos usados para analisar os dados foram claramente descritos, apropriados e a medida de associação apresentada incluiu os intervalos de confiança \*
  - B) Teste estatístico não apropriado, não descrito ou incompleto



**Figura suplementar 1.** Gráfico mostrando associação entre atividade física e multimorbidade nos níveis moderada geral (A), vigorosa total (B) e atividade física total para homens (C) e mulheres (D).

