

JEDERSON SOARES DA SILVA

**CAPACIDADE FÍSICA, AERÓBICA E O RISCO FISIOLÓGICO DE QUEDAS EM
IDOSOS:** dados do estudo multicêntrico do perfil clínico-funcional dos idosos dos
municípios de Belo horizonte, Diamantina e Alfenas

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG
2017

JEDERSON SOARES DA SILVA

CAPACIDADE FÍSICA, AERÓBICA E O RISCO FISIOLÓGICO DE QUEDAS EM IDOSOS: dados do estudo multicêntrico do perfil clínico-funcional dos idosos dos municípios de Belo horizonte, Diamantina e Alfenas

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Desempenho Funcional Humano

Linha de Pesquisa: Saúde e Reabilitação do idoso

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Leani Souza Máximo Pereira

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG
2017

S586c Silva, Jederson Soares da
2017 Capacidade física, aeróbica e o risco fisiológico de quedas em idosos: dados do estudo multicêntrico do perfil clínico-funcional dos idosos dos municípios de Belo Horizonte, Diamantina e Alfenas. [manuscrito] / Jederson Soares da Silva - 2017
72f., enc.: il.

Orientadora: Leani Souza Máximo Pereira

Mestrado (dissertação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f.50-55

1. Idosos - quedas - Teses. 2. Aptidão física em idosos - Teses. 3. Exercícios Físicos - Teses. I. . Pereira, Leani Souza Máximo. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

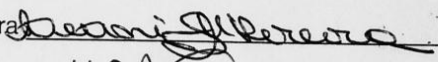
CDU: 613.98

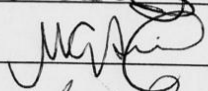
Ficha catalográfica elaborada pela equipe de bibliotecários da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

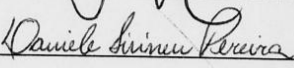
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL
SITE: www.eeffto.ufmg.br/mreab E-MAIL: mreab@eeffto.ufmg.br FONE/FAX: (31) 3409-4781/7395

ATA DE NÚMERO 257 (DUZENTOS E CINQUENTA E SETE) DA SESSÃO DE ARGUIÇÃO E DEFESA DE DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELO CANDIDATO **JEDERSON SOARES DA SILVA** DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO.

Aos 4 (quatro) dias do mês de abril do ano de dois mil e dezessete, realizou-se na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação **“CAPACIDADE FÍSICA E AERÓBICA E O RISCO FISIOLÓGICO DE QUEDAS EM IDOSOS: DADOS DO ESTUDO MULTICÊNTRICO DOPERFIL CLÍNICO-FUNCIONAL DOS IDOSOS DOS MUNICÍPIOS DE ALFENAS, BELO HORIZONTE E DIAMANTINA”**. A banca examinadora foi constituída pelas seguintes Professoras Doutoras: Leani Souza Máximo Pereira, Marcella Guimarães Assis e Daniele Sirineu Pereira, sob a presidência da primeira. Os trabalhos iniciaram-se às 9h00min com apresentação oral do candidato, seguida de arguição dos membros da Comissão Examinadora. **Após avaliação, os examinadores consideraram o candidato aprovado e apto a receber o título de Mestre, após a entrega da versão definitiva da dissertação.** Nada mais havendo a tratar, eu, Marilane Soares, secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação dos Departamentos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 4 de abril de 2017.

Professora Dra. Leani Souza Máximo Pereira  _____

Professora Dra. Marcella Guimarães Assis  _____

Professora Dra. Daniele Sirineu Pereira  _____

Marilane Soares 084190 _____

Secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO / EEFFTO
AV. ANTONIO CARLOS Nº 6627 - CAMPUS UNIVERSITÁRIO
PAMPULHA - CEP 31270-901 - BH / MG

PREFÁCIO

A estrutura deste trabalho foi organizada em sete partes de acordo com as normas estabelecidas pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais aprovadas em 21 de agosto de 2012. A primeira parte apresenta a introdução, composta por revisão bibliográfica e justificativa. A segunda parte apresenta os objetivos do estudo. A terceira descreve com detalhes a metodologia utilizada. A quarta é composta pelo artigo intitulado *“Correlation between physical and aerobic capacity and physiological risk of falls among community-dwelling elderly”*, redigido e estruturado de acordo com as normas adotadas pela Revista Brasileira de Fisioterapia (Brazilian Journal of Physical Therapy - ISSN 1413-3555). Na quinta parte do trabalho são apresentadas as considerações finais relacionadas aos resultados encontrados. A sexta parte apresenta as referências bibliográficas completas e em ordem alfabética de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Ao final, os anexos encontram-se na sétima seção.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

Madre Tereza de Calcutá

AGRADECIMENTOS

O caminho para chegar até aqui não foi fácil, foram dois anos de alegrias e desafios, abdicando do convívio familiar e de festas com os amigos. Foram dois anos de corre-corre entre um trabalho e outro e a carga horária exigida pelo mestrado. Mas, consegui chegar ao final de mais um ciclo com a certeza que tive um crescimento pessoal único e a conquista de mais um sonho realizado.

Agradeço a Deus pela minha saúde e por me ajudar a enfrentar todos os obstáculos.

À Prof^a Dr^a Leani, muito obrigado pela oportunidade, pela confiança, pelos ensinamentos. Você, além de excelente professora, é uma pessoa iluminada, amável, que está sempre disponível para tirar nossas dúvidas e dividir seu conhecimento. É exemplo de pessoa e de professora para todos nós. Agradeço a Deus pela honra de ter sido seu aluno e tê-la como orientadora.

À Prof^a Dr^a Lygia, obrigado pelos ensinamentos, pela confiança e pela acolhida em seu projeto de estudo.

Agradeço aos meus pais pelo carinho e amor incondicional. Obrigado por estar sempre ao meu lado, acreditando sempre em mim, me apoiando e torcendo pela realização dos meus sonhos. Vocês são meus maiores exemplos de vida, meus pilares. Essa conquista é nossa e eu dedico a vocês!

Ao meu irmão Jefferson, a minha cunhada Alice e aos meus sobrinhos Sabrina e Miguel, muito obrigado pelo carinho, pela admiração, pelo apoio e por saber que posso sempre contar com vocês. Obrigado por tudo. Saibam que essa conquista também é de vocês!

A todos os meus familiares: avó, tios, tias, primos e primas que estão próximos ou que moram longe, porém sempre torcem pelas minhas conquistas e vitórias. Muito Obrigado!

Edwagner, Núbia, Bernardo, Delmira e Edvard, vocês acompanharam de perto todo o processo do meu mestrado, muito obrigado pela acolhida, pelo incentivo

e apoio, sem vocês com certeza seria mais difícil. Vocês são a minha segunda família.

A todos os meus amigos, muito obrigado pela paciência! Muito obrigado pelo apoio e por entender a importância da realização deste sonho.

Aos Amigos que fiz no mestrado: Alice, Bárbara, Dani, Esther, Gustavo, Karla, Poliana. Quantos momentos nós dividimos e vivenciamos nesse processo? Alegrias, aflições, preocupações, realizações... Foi muito importante dividir esses momentos com vocês. Vocês são amigos que quero levar para a vida toda... Agora, com esse sonho realizado, temos que pensar nos próximos sonhos!

Aos alunos de iniciação científica: Lucas, Paulo e Taciane. Muito obrigado pelo auxílio durante a coleta de dados. Foi muito corrido, mas conseguimos! Tenho certeza que vocês serão ótimos profissionais. Contem comigo sempre!

Obrigado ao pessoal da EEEFTO, em especial a Maira do LADIRE, pela paciência, apoio e pelas conversas e troca de experiências durante a ausência dos voluntários. E também pela disponibilidade, carinho e atenção que a Marilane tem comigo desde a época da minha especialização.

A toda equipe do setor fisioterapia e da Secretaria de Saúde de São Joaquim de Bicas. Vocês também vivenciaram e participaram de perto toda minha caminhada. Sou muito grato pelo incentivo, apoio e ajuda durante todo processo. Adoro fazer parte dessa equipe. Muito obrigado!

Aos amigos de trabalho da faculdade Pitágoras Betim. Fico muito feliz em participar desta equipe de excelentes professores. Muito obrigado pelo apoio, incentivo e troca de ensinamentos e experiências.

