

*EFEITO DE UM PROGRAMA  
MULTIPROFISSIONAL NO DESEMPENHO  
FÍSICO E NUTRICIONAL DE IDOSOS*

Muriel Gracelli<sup>1</sup>  
Raira Pagano<sup>2</sup>  
Aline Marcadenti de Oliveira<sup>3</sup>  
Marisa de Moraes Regenga<sup>4</sup>

---

1 Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Especialista lato sensu na modalidade Residência Multiprofissional em Saúde no Programa Envelhecimento - Universidade Federal de São Paulo- UNIFESP. Trabalha no Laboratório de Implementação do Conhecimento em Saúde (LICS) do HCor (Associação Beneficente Síria), em projetos do Programa de Apoio Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS), executados em parceria com o Ministério da Saúde. E-mail: muriel.gracelli@yahoo.com.br.

2 Graduada em Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Mestre em Ciências da Saúde pela UNIFESP. Atua como especialista no Laboratório de Implementação do Conhecimento em Saúde (LICS) do HCor (Associação Beneficente Síria), em projetos do Programa de Apoio Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS), executados em parceria com o Ministério da Saúde. E-mail: rpagano@hcor.com.br.

3 Graduada em Nutrição pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Doutora em Ciências Cardiovasculares pelo Programa de Pós-graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares da Universidade Federal do Rio grande do Sul (UFRGS). Atualmente é pesquisadora do Instituto de Pesquisa (IP) do Hospital do Coração de São Paulo (HCor), professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia do Instituto de Cardiologia/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC). E-mail: amarcaden@hcor.com.br.

4 Graduada em Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Doutora no Programa de Pós-Graduação em Cardiologia, Gerente de Reabilitação do HCor (Associação Beneficente Síria). E-mail: mregenga@hcor.com.br.

Eliane Cordeiro de Souza Karasawa<sup>5</sup>  
Enilda Maria de Sousa Lara<sup>6</sup>

#### resumo

**Introdução:** A diminuição da capacidade funcional, do desempenho físico e a desnutrição são desafios comumente enfrentados pela população idosa e estão relacionadas à diminuição da qualidade de vida e da independência. Nesse sentido, estratégias de promoção à atividade física e à alimentação saudável são estratégias fundamentais para esse público. **Objetivo:** Avaliar o efeito de uma intervenção multidisciplinar sobre o desempenho físico e estado nutricional de idosos. **Métodos:** Trata-se de um estudo prospectivo de intervenção não controlado. Foi avaliado o desempenho físico, a partir do *Short Physical Performance Battery* (SPPB); o risco de desnutrição, a partir da Mini Avaliação Nutricional (MAN); a vulnerabilidade a partir do *Vulnerable Elders Survey* (VES-13); e a flexibilidade da articulação coxofemoral, a partir do Teste de Flexibilidade. A intervenção teve duração de seis meses e consistiu em 48 sessões de exercícios físicos em grupo, que combinaram exercícios de alongamento, atividade aeróbia e cinesioterapia, e em 12 encontros em grupo de educação alimentar e nutricional, abordando a alimentação saudável. **Resultados:** Participaram da intervenção 46 idosos com média de idade de 70,3 ( $\pm 9,0$ ) anos. Após a intervenção, foi observada melhora significativa nos escores do SPPB ( $p < 0,001$ ) e no teste de flexibilidade ( $p = 0,002$ ). Houve melhora também no estado nutricional dos idosos, com aumento no escore da MAN ( $p = 0,006$ ), diminuindo o número de idosos sob risco de desnutrição. **Conclusão:** A intervenção melhorou o desempenho físico, com o aumento da capacidade funcional e flexibilidade, e o estado nutricional, com a diminuição de indivíduos sob risco de desnutrição.

#### palavras-chave

Idoso. Saúde do Idoso. Exercício físico. Educação Alimentar e Nutricional. Estado Nutricional.

---

5 Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário São Camilo, com Especialização em Fisiologia do Exercício e Treinamento Resistido na Saúde, na Doença e no Envelhecimento. Coordenadora do Setor Reabilitação Cardíaca, Pulmonar e Metabólica do HCor. E-mail: elicorsou@hotmail.com.

6 Graduada em Nutrição pelo Instituto Metodista de Educação e Cultura, Doutora em Ciências da Saúde pelo Programa de Gerenciamento em Enfermagem da Universidade de São Paulo. Trabalha no Laboratório de Implementação do Conhecimento em Saúde (LICS) do HCor (Associação Beneficente Síria) como Coordenadora de Projetos- Estratégias de Promoção da Equidade e Qualidade de Vida e Saúde. E-mail: elara@hcor.com.br.

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que influencia diretamente no crescimento de idosos de forma bastante acelerada (VERAS, 2009). Em 2030, no Brasil, o número de idosos irá superar o de crianças e adolescentes em cerca de 2,28 milhões, diferença que tende a aumentar para 34,6 milhões em 2050 (66,5 milhões contra 31,8 milhões, respectivamente) (SIMÕES, 2016). Este fenômeno, também conhecido como transição demográfica, é acompanhado pela transição epidemiológica, com a respectiva diminuição da mortalidade por doenças infecciosas e aumento da incidência de doenças relacionadas ao envelhecimento, como as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e outras; e pela transição nutricional, caracterizada pelo aumento do sobrepeso e da obesidade e diminuição das carências nutricionais e da fome (LEBRÃO, 2007; VERAS *et al.*, 2008; BATISTA FILHO *et al.*, 2008). O manejo adequado da atenção à saúde da pessoa idosa deve enfatizar a manutenção e/ou melhoria do desempenho físico e do estado nutricional, incluindo ações de promoção do envelhecimento saudável, prevenção de agravos, recuperação da saúde e reabilitação física e cognitiva.

As intervenções voltadas para a promoção da atividade física e educação alimentar e nutricional dos idosos são bastante heterogêneas, mas os resultados têm se mostrado bastante promissores com o aumento da expectativa de vida dos participantes e melhores condições físicas após as sessões de treino (LIMA; PIETSAKIMA, 2016; VIANA; ANTONIASSI JUNIOR, 2017). Por exemplo, a promoção da prática de atividade física parece melhorar a capacidade física e estudos apontam que o aumento de um ponto na *Short Physical Performance Battery* (SPPB) indica menor risco de mortalidade e de institucionalização (GURALNIK *et al.*, 1994; MELLO, 2015).

Nas duas últimas décadas, estudos clínicos controlados e randomizados, em pessoas idosas, demonstraram que intervenções multiprofissionais são eficazes para melhorar incapacidade e hospitalização (STUCK *et al.*, 2000; LANDI *et al.*, 2001). No entanto, existem poucos estudos sobre os efeitos de uma intervenção multiprofissional, envolvendo exercício físico e educação alimentar e nutricional, no desempenho físico e estado nutricional de pessoas idosas. Dessa forma, este estudo tem o objetivo de avaliar o efeito de uma intervenção multiprofissional composta por exercícios físicos e educação alimentar e nutricional no desempenho físico e estado nutricional de idosos.