Aos meus queridos alunos, saibam que aprendo muito com cada um de vocês... Vocês foram o combustível para que eu corresse atrás desse sonho antigo de me tornar Mestre.

Muito Obrigado!

RESUMO

Envelhecimento populacional é um evento observado mundialmente em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Mudanças biopsicossociais compatíveis com o processo do envelhecimento e a presença das doenças crônico-degenerativas favorecem a perda da capacidade física e aeróbica, independência funcional e autonomia da população que envelhece, aumentando do número de quedas e suas consequências. As causas das quedas em idosos é multifatorial, principalmente os fatores ambientais e fisiológicos. Os fatores fisiológicos estão relacionados ao próprio processo de envelhecimento como redução da capacidade funcional, presença de comorbidades, déficits sensoriais, fraqueza muscular e instabilidade postural. Sabendo que alguns fatores de quedas podem ser modificáveis o conhecimento de alterações da capacidade física e aeróbica entre os idosos é importante para contribuir nas abordagens terapêuticas na área da reabilitação prevenindo futuras quedas e suas complicações. O objetivo do estudo foi verificar se existe associação entre testes de avaliação de capacidade física e aeróbica e o risco de quedas em idosos da comunidade de Belo Horizonte. Trata-se de um estudo observacional transversal exploratório do projeto multicêntrico intitulado “Perfil clínico funcional de idosos comunitários dos municípios de Belo Horizonte, Diamantina e Alfenas”. A subamostra por conveniência foi composta por idosos comunitários do município de Belo Horizonte com idade acima de 65 anos. Para a caracterização da amostra foi utilizado um questionário elaborado pelos pesquisadores responsáveis. O risco fisiológico de quedas foi avaliado pela versão curta do *Physiological Profile Assessment* (PPA), considerado padrão ouro para esta finalidade, apresentando validade preditiva de 75%. O PPA é composto por cinco testes: sensibilidade ao contraste visual, propriocepção, força muscular de extensão de joelhos, tempo de reação da mão e oscilação corporal. A capacidade física foi avaliada pelo *Short Physical Performance Battery* (SPPB). O SPPB é composto por três testes que avaliam o equilíbrio, velocidade de marcha e força dos membros inferiores. A capacidade aeróbica foi avaliada pelo *Incremental Shuttle Walk test* (ISWT). O ISWT é um teste que avalia de forma indireta a capacidade cardiorrespiratória. O número da amostra foi definida por meio de estudos prévios que estudou o risco fisiológico de quedas em idosos comunitários de Belo Horizonte. Foi utilizada uma análise descritiva com média, porcentagem e desvio padrão para a caracterização da amostra. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste *Shapiro Wilk*. Para avaliar o grau de correlação entre as variáveis foi utilizado o Coeficiente de correlação de *Pearson* para os dados com distribuição normal e teste de *Spearman* para dados com distribuição não normal. As análises estatísticas dos dados consideraram um nível de significância de $\alpha = 5\%$ com intervalo de confiança de 95%. Foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences-SPSS* (IBM SPSS Data Collection) versão 19.0 para as análises dos dados. Participaram do estudo 59 idosos comunitários, com média de idade de 71,8 (SD=5,0) anos. 41% dos idosos apresentou leve risco fisiológico para quedas. A média global dos resultados obtidos pelo PPA foi de 0,4 (SD=0,4), caracterizado como leve risco fisiológico para quedas. Quanto ao desempenho do SPPB, 76% dos idosos obtiveram bom desempenho durante o teste, apresentando a média de 10,4 (SD=1,7) dos pontos obtidos. A média da distância percorrida no teste de ISWT foi de 281 (SD=111,7) metros, resultado abaixo da média esperada para idosos

comunitários. Tanto o SPPB ($r = -0,527$) quanto o ISWT ($r = -0,459$) obtiveram correlação estatisticamente significativa ($p < 0,001$) para prever o risco fisiológico de quedas. Os resultados do estudo demonstraram que existe uma correlação significativa entre o PPA e os testes SPPB e ISWT. Os testes usados são simples de fácil aplicação e que devem ser incentivados para serem aplicados na prática clínica, pois apresentaram uma correlação moderada com o PPA. O SPPB avalia um maior número de domínios envolvidos no evento quedas apresentando correlação um pouco melhor com o PPA. O pior desempenho dos idosos no SPPB e no ISWT seria um alerta para o risco de quedas em idosos, possibilitando aos fisioterapeutas medidas preventivas e de reabilitação. A avaliação do risco de quedas permite aos profissionais de saúde incrementar medidas preventivas para impedir a ocorrência desse gigante da geriatria e gerontologia.

Palavras-Chave: Risco fisiológico de quedas. *Short Physical Performance Battery*. *Incremental Shuttle Walk Test*. Capacidade física. Capacidade aeróbica. Idosos comunitários.

ABSTRACT

Population aging is an event observed worldwide in developed and developing countries. Biopsychosocial changes compatible with the aging process and the presence of chronic degenerative diseases favor the loss of physical and aerobic capacity, functional independence and autonomy of the aging population, increasing the number of falls and their consequences. The cause of falls in the elderly is multifactorial, mainly environmental and physiological factors. Physiological factors are related to the aging process itself, such as reduced functional capacity, presence of comorbidities, sensory deficits, muscle weakness and postural instability. Knowing that some fall factors may be modifiable knowledge of physical and aerobic capacity changes among the elderly is important to contribute to therapeutic approaches in the area of rehabilitation, preventing future falls and their complications. The objective of this study was to verify if there is an association between physical capacity and aerobic capacity tests and the risk of falls in the elderly in the community of Belo Horizonte. This is a cross-sectional exploratory observational study of the multicenter project titled "Functional clinical profile of community elderly in the cities of Belo Horizonte, Diamantina e Alfenas". The convenience sub-sample was composed of community-dwelling elderly people from the city of Belo Horizonte, over 65 years of age. For the characterization of the sample, a questionnaire elaborated by the responsible researchers was used. The physiological risk of falls was evaluated by the short version of the Physiological Profile Assessment (PPA), considered a gold standard for this purpose, with a predictive validity of 75%. The PPA consists of five tests: visual contrast sensitivity, proprioception, knee extension muscle strength, hand reaction time and body oscillation. Physical capacity was assessed by the Short Physical Performance Battery (SPPB). The SPPB is composed of three tests that assess the balance, gait speed and strength of the lower limbs. The aerobic capacity was evaluated by the Incremental Shuttle Walk test (ISWT). The ISWT is a test that indirectly evaluates cardiorespiratory capacity. The sample number was chosen through previous studies that studied the physiological risk of falls in community-dwelling elderly people in Belo Horizonte. A descriptive analysis was used with mean, percentage and standard deviation for the characterization of the sample. The normality of the data was verified using the Shapiro Wilk test. Pearson's correlation coefficient was used to evaluate the degree of correlation between the variables with normal distribution and Spearman's test for data with non-normal distribution. Statistical analysis of the data considered a level of significance of $\alpha = 5\%$ with a 95% confidence interval. The Statistical Package for the Social Sciences-SPSS (IBM SPSS Data Collection) version 19.0 was used for data analysis. Fifty-nine community-dwelling elderly people, with a mean age of 71.8 (SD = 5.0) years, participated in the study. 41% of the elderly presented a mild physiological risk for falls. The overall mean of PPA results was 0.4 (SD = 0.4), characterized as a mild physiological risk for falls. Regarding the SPPB performance, 76% of the elderly had good performance during the test, presenting an average of 10.4 (SD = 1.7) of the points obtained. The average distance covered in the ISWT test was 281 (SD = 111.7) meters, a result below the expected average for community-dwelling elderly. Both the SPPB ($r = -0.527$) and the ISWT ($r = -0.459$) had a statistically significant correlation ($p < 0.001$) with to predict the physiological risk of falls. The results of the study demonstrated that there is a significant

correlation between PPA and the SPPB and ISWT tests. The tests used are simple to use and should be encouraged to be applied in clinical practice because they have a moderate correlation with PPA and can detect the risk of falls in the elderly in the community. The SPPB evaluates a greater number of domains involved in the event and presents a slightly better correlation with the PPA. The worst performance of the elderly in the SPPB and the ISWT would be an alert for the risk of falls in the elderly, allowing physiotherapists preventive and rehabilitation measures. The assessment of the risk of falls allows health professionals to take preventive measures to prevent the occurrence of this geriatrics and gerontology giant.