## 2 Método

### 2.1 Tipo de estudo e aspectos éticos

Trata-se de um estudo prospectivo de intervenção não controlado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Coração (HCor). Os participantes foram incluídos no estudo após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo foi realizado entre maio de 2017 e março de 2018 em dois centros na cidade de São Paulo: Instituição de Longa Permanência de Idosos (ILPI) Associação Espírita Beneficente Dr. Adolfo Bezerra de Menezes e Ambulatório de Reabilitação Cardiopulmonar do HCor.

### 2.2 Participantes

A amostra foi composta por idosos residentes da ILPI, colaboradores do HCor e moradores da comunidade, recrutados por divulgação e triagem. A divulgação foi realizada por meio de cartazes, convites, reuniões convidativas nas instituições participantes e por meio do encaminhamento dos interessados pelos médicos do Ambulatório de Reabilitação Cardiopulmonar do HCor. Como critério de inclusão, o indivíduo deveria apresentar idade igual ou superior a 60 anos, Índice de Massa Corporal (IMC) maior que 22 kg/m<sup>2</sup> e pontuação na SPPB maior que 4. Os critérios de exclusão foram: comprometimentos neuromusculares ou ortopédicos que limitassem a realização de exercício físico; pneumopatias com dependência de oxigênio; neoplasias com metástase ou em fase de quimioterapia ou radioterapia; patologia descompensada, que impedisse a realização de exercícios físicos; demência; não conseguir realizar os testes propostos.

### 2.3 Avaliações

A avaliação inicial foi composta por coleta de informações propostas pela Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa, testes de avaliação física e avaliação nutricional. Os instrumentos foram aplicados por profissionais de educação física, fisioterapeutas e nutricionistas devidamente treinados. Foram utilizados os seguintes instrumentos na avaliação dos idosos: *Vulnerable Elders Survey-13* (VES-13), SPPB, teste de flexibilidade e a Mini Avaliação Nutricional (MAN).

A aplicação do instrumento VES-13 seguiu o modelo presente no manual de utilização da Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa (BRASIL, 2017). A medida

do Perímetro da Panturrilha (PP) esquerda consiste em um bom parâmetro de avaliação da massa muscular no idoso e apresenta a seguinte classificação de acordo com a Caderneta da Pessoa Idosa: maior que 35 cm indica a necessidade de acompanhamento de rotina; entre 31 cm e 34 cm, indica necessidade de atenção; e 31 cm indica necessidade de intervenção. Medidas menores que 31 cm são indicativas de redução da massa muscular e estão associadas ao risco de quedas, diminuição da força muscular e dependência funcional (BRASIL, 2016). Para a avaliação do estado nutricional, foi utilizada a MAN completa. Essa ferramenta é composta por duas partes, sendo a primeira focada na triagem nutricional e a segunda na avaliação, permitindo a identificação do estado nutricional de idosos. A ferramenta foi aplicada por uma equipe de nutricionistas. A MAN avalia o estado nutricional a partir de dados antropométricos (peso, estatura, IMC, PP e circunferência do braço) e de questões objetivas sobre a perda de peso, o consumo habitual e outros fatores influenciadores da desnutrição, como presença de lesão por pressão e de demência (RUBENSTEIN *et al.*, 2001; CAVALCANTE; COUTINHO; BURGOS, 2017). A classificação da MAN varia de acordo com a pontuação obtida na somatória das respostas (variando entre 0-30), sendo: menor que 17, desnutrido; de 17 a 23,5, sob risco de desnutrição; e de 24 a 30, estado nutricional normal (RUBENSTEIN *et al.*, 2001; MACHADO; COELHO; VERAS, 2015). O escore do VES-13 varia de 0 a 10, sendo que a pontuação menor que 3 indica não vulnerável e maior ou igual a 3 significa vulnerável (MAIA *et al.*, 2012). O instrumento avalia quatro itens: idade (uma questão), autopercepção de saúde (uma questão), dificuldade em tarefas com demanda física (seis questões) e grau de independência em atividades de vida diária (cinco questões).

A SPPB é composta por três testes relacionados ao equilíbrio, à velocidade da marcha e à força de membros inferiores. Cada teste é pontuado de 0 a 4, sendo 0 a incapacidade de realizar e 4 o alto desempenho. O escore total é obtido pela soma das pontuações de cada teste, resultando em um escore que varia de 0 a 12, sendo que quanto maior a pontuação, melhor o desempenho físico. A pontuação da SPPB permite a classificação dos idosos em três grupos: Grupo I – Idosos com limitação leve e pontuação de 9-12 no teste; Grupo II – Idosos com limitação moderada e pontuação de 7-8 no teste; e Grupo III – Idosos com limitação importante e pontuação de 4-6 no teste (NAKANO, 2007; FREIRE *et al.*, 2012). O Teste de Flexibilidade, também conhecido como Teste de sentar e alcançar, ou Banco de Wells, permite avaliar a flexibilidade da articulação coxofemoral (RIKLI; JONES, 2008). Os profissionais responsáveis pela avaliação pré-intervenção, reavaliação de acompanhamento e avaliação

após seis meses de intervenção foram os mesmos responsáveis pela intervenção proposta. Sendo assim, os avaliadores não eram cegos para os dados coletados.

## 2.4 Protocolo de intervenção

Para este estudo, foram propostos dois tipos de intervenção: nutricional e exercícios físicos. As sessões de exercícios físicos foram realizadas duas vezes por semana e, paralelamente, os idosos participaram de encontros em grupo com a equipe de nutrição a cada 15 dias.

### 2.4.1 Exercícios físicos

Os exercícios físicos foram aplicados por profissionais de educação física e de fisioterapia por um período de seis meses, duas vezes por semana, em dias intercalados, com intervalo mínimo de um dia entre as sessões semanais, totalizando 48 sessões de 60 minutos cada. As sessões foram dispostas da seguinte maneira: 43 sessões de exercícios físicos, uma sessão de avaliação pré-intervenção, três sessões de reavaliação intermediária para acompanhamento e uma sessão de avaliação após seis meses de intervenção. Com o intuito de garantir a segurança dos idosos na realização dos exercícios, alguns sinais vitais foram coletados em repouso, ao longo da atividade aeróbia e ao término da sessão, como a aferição da pressão arterial, da frequência cardíaca e da oximetria de pulso. Também, para evitar a superestimacão ou subestimacão da capacidade física dos idosos, a escala de Borg foi apresentada durante a atividade aeróbia, após a cinesioterapia e ao final do relaxamento. Essas informações foram coletadas apenas para controle na prática dos exercícios físicos, e não como desfecho do estudo.

Na avaliação inicial, os idosos foram classificados em três grupos de acordo com a pontuação na SPPB (NAKANO, 2007), para ajuste da intensidade e do número de repetição dos exercícios. As sessões seguiram a mesma sequência, descrita no Quadro 1. Os grupos foram compostos por, no máximo, 10 participantes.

Quadro 1 – Sequência de exercícios físicos propostos ao longo de cada sessão.