Keywords: Physiological risk of falls. Short Physical Performance Battery. Incremental Shuttle Walk Test. Physical capacity. Aerobic capacity. Community elderly.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Envelhecimento populacional	11
1.2 Quedas em Idosos.....	12
1.3 Capacidade física	14
1.4 Capacidade aeróbica	16
1.5 Justificativa	17
2 OBJETIVOS DO ESTUDO	18
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos específicos	18
3 METODOLOGIA	19
3.1 Tipo de estudo	19
3.2 Amostra.....	19
3.3 Instrumentação	20
3.3.1 Dados Sócio-clínico-demográficos.....	20
3.3.2 Capacidade Física	20
3.3.3 Capacidade Aeróbica	22
3.3.4 Risco de Quedas	23
3.4 Análise estatística.....	26
4 ARTIGO	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50
ANEXOS	56
Anexo 1: Comitê de ética	56
Anexo 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	57

1 INTRODUÇÃO

1.1 Envelhecimento populacional

Envelhecimento populacional é definido como uma mudança na pirâmide de estrutura etária, produzindo um aumento relativo do número de indivíduos idosos em uma população total, no caso de países desenvolvidos pessoas acima de 65 anos (CARVALHO, 2003; CAMARANO, 2004; CAMARANO, 2014). Trata-se de um evento observado mundialmente em países desenvolvidos e em desenvolvimento. No Brasil, esse fenômeno vem acontecendo de forma mais rápida a partir do ano de 1960 devido às quedas na taxa de natalidade e na da taxa de mortalidade, por meio de transformações estruturais de ações nos setores de saúde, higiene e políticas públicas causando melhoria da qualidade de vida da população (CHAIMOWICZ, 2013; WONG, 2006).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da pesquisa Nacional por Amostra em Domicílios (PNAD), os indivíduos com 65 anos ou mais representavam 4,8% da população em 1991, e em 2010 chegaram a 6,8% da população total. Segundo o IBGE, em 2017, o número de idosos ultrapassou 8,5% da população brasileira. Do total de 207.722.060 da população brasileira, 17.656.376 em 2017 já apresentavam uma idade de 65 anos ou mais e, em 2030 esse valor relativo corresponderá a 13,5% da população geral (BRASIL, 2017), tornando o Brasil o sexto país do mundo em número de Idosos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE-OMS, 2005).

Em países desenvolvidos, a velocidade do processo de envelhecimento se apresentou de forma gradual junto ao progresso socioeconômico, como exemplo a França que para aumentar sua população de idosos de 7% para 14% foram necessários aproximadamente 100 anos. No Brasil, esse processo ocorrerá de forma rápida e diferenciada, pois se estima que a mudança acontecerá em duas décadas, ou seja, entre os anos de 2011 e 2031. Essa rápida mudança no perfil demográfico do nosso país, ocasionará um aumento dos custos dos serviços de saúde, aumento do número de tratamentos e internações devido à comorbidades, principalmente se não houver políticas públicas preparadas para esse evento

(CAMARANO, 2014; VERAS, 2012; WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2012).

O aumento da longevidade está associado a várias transformações no indivíduo idoso. Mudanças biopsicossociais compatíveis com o processo do envelhecimento podem ocasionar redução de força muscular, flexibilidade, alterações sensoriais, perda de equilíbrio, depressão, perda da capacidade funcional e da autonomia (BRITO, 2015). A presença das doenças crônico-degenerativas associadas ao processo do envelhecimento favorece também a perda da independência funcional e autonomia da população que envelhece (FIALHO, 2014). Várias consequências podem ser observadas em decorrência da perda da capacidade funcional dos idosos como o aumento do número de quedas e suas consequências, demandando cuidados de alta complexidade elevando substancialmente os gastos com a saúde da população (VERAS, 2012; FIALHO, 2014; PARAHYBA, 2008).

1.2 Quedas em Idosos

A *Kellogg International Working Group on the prevention of falls in the elderly* definiu em 1987 quedas como: “Um evento que leve o indivíduo não intencionalmente ao chão ou em qualquer nível mais baixo que o anterior, não resultante de um golpe violento, perda de consciência, acidente vascular encefálico ou ataque epiléptico” (LORD, 2001; GIBSON, 1987).

Cerca de um terço dos idosos brasileiros sofrem quedas ao menos uma vez ao ano, sendo que a metade apresenta recorrência de quedas (PERRACINI, 2002). A ocorrência de quedas aumenta com o avançar da idade. A OMS descreve que aproximadamente 28 a 35% dos idosos acima de 65 e aproximadamente 32 a 42% dos idosos acima de 70 anos caem pelo menos uma vez ao ano. Em relação às mortes causadas por algum tipo de lesão, 40% são causadas em decorrência de quedas (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007). Estima-se que o Sistema Único de Saúde (SUS) gaste em torno de R\$51 milhões ao ano com tratamento de fraturas em decorrência das quedas entre os idosos (BRASIL, 2015).

A causa das quedas em idosos é multifatorial (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007). Podemos relacioná-las em quatro dimensões: fatores socioeconômicos, fatores de risco ambientais, fatores comportamentais e fatores biológicos. A interação entre as quatro dimensões podem aumentar ou reduzir o risco de quedas entre os idosos. Os fatores socioeconômicos estão relacionados principalmente a questões tais como a diminuição da escolaridade, da renda financeira, do acesso à saúde, habitação e a interação social (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007). Os fatores de risco ambientais representam um terço da prevalência do número de quedas (CHAIMOWICZ, 2013), inclui principalmente a adequação das condições físicas do idoso ao ambiente onde vive, como barreiras arquitetônicas, degraus, tapetes sem fixação, má iluminação e locais públicos sem estrutura adequada (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007). Os fatores comportamentais estão relacionados a fatores de risco modificáveis, como estilo de vida, sedentarismo, uso de medicamentos, má alimentação, tabagismo e alcoolismo. Já os fatores de risco biológicos estão associados ao próprio processo de envelhecimento, redução da capacidade funcional e presença de comorbidades, déficits sensoriais, visuais (diminuição da acuidade visual, catarata, degeneração macular e glaucoma), fraqueza muscular, instabilidade postural, redução do equilíbrio e aumento do tempo na resposta de proteção a quedas (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007; PERRACINI, 2002; AMERICAN GERIATRICS SOCIETY AND BRITISH GERIATRICS SOCIETY, 2010).

A diminuição da massa e da força muscular começa a ser observada após o trigésimo ano de vida, apresentando perdas de aproximadamente 12 a 15% por década, principalmente após 50 anos (NAKANO, 2014; NANINI, 2013), gerando um quadro de Sarcopenia, que segundo ao consenso europeu é definido como uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa e função (força e desempenho) muscular (CRUZ-JENTOFT, 2010). Essa perda de função e massa muscular pode ser responsável pela perda da capacidade funcional, aumento do risco de quedas e mortalidade. A redução da massa muscular está associada à redução do número das unidades motoras das sinapses e da condução nervosa, ocasionando redução da resposta proprioceptiva, da sensibilidade periférica e da

resposta de reação de proteção, gerando instabilidade postural e redução do equilíbrio (ABREU, 2008; NANINI, 2013; NEGREIROS CABRAL, 2013).

O idoso que cai pode sofrer várias consequências em decorrência das quedas como, restrições em atividades de vida diária, diminuição da saúde física e psicológica que aumenta o medo de sofrer novas quedas, risco de fraturas e de internações, aumento das institucionalizações e risco de morte (LORD, 2001; PERRACINI, 2002; NEGREIROS CABRAL, 2013; DIAS, 2011).

A fratura ocorre entre 2 a 6% dos idosos que sofreram quedas, sendo a fratura do fêmur a mais comum, ocasionando um déficit da capacidade funcional, longos períodos de internações com taxa de mortalidade de 20% em um período de um ano após a fratura (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007). O medo de cair é uma consequência aos idosos que já sofreram quedas. Pode também estar presente em idosos que nunca caíram. O medo leva a restrição das atividades e participação social, causando perda da independência e perda da capacidade funcional (DIAS, 2011), levando o idoso ao quadro de fragilidade devido a sinais de fraqueza muscular, redução da resistência e do desempenho físico (FRIED, 2001), aumentando o risco de quedas e suas consequências.