Exercício físico	Tempo (min)
Alongamento/aquecimento para MMII e MMSS com posturas ativas e orientação do terapeuta	5
Atividade aeróbia em esteira ou bicicleta ergométrica	22
Cinesioterapia e/ou mecanoterapia para fortalecimento dos MMII e MMSS, coordenação e equilíbrio	20 a 30
Desaquecimento/alongamento ativo e passivo específico	5

Fonte: elaborado pelas autoras.

Nota: MMII=membros inferiores; MMSS=membros superiores.

Os exercícios apresentaram o mesmo tempo de duração durante as sessões, variando apenas a quantidade de repetições e adaptações, de acordo com o nível de independência física dos participantes de cada grupo.

#### 2.4.1.1 Cinesioterapia para fortalecimento dos MMII e MMSS, coordenação e equilíbrio

O objetivo durante a primeira semana de exercícios físicos (sessões um e dois) foi promover interação entre os participantes e adaptação às atividades. Durante as sessões, foram realizados exercícios resistidos para membros superiores e inferiores com o uso de diferentes materiais: faixas elásticas com quatro níveis diferentes de resistência, bolas de diferentes pesos (1kg-4kg), bastão, tornozelas e halteres (0,5kg-5kg). Realizaram-se exercícios para melhora do equilíbrio: treino de equilíbrio na posição *side by side*, *tandem* e *semi tandem*, treino de equilíbrio com apoio unipodal e treino de marcha *tandem* e marcha lateral. A coordenação motora foi estimulada por meio de treinos em circuitos e, ao final de cada sessão, realizava-se alongamento global com ênfase em musculatura posterior de MMII.

A seguir, no Quadro 2, exemplo de sessão realizada para fortalecimento de MMSS e MMII para aprimoramento do equilíbrio:

Quadro 2 – Exemplo de exercícios para fortalecimento de MMSS e MMII, em ordem cronológica de execução.

Exercício	Descrição
Resistido de MMII e MMSS	Intercalar uma repetição de braço, uma de perna, e um sentar e levantar. Depois repetir sequência (de acordo com tempo e nível do grupo).
Flexão do quadril com joelhos estendidos/ tornozelas	Na posição sentada sobre a ponta da cadeira, apoiar coluna sobre encosto da cadeira. Manter joelho direito flexionado e apoiado no chão. Apoiar calcanhar esquerdo no chão e manter joelho esquerdo. Elevar o joelho estendido até a altura do joelho direito.
Supino reto com halteres	Na posição sentada sobre a extremidade da cadeira, inclinar o tronco para trás apoiando sobre o encosto da cadeira. Segurar com as mãos os halteres na linha do ombro e estender os cotovelos na direção dos olhos.
Senta e Levanta	Na posição sentada na cadeira, com os joelhos a 90 graus. A pessoa idosa irá levantar e sentar sem apoiar a coluna sobre o encosto da cadeira.
Abdução com tornozela	Na posição em pé atrás da cadeira (apoiar se necessário), com a coluna ereta/ abdômen contraído/joelho estendido realizar a abdução do quadril
Tríceps com halteres	Na posição sentada, segurar um halter, elevar os braços acima da linha do ombro e flexionar o cotovelo.
Senta e Levanta	Na posição sentada na cadeira, com os joelhos a 90 graus. A pessoa idosa irá levantar e sentar sem apoiar a coluna sobre o encosto da cadeira.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Nota: MMSS= membros superiores, MMII= membros inferiores.

**Também foram realizados treinos em circuitos com o mesmo objetivo de promover fortalecimento de MMSS e MMII e melhora do equilíbrio. O Quadro 3, a seguir, apresenta exemplo de sessão realizada com treino em circuito:**

Quadro 3 – Exemplo de treino em circuito em ordem cronológica de execução.

Exercício	Descrição	Duração (s)
Escada	Na posição em pé, realizar marcha anterior sobre a escada, sem pisar e sem tropeçar sobre a escada.	60
Supino reto com bastão e tornozela	Na posição sentada sobre a extremidade da cadeira, inclinar o tronco para trás com a coluna apoiada no encosto da cadeira, segurar com as mãos as pontas do bastão na linha do ombro e estender os cotovelos na direção dos olhos	60
Agachamento com bastão	Na posição em pé, com os pés afastados entre si, apoiar-se com uma das mãos no bastão que se encontra na posição vertical e realizar agachamento	60

Exercício	Descrição	Duração (s)
Quicar <i>overball</i> no chão	Na posição em pé, com os pés afastados entre si, e com a coluna ereta, quicar <i>overball</i> no chão com as duas mãos, da maneira mais rápida possível	60
Pressionar <i>overball</i> com os pés	Na posição em pé com a coluna ereta, pressionar <i>overball</i> no solo com um dos pés, depois com o outro pé.	60 (30 em cada um dos pés)
Abdominal Supra com <i>overball</i>	Na posição sentada sobre a extremidade da cadeira, apoiar as escápulas no encosto da cadeira e segurar a <i>overball</i> com as duas mãos. Ao flexionar o tronco levantar os braços acima da cabeça com a <i>overball</i> .	60
Senta e levanta	Na posição sentada, com a coluna sobre o encosto da cadeira, braços cruzados sobre o tórax, e pés espaçados entre si sobre o solo, levantar-se da cadeira e sentar-se novamente. Realizar exercício de sentar e levantar repetidas vezes.	60
Rotação do tronco com Flexão do quadril com <i>overball</i>	Sentados, coluna ereta/ Segurar a <i>overball</i> com cotovelos estendidos/ Quando rotacionar o tronco elevar perna contrária do lado que irá com o tronco/ Voltar para o centro e descer a perna/ Alternar	60
Escada Lateral	Na posição em pé realizar marcha lateral sobre a escada, sem pisar e sem tropeçar sobre a escada.	60
Abdominal Infra	Na posição sentada, sobre a extremidade da cadeira, encostar as escápulas sobre o encosto da cadeira e realizar a flexão do quadril, alternando as pernas.	60

Fonte: elaborado pelas autoras.

#### 2.4.2 Grupos de educação nutricional

A intervenção foi desenvolvida por profissionais nutricionistas durante seis meses, a cada 15 dias, totalizando 12 encontros de 60 minutos cada. Os encontros em grupo de educação alimentar e nutricional ocorreram anterior ou posteriormente à sessão de exercício físico. No decorrer das sessões, os idosos receberam materiais impressos com orientações nutricionais referentes ao conteúdo compartilhado no dia para a continuidade em domicílio. Os encontros estão descritos no Quadro 4.

Quadro 4 – Sequência de atividades propostas ao longo de cada sessão da intervenção nutricional.