A queda em idosos é uma preocupação e um problema de saúde pública, devido aos elevados gastos com internação, hospitalização, e com as consequências após a queda, como perda da autonomia, redução da independência, imobilização, que necessitará do apoio dos familiares, cuidadores e profissionais de saúde qualificados. Essa preocupação é mundial em decorrência do envelhecimento populacional, por isso a OMS incentiva a população se tornar mais ativa, por intermédio da realização de atividade física regularmente, reduzindo assim o risco e prevenindo as quedas (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007).

1.3 Capacidade física

Acrescentar boa saúde e qualidade aos anos de vida faz parte de uma das estratégias da Organização Mundial de saúde (OMS) em decorrência do rápido processo de envelhecimento populacional. O envelhecimento saudável ou

envelhecimento ativo tem o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos idosos frente ao aumento da expectativa de vida. Sua abordagem baseia-se na manutenção da participação, dignidade, assistência, auto realização e independência do idoso na comunidade onde vive (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE-OMS, 2005; WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2012), ou seja, na manutenção da funcionalidade do idoso respeitando os aspectos biopsicossociais nos níveis físicos e sociais (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE-OMS, 2005). A funcionalidade pode ser definida como a realização de ações ou tarefas em atividades e participação utilizando todas as funções e estrutura do corpo, no qual indica um aspecto facilitador e positivo da interação do indivíduo em seu convívio familiar. Segundo a OMS a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) utiliza os termos capacidade e desempenho para fornecer uma informação mais ampla sobre a saúde, pois avalia a função e estruturas anatômicas do corpo humano, além da atividade e participação do indivíduo ou uma população (FARIAS, 2005; DI NUBILA, 2008; ALVES, 2008).

O termo desempenho funcional está associado à aptidão do indivíduo durante a realização de atividades e tarefas em seu contexto social, no ambiente onde vive, onde o fator ambiental pode atuar como facilitador ou barreiras para a realização de atividades e de sua participação. Os testes de desempenho funcional conseguem avaliar e retratar a realização de atividades funcionais do indivíduo em ambientes reais. Na literatura são citados como testes de desempenho funcional *Roland Morris*, *Owestry Low Back Pain* e *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (OCARINO, 2009).

Todavia, o termo capacidade refere-se à habilidade do indivíduo em realizar tarefas ou atividades em um ambiente padronizado ou estruturado para isolar fatores ambientais que possam interferir na realização das atividades (OCARINO, 2009). Os testes de capacidade são realizados em ambientes padronizados ou de laboratório evitando assim que fatores ambientais atrapalhem a execução da tarefa. Esses testes podem avaliar separadamente domínios tais como a velocidade de marcha (VM) o equilíbrio e mobilidade (TUG) ou uma combinação de testes que avaliam vários domínios assim como proposto pelo *Short Physical Performance Battery* (SPPB). Esse teste pode ser preditivo sobre estado de saúde do indivíduo, de

incapacidade funcional, hospitalização, institucionalização e mortalidade (NAKANO, 2007; GURALNIK, 2000; STUDENSKI, 2003).

1.4 Capacidade aeróbica

Capacidade cardiorrespiratória ou aeróbica pode ser definida como a capacidade do organismo em captar o oxigênio (O_2) e enviar aos tecidos orgânicos, transformando-o em energia para a realização de atividades dinâmicas com intensidades variadas entre moderada a alta, utilizando grandes grupos musculares por período de tempo mais longo (AMORIM, 2002). O consumo máximo do O_2 durante a atividade é representada pelo $VO_{2máx}$, que prediz a capacidade funcional do sistema cardiorrespiratório (AMORIM, 2002).

A inatividade física pode levar a redução da capacidade cardiorrespiratória, formando um ciclo de declínio funcional (HERNANDES, 2013). Além das alterações fisiológicas que ocorrem no sistema osteomuscular, o sistema cardiorrespiratório do idoso sofre várias modificações, como mudanças no gradil costal, redução da capacidade respiratória, fraqueza dos músculos respiratórios, alterações no débito cardíaco e redução da capacidade oxidativa dos músculos (ZAMPA, 2009). Alteração do sistema vascular, própria da senescência, associado à inatividade física, podem resultar em complicações como hipotensão postural, arritmias cardíacas, tontura, fraqueza, síncope (ZAMPA, 2009). O déficit da capacidade do sistema cardiorrespiratório associado a doenças osteomusculares, obesidade e a inatividade física, causam no idoso alterações durante a marcha, perda do equilíbrio, aumentando o risco de quedas e suas complicações, comprometendo a capacidade funcional (ZAMPA, 2009; GOMES-NETO, 2015).

Com treinamentos e exercícios específicos durante a reabilitação ou durante a prática de atividades físicas, ganhos na capacidade aeróbica podem ser observados, com a melhora da força muscular, do equilíbrio e do sistema cardiorrespiratório, favorecendo a independência funcional do idoso (HERNANDES, 2013).

Existem vários testes para avaliar a taxa de $VO_{2máx}$ afim de prever a capacidade aeróbica do indivíduo, como os testes de caminhada de 12 minutos proposto de Cooper em 1968 (COOPER, 1968) e o teste de caminhada de 6 minutos, normatizado para a população brasileira por Britto *et al.* (2006) (BRITTO, 2006). Esses testes são considerados testes submáximos e o teste de esforço cardiopulmonar (TECP) é considerado padrão ouro para avaliar a capacidade cardiorrespiratória, mas requer a utilização de equipamentos para avaliar o esforço máximo e necessitam de treinamento e profissionais especializados (MONTEIRO, 2014). A literatura também descreve outros testes de capacidade física para avaliar a capacidade aeróbica. Testes de esforços submáximos, como o *Incremental Shuttle Walk Test* (ISWT) são seguros e fáceis de serem realizados, podendo ser utilizado e aplicado em nossa prática clínica, apresentando resultados confiáveis (DOURADO, 2013; MONTEIRO, 2014).

1.5 Justificativa

Com o processo de envelhecimento populacional, há um aumento das doenças crônico-degenerativas que podem ocasionar alteração na capacidade física e aeróbica que podem levar a quedas. As consequências das quedas e suas complicações são desastrosas e podem levar a perda da independência, da autonomia e até mesmo a morte.

A prevenção das quedas está entre as prioridades da OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2007) e alguns fatores de risco para quedas podem ser modificáveis.

O conhecimento de testes que sejam capazes de detectar na clínica alterações da capacidade física e aeróbica que podem se associar ao risco fisiológico de quedas em idosos pode contribuir para abordagens terapêuticas na área da reabilitação mais eficazes, para a sua prevenção e suas consequências.

2 OBJETIVOS DO ESTUDO

2.1 Objetivo Geral

- Verificar se existe correlação entre testes de capacidade física, aeróbica e o risco fisiológico de quedas em idosos da comunidade de Belo Horizonte participantes do estudo Multicêntrico de Belo Horizonte, Diamantina e Alfenas – MG.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar a análise descritiva clínica sócio demográfica dos idosos participantes do estudo da cidade de Belo Horizonte.
- Verificar o risco fisiológico de quedas em idosos de Belo Horizonte por meio do *Physiological Profile Assessment* – PPA.
- Verificar se existe correlação entre a prática de atividade física, uso de medicamentos e o risco fisiológico de quedas em idosos comunitários de Belo Horizonte.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo observacional transversal exploratório, com objetivo de investigar, traçar o perfil clínico-funcional dos idosos comunitários residentes nos 3 municípios e foi aprovado previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob o protocolo: CAAE 14129513.7.1001.5149 – (ANEXO 1).

Este estudo faz parte do projeto Multicêntrico resultante de uma parceria entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) e Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), intitulado Perfil clínico-funcional de idosos comunitários moradores dos municípios de Belo Horizonte, Alfenas e Diamantina.

3.2 Amostra

Participaram do estudo indivíduos da comunidade com idade igual ou superior a 65 anos, sem distinção de sexo, raça e/ou classe social e que aceitaram participar do estudo assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO 2). Foram excluídos os idosos com alterações cognitivas encontradas por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), de acordo com a escolaridade (BERTOLUCCI *et al.*, 1994); idosos com incapacidade de locomoção com ou sem auxílio de marcha, por não conseguirem realizar os testes; idosos que não completaram os testes com doenças ou sequelas neurológicas, quadros de dor que impedissem a realização dos testes.

O número da amostra foi escolhido por meio de estudo prévio com o risco fisiológico de quedas dos idosos comunitários de Belo Horizonte. Foi realizado um estudo piloto com 10 indivíduos idosos saudáveis. Utilizando como base os dados de média e desvio-padrão do estudo piloto, foram calculados os valores de índice de tamanho de efeito (d) para cada uma das variáveis. A partir desses valores, foram estimados tamanhos amostrais para os valores de Power igual a 0,80, utilizando o nível de significância 0,05. De acordo com o cálculo do tamanho do efeito, o domínio

que apresentou a menor magnitude e, conseqüentemente, maior tamanho amostral foi o risco de quedas. Sendo assim, esse domínio foi utilizado como referência para a estimativa do tamanho de amostra do estudo, uma vez que com esse número de indivíduos consegue-se demonstrar também os efeitos dos demais domínios. O n foi de 52 indivíduos. (ROSA, 2016).

3.3 Instrumentação

3.3.1 Dados Sócio-clínico-demográficos

Para a caracterização da amostra foi utilizado um questionário, elaborado pelos pesquisadores responsáveis, contendo, idade, estado civil, cor ou raça, escolaridade e renda familiar; informações relativas aos hábitos de vida, condições clínicas e funcionais do idoso entrevistado como, realização de atividade física, presença de comorbidades e a ocorrência ou não de quedas nos últimos seis meses.

3.3.2 Capacidade Física

No presente estudo foi utilizado o teste *Short Physical Performance Battery* (SPPB) que foi desenvolvido em 1994, com o apoio do *National Institute on Aging for the Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly* (EPESE) nos EUA e tem como autor principal Jack M. Guralnik (GURALNIK, 1994). O SPPB avalia a funcionalidade por meio de uma combinação de testes de capacidade física dos idosos (NAKANO, 2007; GURALNIK, 1994). O teste foi validado para a população brasileira (NAKANO, 2007) e é de fácil aplicabilidade e reprodutividade mesmo em ambientes clínicos. Estudos demonstraram que escores reduzidos no SPPB predizem declínio funcional, incapacidade física, hospitalização, institucionalização e mortalidade (NAKANO, 2007; GURALNIK, 2000; STUDENSKI, 2003; NAKANO, 2014; SINGH, 2015). O SPPB é composto por três testes que avaliam o equilíbrio estático na posição em pé, velocidade de marcha em passo normal e habitual e a força muscular estimada dos membros inferiores (MMII) por meio do movimento de levantar e sentar da cadeira por cinco vezes consecutivas, sem o auxílio dos membros superiores (MMSS) (NAKANO, 2007).

Primeiramente, os testes foram demonstrados por um examinador treinado, para que os participantes observem e entendam as tarefas antes da sua realização. Durante o procedimento o examinador esteve atento e próximo ao participante para evitar quedas.

No teste de equilíbrio o participante foi orientado a permanecer em três posições distintas, com nível de dificuldade progressiva: pés lado a lado, postura semi-tandem e postura tandem por 10 segundos (Anexo 3) . Se o idoso foi incapaz de manter-se em equilíbrio na posição de pés lado a lado o escore atribuído foi zero. Caso permanecesse em pé com os pés lado a lado por 10 segundos, porém incapaz de manter-se na posição de semi-tandem, por 10 segundos, o escore foi de um ponto. Se permaneceu na posição semi-tandem, por 10 segundos, e não conseguiu permanecer na posição tandem, por mais de 3 segundos, foi atribuído o escore dois. O escore três foi atribuído no caso da permanência do idoso na posição tandem por 3 a 9 segundos e atribuído o escore máximo de quatro pontos se o idoso conseguiu permanecer na posição tandem por 10 segundos.

O teste de velocidade de marcha habitual foi realizado em um percurso de quatro metros, previamente medido e marcado com adesivos. O participante permaneceu com os pés atrás da marcação e só iniciou o teste após o comando de “vai”, sinal também de início para contagem do tempo do teste. O idoso caminhou de forma habitual até completar o percurso, ou seja, quando ultrapassou completamente a marcação com o adesivo, terminando a contagem do tempo do teste. A velocidade da marcha foi calculada por metros por segundo (m/s). Resultados do teste com velocidade de marcha menor ou igual a 0,46 m/s foi atribuído escore um. Um escore dois foi atribuído para velocidade entre 0,47 a 0,64 m/s ou tempo entre 6,21 a 8,70 segundos. O escore três foi atribuído para velocidade entre 0,65 a 0,82 m/s e o escore de quatro pontos foi atribuído para velocidade maior que 0,83 m/s durante a realização do teste (NAKANO, 2007).

No teste de levantar e sentar da cadeira o participante realizou o movimento por cinco vezes consecutivas sem apoio dos braços e o examinador cronometrou o tempo da realização do procedimento. Foi atribuído escore zero quando o

participante não completou o teste. Para um tempo superior a 16,7 segundos foi atribuído escore um; para tempo entre 13,7 a 16,6 segundos foi atribuído escore dois; tempo entre 11,2 a 13,6 segundos obteve escore três e escore quatro foi atribuído para tempo inferior a 11,1 segundos (NAKANO, 2007).

A pontuação para cada teste varia em uma escala de zero (pior desempenho) e quatro pontos (melhor desempenho). O escore total do SPPB é obtido pela soma das pontuações de cada teste, variando de zero (pior desempenho) a 12 pontos (melhor desempenho). Os resultados finais do SPPB indicam que entre 0 a 3 pontos indicam incapacidade ou desempenho muito ruim; 4 a 6 pontos indicam baixo desempenho; 7 a 9 pontos indicam moderado desempenho; 10 a 12 pontos indicam bom desempenho (NAKANO, 2007).

3.3.3 Capacidade Aeróbica

O *Incremental Shuttle Walk Test* – (ISWT) referido no Brasil como teste de caminhada com carga progressiva (DOURADO, 2013), é um teste proposto por Singh *et al.*, 2002 de medida indireta para avaliar a capacidade cardiorrespiratória e funcional (SINGH, 1992). Trata-se de um teste incremental, simples de ser realizado, com boa reprodutibilidade, em que o indivíduo caminha em um percurso de 10 metros e é instruído a aumentar sua velocidade após o sinal sonoro (DOURADO, 2013; SINGH, 1992; MONTEIRO, 2014). Devido a sua característica incremental, o ISWT apresenta bons resultados fisiológicos possuindo correlação entre a distância percorrida durante o teste e o consumo de $VO_{2máx}$ (DOURADO, 2013; NUNCIATO, 2012). O teste foi criado inicialmente para pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), porém atualmente existem vários estudos mostrando sua aplicabilidade em idosos, em indivíduos saudáveis ou com redução da capacidade física (DOURADO, 2013; MONTEIRO, 2014; BARDIN, 2012; JURGENSEN, 2011). O teste já foi validado para utilização em idosos brasileiros (JURGENSEN, 2011), encontrando associação entre o baixo desempenho no teste e a redução do equilíbrio (BARDIN, 2012).

O ISWT possui 12 estágios de um minuto cada. Realizado em uma pista plana de 10 metros contendo um cone nas extremidades para marcar o ponto de

retorno. O participante foi orientado a realizar o teste com calçado e roupas confortáveis e sobre a realização do mesmo. Durante a realização do teste, a mudança de estágio e velocidade foi deflagrada por um sinal sonoro com três bipes enquanto a mudança de direção foi deflagrada por um sinal sonoro de um bipe. A velocidade inicial do teste foi de 0,5 m/s e a cada minuto a velocidade aumentou em 0,17 m/s. O idoso foi orientado a caminhar por 10 metros de um cone ao outro até escutar o sinal sonoro e durante as mudanças de estágio o idoso recebeu a orientação sobre o aumento da velocidade “a velocidade vai aumentar”. A interrupção do teste ocorreu em caso de fadiga, dor limitante; aumento da frequência cardíaca (FC) de 85% da FC máxima ou no caso em que o participante não conseguiu atingir dois cones consecutivamente. O examinador demonstrou o teste ao participante para que não ocorressem dúvidas durante sua realização. Para maior segurança medidas de sinais vitais foram realizadas antes do início do teste, como FC e pressão arterial (PA). No final de cada estágio foi verificada a FC e ao final do teste foram avaliadas a FC e PA, esforço subjetivo por meio da escala de BORG e sensação de dor por meio da escala visual analógica (EVA). Durante todo o teste foi aferida a saturação de oxigênio por meio de um oxímetro de pulso. O resultado do teste foi medido pela distância percorrida e pelo tempo gasto desde o início até a interrupção do teste.