Encontro	Tema	Objetivos e descrição da atividade
Encontro 1	Dinâmica de apresentação	Conhecer o grupo por meio de atividade com bola, com os participantes dispostos em círculo. Quem estivesse segurando a bola se apresentava e, posteriormente, jogava a bola para o próximo participante a se apresentar.
Encontro 2	Alteração do paladar e do olfato	Discutir as alterações de olfato e paladar a partir de dinâmica com venda nos olhos. Os participantes vendados tentavam adivinhar diferentes alimentos por meio da degustação e do olfato.
Encontro 3	Autoimagem e velhice	Discutir o processo de envelhecimento por meio de desenho. Os idosos foram incentivados a desenhar o que entendiam por velhice.
Encontro 4	Alimentação saudável: o que entendemos?	Discutir sobre o conceito de alimentação saudável. Foram apresentados recortes de revista ou jornal de alimentos e os idosos foram incentivados a colá-los em cartolinas com a classificação saudável ou não saudável.
Encontro 5	O sal que não vemos	Visualizar a quantidade de sal contida nos alimentos e auxiliar nas escolhas alimentares. Foram apresentados, em saquinhos transparentes, a quantidade de sal de alimentos processados e ultraprocessados e o consumo de tais produtos foi desestimulado.
Encontro 6	Ovo: vilão ou herói?	Compreender que não há alimentos heróis ou vilões. Foi utilizada a metodologia de júri simulado e o ovo foi para julgamento – três grupos de idosos: a favor, contra e júri.
Encontro 7	Importância da proteína na saúde do idoso	Discutir sobre a perda de massa magra e estimular o consumo de proteína. Foi realizada uma exposição dialogada.
Encontro 8	Mitos e verdades	Discutir sobre os mitos e verdades apresentados no material do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016). A nutricionista apresentava uma sentença e os idosos deveriam levantar a plaquinha de mito ou verdade para posterior discussão.
Encontro 9	<i>Diet x Light</i> : afinal, qual a diferença?	Identificar as diferenças entre alimentos <i>diet</i> e <i>light</i> e compreender a rotulagem de alimentos. Os idosos receberam diferentes rótulos de alimentos <i>diet</i> , <i>light</i> e comum e foram estimulados a identificar as diferenças. Foi realizada exposição dialogada após a dinâmica.
Encontro 10	Bingo das frutas	Apresentar os benefícios do consumo de frutas, a partir do bingo. As cartelas foram elaboradas com diferentes frutas e a cada sorteio era discutido o benefício de cada fruta e quais suas formas de consumo.

Encontro	Tema	Objetivos e descrição da atividade
Encontro 11	Fome de quê?	Abordar a alimentação saudável de forma dinâmica. Em jogo com perguntas e respostas de múltipla escolha, os idosos deveriam adivinhar o alimento a partir de características que foram abordadas ao longo dos encontros.
Encontro 12	Sessão cinema e confraternização	Abordar a comensalidade e particularidades individuais no momento da alimentação. Foram apresentados trechos da série americana: <i>Friends</i> que envolviam comidas e refeições, e discutidas posteriormente.

Fonte: elaborado pelas autoras.

## 2.5 Análise estatística

Para as análises descritivas, os participantes foram caracterizados pela média e desvios-padrão ou pela frequência absoluta e porcentagem. A suposição de distribuição normal dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para avaliar os efeitos do treinamento foi utilizado o Teste *t-student* pareado para as variáveis contínuas e o teste de McNemar para a MAN categorizada em: Sob risco de desnutrição ou Normal. Os testes utilizaram nível de significância de 5% e foram realizados com o auxílio do *software* R (TEAM, 2019). Foram calculadas magnitudes de efeito ajustadas para pequenas amostras, por meio do teste Hedges *g* (HEDGES; OLKIN, 1985) e consideraram-se os seguintes valores: magnitude insignificante < 0,19; magnitude pequena: 0,20 – 0,49; magnitude média: 0,50 – 0,79; magnitude grande: 0,80 – 1,29; e magnitude muito grande: > 1,30.

## 2.6 Cálculo amostral

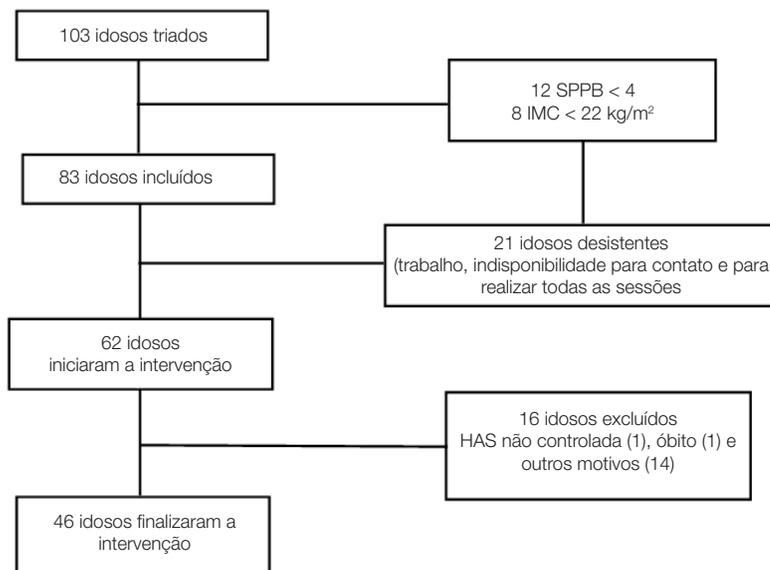
Assumindo correlação de 0,5 (moderada) entre os instantes pré e pós-intervenção, estimou-se o desvio padrão para a diferença do escore SPBB médio igual a 2,6 pontos (SPOSITO *et al.*, 2013). Assim, considerando poder 95%, nível de significância de 5% e desvio padrão de 2,6 pontos, estimou-se uma amostra mínima de 90 idosos, suficiente para detectar uma melhora de um ponto na SPBB (tamanho de efeito de Cohen moderado = 0,34) (COHEN, 1988). Estudos demonstraram que o aumento de um ponto na SPPB indica menor risco de mortalidade e institucionalização em idosos, e que a melhora em pelo menos um domínio do instrumento pode levar o idoso a sair da faixa de risco para incapacidade, hospitalização e morte (GURALNIK *et al.*, 1994; FERREIRA *et al.*, 2014).

### 3 Resultados

Os 103 idosos interessados em participar da pesquisa foram contatados por telefone para agendamento da avaliação inicial. Os 83 participantes que preencheram os critérios de elegibilidade foram convidados a participar do estudo. Destes, 62 participaram do estudo, sendo que 46 idosos completaram a intervenção e realizaram a avaliação final, que aconteceu na semana seguinte a última sessão de treinamento. Durante a condução do estudo, 16 participantes foram excluídos: um participante com antecedente de hipertensão arterial sistêmica (HAS) apresentou níveis pressóricos que contraindicaram a realização das sessões, um veio a óbito e 14 por outras causas.

A Figura 1 mostra o fluxograma com o número de participantes e os motivos relacionados à exclusão na pesquisa. A caracterização da amostra que finalizou o protocolo está descrita na Tabela 1.

Figura 1 – Fluxograma dos participantes do estudo.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Nota: SPPB= *Short Physical Performance Battery*, IMC= índice de massa corporal.

Conforme descrito no item 2.4.1 Exercícios físicos, os idosos foram separados nos grupos de atividade física de acordo com sua classificação no SPPB: 73,9% foram classificados com uma limitação leve; 17,4% com limitação moderada; e 8,7% com limitação importante.