3.3.4 Risco de Quedas

O *Physiological Profile Assessment - PPA* é um teste proposto e validado por Lord *et al.*, em 2003 em *Prince of Wales Medical Research Institute* (LORD, 2003). Considerado padrão ouro para mensurar e identificar o risco de quedas em idosos apresenta validade preditiva de 75% (LORD, 2003). O PPA avalia por meio de vários testes os principais sistemas envolvidos para a manutenção da estabilidade postural: tempo de reação, função vestibular, sensação periférica, força muscular e visão. O PPA possui duas versões: versão longa e versão curta e possui as características de ser de rápido e fácil aplicação, comandos de fácil aprendizagem para o idoso, medidas válidas e confiáveis, equipamento simples com pouca tecnologia, robusto, portátil e apresenta medidas quantitativas (LORD, 2003). Foi validado e demonstrou confiabilidade para avaliar o risco de quedas em idosos brasileiros (SAMPAIO,

2014). Apesar de ser um equipamento de fácil aplicação, o PPA é pouco acessível e pouco utilizado em nossa prática clínica devido ao seu alto custo de aquisição.

Neste estudo utilizaremos o PPA – versão curta. O PPA é composto por cinco testes: sensibilidade ao contraste visual, propriocepção, força muscular de extensão de joelho, tempo de reação da mão e oscilação corporal.

A Sensibilidade ao contraste visual foi avaliada utilizando o *Melbourne Edge Test*. Composto por um cartão de 20 círculos de 25 mm de diâmetro cada, com bordas com redução do contraste progressivamente associado à variação da direção da borda. Existem quatro orientações distintas para as bordas: horizontal, vertical, 45° para a direita e 45° para a esquerda. O participante estava com um cartão com possíveis escolhas, havendo acerto nas respostas o teste continuava. O último círculo identificado corretamente foi registrado (FIGURA 1) (LORD, 2003; SAMPAIO, 2014).

A propriocepção foi avaliada por meio da tarefa de alinhamento dos membros inferiores (MMII). Neste teste o participante permaneceu sentado em uma cadeira alta padronizada para o teste. Com os olhos fechados, o participante foi instruído a alinhar seus MMII simultaneamente em cada lado de um painel de acrílico que contém marcadores em ângulos, posicionado entre as pernas do idoso. O avaliador verificou se o participante consegue juntar seus MMII perto da metade do alcance da articulação a fim de se conhecer se houve restrição do movimento da articulação do joelho. Cada tentativa foi realizada relativamente rápido, com descanso entre elas que evitou que fatores como fraqueza muscular influenciasse no teste. A diferença entre os hálux em cada lado do painel de acrílico foi medida em graus. Após duas tentativas para a familiarização do teste, foram realizadas cinco tentativas para o registro dos resultados (FIGURA 2) (LORD, 2003; SAMPAIO, 2014).

A força muscular foi medida por um dinamômetro digital preso à perna do participante por uma cinta com velcro. O idoso permaneceu sentado em uma cadeira alta padronizada com uma cinta presa e posicionada 10 cm acima da articulação do tornozelo. Os quadris e os joelhos estavam posicionados a 90°. Foi orientado aos idosos que realize uma extensão de joelho fazendo o máximo de força por dois a

três segundos, a força maior dos extensores de joelho foi registrada (FIGURA 3) (LORD, 2003; SAMPAIO, 2014).

O tempo de reação foi avaliado em milissegundos usando um cronômetro eletrônico de mão e uma luz vermelha como estímulo e a pressão de um botão pelo dedo indicador como resposta. O estímulo luminoso está localizado acima dos interruptores e possui uma iluminação forte para assegurar que os resultados não serão influenciados pela acuidade visual dos participantes. O cronômetro possui um atraso variável entre os estímulos de 1 a 5 segundos para evitar qualquer pista que poderiam ser obtidos com o examinador a cada início do teste. Um mouse de computador modificado foi utilizado como estímulo e botão de resposta. Foram realizadas cinco tentativas de teste e depois 10 tentativas experimentais (FIGURA 4) (LORD, 2003; SAMPAIO, 2014).

A oscilação postural foi medida utilizando um oscilômetro que mede a oscilação do corpo ao nível da cintura do indivíduo. O equipamento consiste de uma haste com uma caneta posicionada verticalmente em sua ponta. A haste foi colocada por uma cinta e se estende na parte de trás do idoso. O teste foi realizado com o idoso com os olhos abertos, em posição de pé em cima de um tapete de espuma emborrachada com 15 cm de altura. Enquanto o participante tentou ficar por 30 segundos, o mais imóvel possível, a caneta presa na haste registra a oscilação numa folha de papel milimetrado presa a uma mesa de altura regulável padronizada. Foram registradas no papel milimetrado a oscilação ântero-posterior e látero-lateral. Essa medida da oscilação forneceu medidas sobre o equilíbrio estático na posição de pé (FIGURA 5) (LORD, 2003; SAMPAIO, 2014).

Os resultados dos desempenhos dos cinco testes foram inseridos em um programa de software (*Fallscreen*®) e ajustados pelo sexo e idade do participante comparados e normatizados usando dados de estudos prévios de larga escala. O programa calculou o risco de quedas usando um algoritmo. Os testes e suas propriedades psicométricas foram validados, demonstrando boa propriedade psicométrica. Após a análise, os resultados foram apresentados em forma de gráfico indicando a classificação do risco fisiológico de quedas. O escore global indicando a

classificação do risco fisiológico de quedas é: < 0 baixo; 0-1 leve; 1-2 moderado; e > 2 alto risco de quedas (LORD, 2003).

3.4 Análise estatística

Foi utilizada uma análise descritiva com média, porcentagem e desvio padrão para a caracterização da amostra. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste *Shapiro Wilk*. Para avaliar o grau de associação entre as variáveis foi utilizado o Coeficiente de correlação de *Pearson* para os dados com distribuição normal e *teste de Spearman* para dados com distribuição não normal.

Para avaliar se houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de praticantes de atividade física, uso de medicamentos e o desempenho médio dos idosos no PPA foi utilizado o teste *t student*.

As análises estatísticas dos dados consideraram um nível de significância de $\alpha = 5\%$ com intervalo de confiança de 95%. Foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences-SPSS* (IBM SPSS Data Collection) versão 19.0 para as análises dos dados.

4 ARTIGO

Full title: Correlation between physical and aerobic capacity and physiological risk of falls among community-dwelling elderly

Short title: SPPB and ISWT and risk of falls in elderly

Correlação entre capacidade física e aeróbica e o risco fisiológico de quedas dos idosos comunitários

Authors: Jederson Soares da Silva¹, Danielle Aparecida Gomes Pereira¹, Lygia Paccini Lustosa¹, Leani Souza Máximo Pereira¹

1 Post-graduation Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil

Corresponding author:

Jederson Soares da Silva

Rua Ceará, nº 427, CEP.: 32920-000, São Joaquim de Bicas – Minas Gerais-Brasil

Telephone: +5531 98415-5906

e-mail: jedersonsoares@yahoo.com.br

Keywords: physical capacity, aerobic capacity, risk of falls, elderly

Palavras chave: capacidade física, capacidade aeróbica, risco de quedas, idosos

Abstract:

Background: Falls are multifactorial. The reduction of physical and aerobic capacity related to the aging process can contribute to its occurrence. **Objective:** To verify the correlation between the physiological risk of falls assessed by PPA and the functional and aerobic physical capacity of the community elderly. **Methodology:** This is a cross-sectional observational study with community-dwelling elders aged ≥ 65 years. We used mean and standard deviation for sample characterization, Shapiro Wilk test for normality and Pearson's correlation coefficient and Spearman's test to evaluate the correlation between the variables, level of significance of $\alpha=5\%$ with IC=95%. The Statistical Package for the Social Sciences-SPSS was used. The risk of falls was assessed by Physiological Profile Assessment (PPA), functional physical capacity by the Short Physical Performance Battery (SPPB) and aerobic capacity by the Incremental Shuttle Walk Test (ISWT). **Results:** Fifty-nine elderly individuals with 71.8 (SD=5.0) years participated in the study; The mean performance of the elderly in PPA was 0.4 (SD=0.4), representing a mild physiological risk for falls. In SPPB the mean performance was 10.4 (SD=1.7) indicating good performance in the elderly; The average distance covered in the ISWT was 281 (SD=111.7) meters below the expected average for community-dwelling elderly. PPA presented a moderate and statistically significant correlation ($P<0.001$) for SPPB ($r=-0.527$) and ISWT ($r=-0.459$). **Conclusion:** The worst performance of the elderly in the SPPB and in the ISWT would be an alert for the risk of falls in the elderly, allowing physiotherapists preventive and rehabilitation measures.

Resumo:

Contextualização: Quedas são multifatoriais. A redução da capacidade física e aeróbica relacionada ao processo de envelhecimento pode contribuir para a sua ocorrência. **Objetivo:** Verificar a correlação entre o risco fisiológico de quedas avaliado pelo PPA e a capacidade físico funcional e aeróbica de idosos comunitários. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional transversal com idosos comunitários com idade ≥ 65 anos. Foi utilizado cálculo de média e desvio padrão para caracterização da amostra, teste de *Shapiro Wilk* para normalidade e coeficiente de correlação de Pearson e teste de Spearman para avaliar a correlação entre as variáveis, nível de significância de $\alpha=5\%$ com IC=95%. Foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences-SPSS*. O risco de quedas foi avaliado pelo *Physiological Profile Assessment (PPA)*, a capacidade físico funcional pelo *Short Physical Performance Battery (SPPB)* e a capacidade aeróbica pelo *Incremental Shuttle Walk Test (ISWT)*. **Resultados:** Participaram do estudo 59 idosos com 71,8 (SD=5,0) anos; a média do desempenho dos idosos no PPA foi de 0,4 (SD=0,4) representando leve risco fisiológico para quedas. No SPPB o desempenho médio foi de 10,4 (SD=1,7) indicando um bom desempenho dos idosos; a distância média percorrida no ISWT foi de 281 (SD=111,7) metros resultado abaixo da média esperada para idosos comunitários. O PPA apresentou uma correlação moderada e estatisticamente significativa ($P<0,001$) para os testes SPPB ($r=-0,527$) e ISWT ($r=-0,459$). **Conclusão:** O pior desempenho dos idosos no SPPB e no ISWT seria um alerta para o risco de quedas em idosos, possibilitando aos fisioterapeutas medidas preventivas e de reabilitação.

Bullet points

- The Short Physical Performance Battery (SPPB) and the Incremental Shuttle Walk test (ISWT) showed a moderate correlation with PPA.
- The SPPB shows us in which domain the elderly are more deficient allowing to direct treatment to reduce the physiological risk of falls in the elderly.
- The most deficient SPPB domain among the evaluated elderly was the muscle strength of the lower limbs (chair lift and seat test).
- The low performance of the elderly in the SPPB and in the ISWT would be an alert for the risk of falls in the elderly, allowing physiotherapists preventive and rehabilitation measures.

Pontos de destaque

- O *Short Physical Performance Battery* (SPPB) e o *Incremental Shuttle Walk test* (ISWT) apresentaram correlação moderada com o PPA.
- O SPPB nos mostra em qual domínio o idoso está mais deficitários permitindo direcionar o tratamento para reduzir o risco fisiológico de quedas em idosos.
- O domínio do SPPB mais deficitário entre os idosos avaliados foi o domínio força muscular dos membros inferiores (teste de levantar e assentar da cadeira).
- O baixo desempenho dos idosos no SPPB e no ISWT seria um alerta para o risco de quedas em idosos, possibilitando aos fisioterapeutas medidas preventivas e de reabilitação.

Introdução:

Quedas podem ser definidas como um evento não intencional para um nível mais baixo que o anterior^{1,2}. A OMS descreve que cerca de 28 a 35% dos idosos acima de 65 anos sofrem pelo menos uma queda ao ano³. Sua causa é multifatorial e muito relacionado com o processo de envelhecimento, devido à redução da capacidade funcional, presença de comorbidades, déficits sensoriais e visuais, fraqueza muscular, instabilidade postural e o aumento do tempo de resposta de proteção^{3,4,5}. O *Physiological Profile Assessment* (PPA) é um equipamento considerado o padrão ouro para mensurar e identificar com 75% de acurácia o risco fisiológico de quedas em idosos⁶. Estudos prévios demonstraram boa confiabilidade para avaliar o risco fisiológico de quedas em idosos brasileiros⁷.

O *Short Physical Performance Battery* (SPPB) apresenta uma proposta de avaliar a capacidade física por meio de uma combinação de testes que avaliam os domínios: equilíbrio, força de membros inferiores e velocidade de marcha podendo ser preditivo sobre o estado de saúde do indivíduo, incapacidade funcional, hospitalização, institucionalização, mortalidade e sugestivo para o risco de quedas^{8,9,10,11}. Essa bateria de testes é simples, sem ônus financeiro podendo ser realizada em clínicas, hospitais e em domicílio. Estudos prévios já demonstraram que idosos com pior desempenho no SPPB podem levar a quedas^{11,12}, entretanto, não foram encontrados estudos nos quais fossem avaliados a correlação entre o SPPB e o risco fisiológico de quedas (PPA) em Idosos brasileiros.

Alterações fisiológicas do sistema cardiorrespiratório relacionadas com a idade, associado à inatividade física, podem resultar em complicações como hipotensão postural, arritmias cardíacas, fraqueza e tontura, causando alterações durante a marcha, perda de equilíbrio, aumentando o risco de quedas, comprometendo a funcionalidade do indivíduo^{13,14,15}. O *Incremental Shuttle Walk Test* (ISWT) é um teste capaz de avaliar esforços submáximos do indivíduo, é de fácil aplicação e utilizado na prática clínica apresentando resultados confiáveis, validados para avaliar a capacidade aeróbica em idosos brasileiros^{16,17,18,19} e seu baixo desempenho foi associado à redução do equilíbrio²⁰.

Objetivo:

Verificar se existe correlação entre o desempenho dos idosos em testes de capacidade física e aeróbica, prática de atividade física, uso de medicamentos e o risco fisiológico de quedas avaliado pelo PPA em idosos comunitários de Belo Horizonte.

Metodologia:

Trata-se de um estudo observacional transversal exploratório parte do projeto multicêntrico intitulado Perfil clínico funcional de idosos comunitários moradores dos municípios de Belo Horizonte, Diamantina e Alfenas, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da UFMG sob o protocolo: CAAE 14129513.7.1001.5149. A subamostra por conveniência foi composta por idosos da comunidade do município de Belo Horizonte, Minas Gerais-Brasil com idade igual ou superior a 65 anos, sem distinção de sexo, raça e/ou classe social. Os idosos que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram excluídos os idosos com alterações cognitivas avaliados por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), de acordo com a escolaridade²¹. Idosos com incapacidade de locomoção, com doenças ou sequelas neurológicas, quadro de dor agudizada que impedissem a realização dos testes também foram excluídos.

Instrumentação: Para a caracterização da amostra foi utilizado um questionário estruturado pelos pesquisadores com dados clínicos sócio demográficos, informações relativas ao hábito de vida e funcionais.

Capacidade física: Foi utilizado o SPPB¹², já validado para a população brasileira⁹. Trata-se de um teste de fácil aplicabilidade e reprodutividade que avalia a funcionalidade dos idosos por meio de uma combinação de testes que avaliam o equilíbrio estático na posição de pé, velocidade na marcha em passo habitual e a força muscular estimada dos membros inferiores (MMII). O score de cada teste varia de 0 a 4 pontos e o score total foi obtido pela soma dos scores de cada teste, variando de 0 pior desempenho e 12 melhor desempenho. Resultados do SPPB entre 0 a 3 pontos indicam incapacidade ou desempenho muito ruim; 4 a 6 pontos indicam baixo desempenho; 7 a 9 pontos indicam moderado desempenho; e 10 a 12 pontos indicam bom desempenho^{9,12}.

Capacidade aeróbica: Foi utilizado o ISWT, trata-se de um teste incremental simples com boa reprodutibilidade e validado para idosos brasileiros¹⁹. O indivíduo é orientado a caminhar um percurso plano de 10 metros contendo um cone em cada extremidade e o indivíduo é instruído a aumentar sua velocidade após o sinal sonoro. A interrupção do teste ocorre em caso de fadiga, dor limitante, aumento da frequência cardíaca (FC) de 85% da FC máxima ou no caso em que o participante não consiga atingir dois cones consecutivamente. Os resultados são apresentados pela distância percorrida e tempo gasto na realização do teste^{16,17,18}.