Tabela 1 – Caracterização demográfica, socioeconômica e do estado nutricional da amostra dos idosos concluintes do programa multiprofissional (n=46).

<b>Variáveis</b>	
Idade (anos); Média (DP)	70,3 (9,0)
Sexo (Feminino)	32 (69,6%)
<b>Escolaridade</b>	
0 anos	0 (0%)
De 1 a 3 anos	4 (8,7%)
De 4 a 7 anos	17 (37%)
8 anos ou mais	25 (54,3%)
<b>Renda</b>	
Menor igual a 1 salário mínimo	8 (17,4%)
Maior que 1 e menor igual a 3 salários mínimos	21 (45,7%)
Maior que 3 e menor igual a 5 salários mínimos	11 (23,9%)
Maior que 5 e menor igual a 15 salários mínimos	4 (8,7%)
Não soube responder	2 (4,3%)
<b>Estado Civil</b>	
Solteiro(a)	8/43 (18,6%)
Viúvo(a)	14/43 (32,6%)
Casado(a)	14/43 (32,6%)
Divorciado(a)/Separado(a)	7/43 (16,3%)
<b>Escore MAN; Média (DP)</b>	26,3 (2,4)
<b>Categorização Baseado no escore de MAN</b>	
Desnutrido	0 (0%)
Sob risco de desnutrição	8 (17,4%)
Normal	38 (82,6%)
<b>Panturrilha; Média (DP) cm</b>	37,2 (4,0)

Variáveis	
<b>Categorização Panturrilha</b>	
< 31cm	1 (2,2%)
31-35 cm	9 (19,6%)
> 35 cm	36 (78,3%)

Fonte: elaborado pelas autoras.

Nota: MAN= Mini Avaliação Nutricional, PP= Perímetro da Panturrilha.

Os resultados indicaram um aumento de desempenho para a maioria dos testes de avaliação física (SPPB e seus subtestes e teste de flexibilidade), com exceção do VES-13, que não sofreu alteração após as intervenções (Tabela 2). Os resultados da avaliação nutricional indicaram uma melhora do estado nutricional identificado pela MAN, com a redução no risco de desnutrição. Também foi identificada a diminuição do peso, do IMC e da circunferência do braço. O PP não sofreu alteração após as intervenções (Tabela 2).

Tabela 2 – Médias e desvio-padrão do estado nutricional e da capacidade funcional da amostra de idosos concluintes do programa multiprofissional antes e após a intervenção.

Variável	Avaliação inicial	Avaliação final	Diferença Final – Inicial	P valor	Magnitude de efeito
Peso em quilos (n=46)	70,32 (13,28)	69,61 (13,08)	<b>-0,71 (2,18)</b>	<b>0,032</b>	0,32
IMC (n=46)	28,27 (4,83)	28,01 (4,74)	<b>-0,26 (1,0)</b>	<b>0,088</b>	0,26
Perímetro da panturrilha (n=45)	37,16 (4,01)	36,05 (4,05)	-1,11 (2,42)	<b>0,004</b>	0,46
Circunferência do braço (n=45)	31,18 (3,7)	30,24 (3,61)	<b>-0,95 (2,67)</b>	0,022	0,35
Escore da MAN (n=45)	26,3 (2,45)	27,39 (1,7)	<b>1,09 (2,51)</b>	<b>0,006</b>	0,43
Categorizado					
Normal	37 (82,2%)	44 (97,8%)	-	<b>0,045*</b>	-
Sob risco de desnutrição	8 (17,8%)	1 (2,2%)	-		-

Variável	Avaliação inicial	Avaliação final	Diferença Final – Inicial	P valor	Magnitude de efeito
SPPB total (n=46)	9,65 (2,09)	10,91 (1,81)	<b>1,26 (1,76)</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,71
Subteste de Equilíbrio (n = 46)	3,61 (0,74)	3,87 (0,5)	<b>0,26 (0,53)</b>	<b>0,002</b>	0,48
Subteste de Velocidade de Marcha (n=46)	4,69 (2,48)	3,7 (1,33)	<b>-0,99 (2,09)</b>	<b>0,002</b>	0,47
Subteste de sentar-levantar (n=43)	15,03 (6,62)	10,32 (3,24)	<b>-4,72 (5,19)</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,90
VES-13 (n=41)	1,71 (2,4)	1,63 (2,2)	-0,07 (2,34)	0,842	0,03
Teste de flexibilidade (n=40)	19,26 (9,96)	21,06 (9,87)	<b>1,8 (3,44)</b>	<b>0,002</b>	0,52

Fonte: elaborado pelas autoras.

Nota: p valor calculado a partir do Teste T Pareado, SPPB total= Short Physical Performance Battery, VES-13= protocolo de identificação do idoso vulnerável, MAN= Mini Avaliação Nutricional, IMC=Índice de Massa Corporal. Valores para a magnitude de efeito calculada por Hedges g entre 0,20 e 0,49 correspondem ao tamanho de efeito pequeno, entre 0,50 e 0,79 tamanho de efeito médio, e acima de 0,80 tamanho de efeito grande. \*Teste de McNemar.

O efeito da intervenção foi medido também pelo tamanho de efeito (Hedges g) calculado para pequenas amostras. Os resultados apontaram para um tamanho de efeito grande na variável sentar e levantar; efeito moderado para o SPPB total e teste de flexibilidade; e efeito pequeno para o teste de velocidade de marcha, score da MAN, peso, IMC, PP e circunferência do braço (Tabela 2). Com o tamanho amostral, 46 participantes, considerando as mesmas suposições para o cálculo da amostra, um poder de 70%. Porém, considerando o desvio padrão observado de 1,76 no SPPB, foi observado mais de 95% de poder para detectar uma diferença de um ponto no instrumento (tamanho de efeito = 0,56) para o nível de significância de 5%.

#### 4 Discussão

Neste estudo, avaliando os efeitos de uma intervenção multidisciplinar composta por intervenções de exercício físico e educação alimentar e nutricional, os idosos que completaram as sessões apresentaram aumento do desempenho físico e a melhora do estado nutricional, corroborando com Rodrigues *et al.* (2017).

Foi observado aumento na pontuação total da SPPB, principalmente para o subteste sentar e levantar, após as sessões de exercícios, evidenciando o impacto desta intervenção na melhoria do desempenho físico de membros inferiores dos idosos participantes. O aumento de 1,2 pontos na SPPB (de 9,7 para 10,9 pontos) apresentado pelos participantes deste estudo pode resultar em redução do risco de quedas, dentre outros problemas previstos por essa ferramenta, uma vez que a literatura esclarece que a pontuação na SPPB igual ou menor a nove pontos pode ser preditiva de quedas, utilização dos serviços de saúde, hospitalização, institucionalização, incapacidade e morte em idosos (GURALNIK; WINOGRAD, 1994; GURALNIK *et al.*, 1994, 2000; FERRUCCI *et al.*, 2000).

Corroborando com os resultados do presente estudo, os pesquisadores Ferreira *et al.* (2014), aplicaram um protocolo de intervenção em reabilitação, em idosos frágeis de um ambulatório de reabilitação, com atividades de aquecimento, fortalecimento, treino de equilíbrio e desaquecimento/alongamento no período de 16 semanas. Esse trabalho demonstrou melhora em, pelo menos, um domínio da SPPB, sendo que 67% dos idosos saíram da faixa de risco para incapacidade, hospitalização e morte. No presente estudo, houve melhora em todos os subtestes da SPPB.

A avaliação da funcionalidade das pessoas idosas no cotidiano dos serviços de saúde possibilita interpretar e compreender melhor as alterações no desempenho físico dessas pessoas e, conseqüentemente, proporcionar uma abordagem preventiva ou reabilitadora adequada. A prevenção da incapacidade física permite melhorar a realização das atividades básicas de vida diária e diminuir a mortalidade (PERERA *et al.*, 2005). Nesse sentido, a SPPB tem sido indicada como um instrumento prático e eficaz para avaliar o desempenho físico de membros inferiores e rastrear riscos futuros de incapacidades em idosos (GURALNIK *et al.*, 1994, 1995, 2000; FERRUCCI *et al.*, 2000; STUDENSKI *et al.*, 2003).

A manutenção da pontuação do VES-13 evidencia que os participantes não pioraram suas habilidades para a realização das tarefas do cotidiano e esse fato poderia ser explicado pelos exercícios físicos que evitaram a piora do padrão vulnerabilidade. Sabe-se que o acréscimo de cada ponto no VES-13 aumenta o risco de morte e de declínio funcional em 1,37 vezes (MIN, 2009). No estudo SABE, em São Paulo, foi observado o VES-13 maior ou igual a três pontos em 38,1% nos idosos entrevistados (MAIA, 2011). O estudo confirmou que a presença de critérios de vulnerabilidade física foi estritamente relacionada ao maior risco de óbito (2,79 vezes), de desenvolver a síndrome da fragilidade (2,61 vezes) e de declínio funcional em atividades de vida diária (AVD) básica (2,48 vezes) e em AVD instrumental (1,46 vezes).

O teste de flexibilidade também apresentou melhora na flexibilidade dos participantes. A restrição na amplitude de movimento das grandes articulações torna-se mais pronunciada com o envelhecimento e, muitas vezes, a independência funcional é ameaçada (SHEPARD, 1998). A perda de força, associada à diminuição da flexibilidade em todas as articulações, afeta o equilíbrio, a postura e o desempenho funcional, aumenta o risco de quedas e problemas respiratórios, diminui a velocidade da marcha e dificulta as atividades da rotina diária (FELAND, 2001). Nesse contexto, a flexibilidade é um dos fatores de maior importância na capacidade funcional e desempenho físico dos idosos e na realização de seus afazeres do dia a dia.

A intervenção nutricional trouxe como resultado a redução do peso corporal, do IMC e da circunferência do braço. Apesar de se tratar de uma população idosa acima do peso, não é possível afirmar que a redução do IMC e da circunferência do braço configuram, necessariamente, como um aspecto relevante à saúde dos participantes, devido à ausência de uma avaliação mais precisa da composição corporal. Entretanto, a manutenção do perímetro da panturrilha dos participantes é um indicativo da manutenção da massa magra. O perímetro da panturrilha é um indicador amplamente utilizado na avaliação nutricional de idosos para a identificação de perda de massa muscular, processo natural e esperado do envelhecimento, mas que deve ser controlado e acompanhado. Porém, ainda não há consenso em relação ao ponto de corte de perímetro da panturrilha associado à mortalidade, sarcopenia e diminuição da massa magra (BAHAD *et al.*, 2016; BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016; PAGOTTO *et al.*, 2018). Nesse sentido, a manutenção do PP ao longo do estudo ainda dentro de valores que não indicam atenção, pode ser relacionada à manutenção da massa magra. Também é importante ressaltar que o sobrepeso e a obesidade, mesmo na população idosa, envolvem implicações na saúde, como a diminuição da capacidade física, aumento da inflamação e ser um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, principal causa de morte no Brasil (ORSI *et al.*, 2008). Nesse sentido, o presente estudo pode ter trazido benefícios para os participantes no que diz respeito à redução do IMC e peso corporal.

Os resultados da MAN indicaram melhora significativa do escore, com aumento de 26,3 para 27,39 ( $p=0,006$ ), sendo o escore máximo 30, abaixo de 24 considerado risco de desnutrição e abaixo de 17 classificado como desnutrido. Dessa forma, houve o aumento de idosos com o estado nutricional normal e diminuição de idosos sob risco de desnutrição. Nenhum participante apresentou condição de desnutrição no início e no encerramento deste estudo, porém, dos participantes que iniciaram a intervenção classificados sob risco

de desnutrição, apenas um se manteve, e os demais passaram para o estado nutricional normal. Destaca-se que todos os idosos sob risco de desnutrição eram residentes da ILPI. Estudos utilizando a mesma metodologia de avaliação nutricional identificam uma prevalência importante de desnutrição em idosos institucionalizados, cerca de 35% (FÉLIX; DE SOUZA, 2009; SPEROTTO; SPINELLI, 2010), diferente dos achados deste estudo. Isto provavelmente ocorreu devido à inclusão de uma amostra heterogênea e apenas uma parcela composta por residentes da ILPI, além do fato de que todos os idosos incluídos eram eutróficos. A literatura aborda a utilização de estratégias de educação alimentar e nutricional em grupo visando a promoção da alimentação saudável como um método interessante e eficaz na melhora da qualidade de vida, do consumo alimentar e do estado nutricional, com a diminuição tanto da desnutrição, quanto do sobrepeso e obesidade (CERVATO *et al.*, 2005). Os dados deste estudo corroboram com os achados da literatura, uma vez que houve melhora no estado nutricional dos participantes.

#### 4 Limitações

Como limitações desse estudo, podemos citar a dificuldade de alguns idosos compreenderem a escala de Borg, apesar da equipe de intervenção esclarecer aos participantes sobre a função da ferramenta. Uma parcela dos idosos associava o escore ao bem-estar e motivação pessoal que apresentavam durante os exercícios e relatavam nota baixa na escala Borg.

Apesar do estudo ter mostrado efeitos clinicamente relevantes nos desfechos avaliados, seus resultados não podem ser extrapolados para a população idosa geral por não se tratar de um estudo controlado, randomizado, e contar com uma amostra pequena. Também, é importante identificar que, apesar da MAN ser um instrumento validado e amplamente utilizado na avaliação nutricional de idosos, a composição corporal dos participantes não foi avaliada, o que poderia ser um importante indicativo do estado nutricional. A perda de seguimento também foi um fator limitante do estudo, uma vez que quase metade da amostra não concluiu a intervenção. Possivelmente, essa perda está relacionada ao grande número de encontros proposto no estudo; além dos motivos previamente descritos (HAS, óbito e outros motivos).

Por fim, os avaliadores dos desfechos eram os mesmos profissionais que aplicaram a intervenção, caracterizando-se também como uma limitação do estudo devido à possibilidade de influenciarem os participantes no momento

de realização dos testes, por meio de estímulos capazes de promover melhoras nas performances.

## 5 Conclusão

Os resultados do programa multiprofissional para idosos, composto por práticas de exercícios físicos e encontros em grupo de educação alimentar e nutricional, resulta em melhora do estado nutricional, avaliado pela MAN; da capacidade funcional, avaliada pela SPPB; e da flexibilidade. Não houve diferença significativa no instrumento VES-13, indicando possível evitação da piora do padrão de vulnerabilidade nos participantes.

Houve redução significativa do peso, IMC e perímetro da panturrilha dos participantes. No entanto, não é possível concluir o impacto de tais alterações, considerando que a composição corporal não foi avaliada e não se sabe se a perda foi de massa magra ou de gordura, e que a maioria dos idosos estavam com excesso de peso, de acordo com o IMC.

Portanto, conclui-se que o programa multiprofissional avaliado pode colaborar na saúde de idosos no que diz respeito à capacidade funcional e ao estado nutricional, e sugere-se que sejam realizados mais estudos com intervenções multidisciplinares, de preferência controlados, explorando também a composição corporal dos participantes para maior compreensão dos resultados antropométricos.

## 6 Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro do Programa de Apoio Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) a partir da parceria entre o Hospital do Coração e a Coordenação de Saúde da Pessoa Idosa/Ministério da Saúde.

EFFECT OF A MULTIDISCIPLINARY  
PROGRAM ON PHYSICAL PERFORMANCE  
AND NUTRITIONAL STATUS IN ELDERLY

abstract

Introduction: Decreased functional capacity and malnutrition are a common challenge in the healthcare of the elderly and are related to decreased quality of life and independence. Therefore, strategies to promote physical activity and healthy eating habits are fundamental. Objective: To evaluate the effect of a multidisciplinary intervention on the physical performance and nutritional status of the elderly. Methods: This is an uncontrolled intervention study. Participants functional capacity, nutritional status, vulnerability and flexibility were evaluated using Short Physical Performance Battery (SPPB), Mini Nutritional Assessment (MNA®), Vulnerable Elders Survey (VES-13) and the flexibility test, respectively. The intervention lasted six months and consisted of 48 exercise sessions, which combined stretching exercises, aerobic activity and kinesiotherapy, and in 12 nutritional education encounters addressing healthy eating habits. Results: 46 elderly people with mean age of 70.3 ( $\pm 9.0$ ) years old participated throughout the intervention period. After the intervention, a significant improvement was observed in the SPPB scores ( $p < 0.001$ ) and in the flexibility test ( $p = 0.002$ ). There was also an improvement in the nutritional status of the elderly, with an increase in the MNA ( $p = 0.006$ ), decreasing the number of elderly people at risk of malnutrition. Conclusion: The intervention improved physical performance, with increased functional capacity and flexibility, and nutritional status, with a decrease in individuals at risk of malnutrition.

key words

Aged. Health of the Elderly. Exercise. Food and Nutrition Education. Nutritional Status.

referências

BAHAT, Gulistan *et al.* Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition. *Clinical Nutrition*, [s.l.], v. 35, n. 6, p.1557-1563, dez. 2016.

BARBOSA-SILVA, Thiago G. *et al.* Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of theCOMIO VAI? study. *Journal Of Cachexia, Sarcopenia And Muscle*, [s.l.], v. 7, n. 2, p.136-143, 9 jun. 2015.

BATISTA FILHO, Malaquias *et al.* Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v.24, n. 2, p.247-257, 2008.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa*. Brasília, DF, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Diretrizes do NASF: Núcleo de Apoio a Saúde da Família*. Brasília, DF, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. *Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa*. Brasília, DF, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Universidade Federal de Minas Gerais. *Desmistificando dúvidas sobre alimentação e nutrição: material de apoio para profissionais de saúde*. Brasília, DF, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa*. Brasília, DF, 2016.
- CAVALCANTE, Lilian de Souza *et al.* Aplicabilidade da MAN – Mini Avaliação Nutricional em Idosos diabéticos. *Nutrición Clínica Dietética Hospitalar*, Pernambuco, v. 37, n. 1, p. 67-74, 2017.
- CERVATO, Ana Maria *et al.* Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade. *Revista de Nutrição*, [s.l.], v. 18, n. 1, p.41-52, fev. 2005.
- COHEN, Jacob. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2ª ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
- FELAND, J. Brent *et al.* The Effect of Duration of Stretching of the Hamstring Muscle Group for Increasing Range of Motion in People Aged 65 Years or Older. *Physical Therapy*, [s.l.], v. 81, n. 5, p.1110-1117, 1 maio 2001.
- FÉLIX, Luciana Nabuco *et al.* Avaliação nutricional de idosos em uma instituição por diferentes instrumentos. *Revista de Nutrição*, [s.l.], v. 22, n. 4, p.571-580, ago. 2009.
- FERREIRA, Milene Silva *et al.* Physical rehabilitation in the frailty syndrome among the elderly. *Acta Fisiátrica*, São Paulo, v. 21, n. 1, p.26-28, 2014.
- FERRUCCI, Luigi; *et al.* Characteristics of Nondisabled Older Persons Who Perform Poorly in Objective Tests of Lower Extremity Function. *Journal of the American Geriatrics Society*, [s.l.], v. 48, n. 9, p.1102-1110, set. 2000.
- FREIRE, Aline Nascimento *et al.* Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery in Two Diverse Older Adult Populations in Quebec and Brazil. *Journal of Aging and Health*, [s.l.], v. 24, n. 5, p.863-878, 15 mar. 2012.
- GURALNIK, Jack M.; WINOGRAD, C. H. Physical performance measures in the assessment of older persons. *Aging Clinical and Experimental Research*, [s.l.], v. 6, n. 5, p.303-305, out. 1994.
- GURALNIK, J. M. *et al.* A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. *Journal of Gerontology*, Oxford, v. 49, n. 2, p.85-94, 1 mar. 1994.
- GURALNIK, Jack *et al.* Lower Extremity Function and Subsequent Disability: Consistency Across Studies, Predictive Models, and Value of Gait Speed Alone Compared With the Short Physical Performance Battery. *The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, Oxford, v. 55, n. 4, p.221-231, 1 abr. 2000.
- GURALNIK, Jack *et al.* Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70 Years as a Predictor of Subsequent Disability. *New England Journal Of Medicine*, [s.l.], v. 332, n. 9, p.556-562, 2 mar. 1995.
- GURALNIK, Jack; WINOGRAD, Gerety. Physical performance measures in the assessment of older persons. *Aging Clinical And Experimental Research*, [s.l.], v. 6, n. 5, p.303-305, out. 1994.

HAGEMEYER, Verônica *et al.* Nutrição e envelhecimento. In: FREITAS, Elizabete Viana *et al.* *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2013. p. 1031.

HEDGES, Larry; OLKIN, Ingram. *Statistical methods for meta-analysis*. [s.l.]: Academic Press, 1985.

LANDI, Francesco *et al.* A new model of integrated home care for the elderly. *Journal of Clinical Epidemiology*, [s.l.], v. 54, n. 9, p.968-970, set. 2001.

LEBRÃO, Maria Lúcia. O envelhecimento no Brasil: aspectos de transição demográfica e epidemiológica. *Revista Saúde Coletiva*, [s.l.], v. 17, n. 4, p.134-140, 2007.

LIMA, Fabiana Kaline Sousa Morais. Saúde do idoso: atividade física, alimentação e qualidade de vida. *Extendere*, [s.l.], v. 4, n. 1, p.49-62, 2016.

MACHADO, Renata Santos Pereira; COELHO, Maria Auxiliadora Santa Cruz; VERAS, Renato Peixoto. Validity of the portuguese version of the mini nutritional assessment in brazilian elderly. *Bmc Geriatrics*, [s.l.], v. 15, n. 1, p.1-8, 22 out. 2015.

MAIA, Flávia de Oliveira Motta. *Vulnerabilidade e envelhecimento: panorama dos idosos residentes no Município de São Paulo*. 2011. 193 p. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem na Saúde do Adulto, Escola de Enfermagem na Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MELLO, Mateus Joaquim Carreira. *Análise da bateria de testes "Short Physical Performance Battery" de acordo com a classificação de fragilidade em idosos da comunidade-Estudo FIBRA*. 2015. 71 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gerontologia, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2015.

MIN, Lillian; YOON, William; MARIANO, Jeff; WENGER, Neil S.; ELLIOTT, Marc N.; KAMBERG, Caren; SALIBA, Debra. The Vulnerable Elders-13 Survey Predicts 5-Year Functional Decline and Mortality Outcomes in Older Ambulatory Care Patients. *Journal Of The American Geriatrics Society*, [s.l.], v. 57, n. 11, p.2070-2076, nov. 2009.

NAKANO, Marcia Mariko. *Versão brasileira da Short Physical Performance Battery SPPB : adaptação cultural e estudo da confiabilidade*. 2007. 173 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gerontologia, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2007.

ORSI, Juliana Vianna de Andrade *et al.* Impacto da obesidade na capacidade funcional de mulheres. *Revista da Associação Médica Brasileira*, [s.l.], v. 54, n. 2, p.106-109, abr. 2008.

OSTIR, Glenn *et al.* Reliability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function. *Journal of Clinical Epidemiology*, [s.l.], v. 55, n. 9, p.916-921, set. 2002.

PAGOTTO, Valéria *et al.* Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos. *Revista Brasileira de Enfermagem*, [s.l.], v. 71, n. 2, p.343-350, abr. 2018.

PENNINX, Brenda *et al.* Lower Extremity Performance in Nondisabled Older Persons as a Predictor of Subsequent Hospitalization. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, Oxford, v. 55, n. 11, p.691-697, 1 nov. 2000.

PENNINX, Brenda. Depressive Symptoms and Physical Decline in Community-Dwelling Older Persons. *Jama*, [s.l.], v. 279, n. 21, p.1720-1726, 3 jun. 1998. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jama.279.21.1720>.

PERERA, Subashan *et al.* Magnitude and Patterns of Decline in Health and Function in 1 Year Affect Subsequent 5-Year Survival. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, Oxford, v. 60, n. 7, p.894-900, 1 jul. 2005.

PÉREZ-ZEPEDA, Mario Ulises; GUTIÉRREZ-ROBLEDO, Luis Miguel. Calf circumference predicts mobility disability: A secondary analysis of the Mexican health and ageing study. *European Geriatric Medicine*, [s.l.], v. 7, n. 3, p.262-266, jun. 2016.

RIBEIRO, Cristina. *As 8 Premissas da Fisioterapia Gerontológica: A atuação fisioterapêutica sob a ótica da gerontologia*. São Paulo: Andrei, 2012.

RIKLI, Roberta E; JONES, C. Jessie. *Teste de aptidão física para idosos*. [s.l.]: Manole, 2008.

RODRIGUES, Izabelle Cristina *et al.* Atividade física e seus benefícios para qualidade de vida do idoso. *Revista Saúde e Desenvolvimento*, São José do Rio Preto, v. 11, n. 7, p.109-121, jan. 2017.

RUBENSTEIN, Laurence *et al.* Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF). *The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, Oxford, v. 56, n. 6, p.366-372, 1 jun. 2001.

SEGALLA, Raieli. Avaliação e educação nutricional para idosos institucionalizados no município de Erechim-RS. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da Uri*, [s.l.], v. 9, n. 16, p.77-88, maio 2013. Disponível em: [http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero\\_016/artigos/pdf/Artigo\\_08.pdf](http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_016/artigos/pdf/Artigo_08.pdf). Acesso em: 07 nov. 2019.

SHEPARD, Roy. *Ageing and exercise. Encyclopedia of Sports Medicine and Science. Internet Society for Sport Science*. 1998. Disponível em: <http://sportsci.org/>. Acesso em: 03 jul. 2018.

SIMÕES, Celso Cardoso Silva. *Breve histórico do processo demográfico. Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI*. Rio de Janeiro: IBGE, p.40-74, 2016.

SPEROTTO, Francieli Marina; SPINELLI, Roseana Baggio. Avaliação nutricional em idosos independentes de uma instituição de longa permanência no município de Erechim-RS. *Perspectiva*, Erechim, v. 34, n. 125, p.105-116, mar. 2010.

SPOSITO, Giovana *et al.* A satisfação com a vida e a funcionalidade em idosos atendidos em um ambulatório de geriatria. *Ciência & Saúde Coletiva*, [s.l.], v. 18, n. 12, p.3475-3482, dez. 2013.

STUDENSKI, Stephanie *et al.* Physical performance measures in the clinical setting. *Journal Of The American Geriatrics Society*, [s.l.], v. 51, n. 3, p.314-322, mar. 2003.

STUCK, Andreas *et al.* A Randomized Trial of In-Home Visits for Disability Prevention in Community-Dwelling Older People at Low and High Risk for Nursing Home Admission. *Archives of Internal Medicine*, [s.l.], v. 160, n. 7, p.977-986, 10 abr. 2000.

TEAM, R. Core. *R: A language and environment for statistical computing*. 2014. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Disponível em: <http://www.R-project.org>. Acesso em: 3 maio 2018.

VERAS, Renato. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Revista de Saúde Pública*, [s.l.], v. 43, n. 3, p.548-554, abr. 2009.

VERAS, Renato *et al.* A assistência suplementar de saúde e seus projetos de cuidado para com o idoso. *Ciência & Saúde Coletiva*, [s.l.], v. 13, n. 4, p.1119-1126, ago. 2008.

VIANA, Agenísia Maria; ANTONIASSI JUNIOR, Gilmar. Qualidade de vida em idosos praticantes de atividades físicas. *Psicologia e Saúde em Debate*, [s.l.], v. 3, n. 1, p.87-98, 11 jul. 2017.