Risco de quedas: Foi utilizado a versão curta do PPA⁶ que é composta por cinco testes: sensibilidade ao contraste visual medida pelo o *Melborn Edge Test*; a propriocepção mensurada pelo alinhamento dos membros inferiores (MMII) em uma prancha de acrílico milimetrada; a força muscular dos extensores do joelho por meio de um dinamômetro mecânico e o tempo de reação da mão usando um cronômetro eletrônico, usando um cronômetro eletrônico (milissegundos) que era acionado por pressão em um *mouse* quando uma luz vermelha acendia. A oscilação postural foi medida utilizando um oscilômetro preso à cintura dos indivíduos que estavam sob uma prancha de espuma^{6,7}. Os resultados dos desempenhos dos cinco testes são inseridos em um programa de software (*Fallscreen®*) e ajustados pelo sexo e idade do participante comparados e normatizados usando dados de estudos prévios de larga escala. O programa calcula o risco de quedas usando um algoritmo. Os testes e suas propriedades psicométricas foram validados como boa propriedade psicométrica⁶. Após a análise, os resultados são apresentados em forma de gráfico indicando a classificação do risco fisiológico global de quedas e o seu desempenho em cada teste. O escore global indicando a classificação do risco fisiológico de quedas é: <0 baixo; 0-1 leve; 1-2 moderado; e >2 alto risco de quedas^{6,7}.

Análise estatística: O número de participantes da amostra foi baseado em estudos prévios com o risco fisiológico de quedas de idosos comunitários, onde foi realizado um estudo piloto com 10 indivíduos saudáveis. Por meio da média e desvio padrão dos resultados, foram calculados os valores de índice de tamanho de efeito (d) para cada variável. Foi utilizando o nível de significância 0,05, e estimados tamanhos amostrais para os valores de Power igual a 0,80. De acordo com o cálculo do tamanho do efeito, o domínio que apresentou a menor magnitude e, conseqüentemente, maior tamanho amostral foi o risco de quedas. Sendo assim,

esse domínio foi utilizado como referência para a estimativa do tamanho de amostra do estudo. O n para o estudo foi de 52 indivíduos²². A análise descritiva foi usada para a caracterização da amostra. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste *Shapiro Wilk*. A correlação entre as variáveis foi feita pelo Coeficiente de correlação de *Pearson* para os dados com distribuição normal e *teste de Spearman* para dados com distribuição não normal.

Para avaliar se houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de praticantes de atividade física, uso de medicamentos e deformidades nos pés e o desempenho médio dos idosos no PPA foi utilizado o teste *t student*. O nível de significância considerado para as variáveis foi de $\alpha=5\%$ com intervalo de confiança de 95%. Foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences-SPSS* (IBM SPSS Data Collection) versão 19.0.

Resultados:

Participaram do estudo 59 idosos comunitários (71,8 \pm 5,0 anos), a escolaridade média foi de 6,8 (\pm 4,1) anos de estudo. O número médio de medicamentos utilizados foi de 3,8 (\pm 2,7). Demais dados sócio econômicos e demográficos da amostra e os hábitos de vida estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Análise descritiva da amostra de idosos comunitários participantes do estudo (n=59).

Variável	Frequência	Porcentagem (%)
Sexo		
Feminino	52	88,1
Masculino	7	11,9
Estado Civil		
Casado (a)	22	37,3
Solteiro (a)	14	23,7
Divorciado (a)	5	8,5
Viúvo (a)	18	30,5
Escolaridade		
Analfabeto	3	5,1
Ensino fundamental (1ª a 4ª série)	24	40,7
Ensino fundamental (5ª a 8ª série)	17	28,8
Segundo Grau completo	9	15,3
Ensino Superior Completo	6	10,2
Com Quem Mora		

Cônjuge	22	37,3
Filhos ou Enteados	19	32,2
Sozinho	10	16,9
Netos	1	1,7
Outros Parentes	6	10,2
Pessoas fora da família	1	1,7
Tabagismo		
Não	57	96,9
Sim	2	3,4
Etilismo		
Não	43	72,9
Sim	16	27,1
Atividade Física		
Não	30	50,8
Sim	29	49,2
Deformidade nos Pés		
Não	26	44,1
Sim	33	55,9
Bem Estar Subjetivo de Saúde		
Saúde Boa	38	64,4
Regular, Mais ou menos	19	32,2
Ruim	2	3,4
Histórico de Quedas – Últimos seis meses		
Não	48	81,4
Sim	11	18,6

Quanto à classificação para o risco fisiológico de quedas avaliados pelo PPA 44,1% da amostra apresentou leve risco fisiológico de quedas, sendo que apenas 3,4% dos participantes apresentaram risco acentuado de quedas. A média global dos resultados nos scores obtidos pelo PPA foi de 0,4 ($\pm 0,4$). O desempenho nos subtestes estão apresentados na Tabela 2. Quando realizado os testes estatísticos comparando o risco fisiológico de quedas e as variáveis atividade física ($p \geq 0,10$) e medicamentos ($p \geq 0,42$) não foi observado diferença significativa (Tabela 3).

Tabela 2: Classificação dos idosos quanto ao Risco Global Fisiológico de Quedas e o desempenho nos testes avaliados pelo PPA

PPA - Classificação Final		
Classificação	Frequência	Porcentagem (%)
Muito Baixo	1	1,7
Baixo	19	32,2

Leve	26	44,1
Moderado	11	18,6
Acentuado	2	3,4
	Média	Desvio padrão (±)
Escore Total Global	0,4	0,4
Testes avaliados pelo PPA		
Visão (dB)	20,3 (19-24)*	2,3
Propriocepção (°)	2,0 (0,6-2,8)*	1,0
Oscilação Corporal (mm)	109,7 (68-178)*	50,7
Tempo de Reação (ms)	252,6 (195-265)*	40,8
Força de Quadríceps (Kg)	22,0 (18-33)*	7,5

(*) Exemplo da faixa de normalidade para idosas com idade entre 69-74 anos.

Legenda: dB: decibéis; (°) graus; mm: milímetro; ms: milissegundos; Kg: quilogramas.

Tabela 3: Comparação entre os grupos de atividade física, medicamentos e risco fisiológico de quedas (PPA)

	n (%)	PPA (DP)	P valor diferença entre os grupos	t Students P valor Grupo x PPA	Media diferença entre grupos IC - 95%
Atividade física – Sim	29 (49,2)	0,21 (0,73)	0,145	0,10	0,37 (-0,07-0,80)
Atividade física – Não	30 (50,8)	0,57 (0,93)			
Polifarmácia – Sim	20 (33,9)	0,52 (0,83)	0,640	0,42	-0,19 (-0,66-0,28)
Polifarmácia – Não	39 (66,1)	0,33 (0,87)			

Estatisticamente significativo a nível de $P < 0,05$

Legenda: IC: Intervalo de confiança entre os grupos; DP: desvio padrão (±); %: porcentagem

A maioria dos idosos obtiveram bom desempenho no SPPB (76,3%) sendo a média dos resultados obtidos no teste de 10,4 (±1,7) variando de 6 a 12 pontos. O pior desempenho apresentado pelos idosos no SPPB foi no teste de sentar e levantar da cadeira com uma média de 2,9 (±1,1) pontos. A média da distância percorrida pelos participantes no ISWT foi de 281 (±111,7) metros e o tempo médio para a realização do teste foi de 5,18 (±1,31) minutos (Tabela 4).

Tabela 4: Resultados do desempenho dos idosos no SPPB e no ISWT (n=59).

SPPB – Short Physical Performance Battery		
Sub Testes SPPB	Média	Desvio Padrão (±)
SPPB – Equilíbrio	3,6	0,7
SPPB – Velocidade de Marcha	3,8	0,5
SPPB – Sentar e Levantar	2,9	1,1
SPPB - Total	10,4	1,7
ISWT – Incremental Shuttle Walk Test		
	Média	Desvio Padrão (±)
Distância percorrida (m)	281	111,7
Tempo total (min)	5,18	1,31

Legenda: m: metros; min: minutos.

Após a análise de correlação verificou-se que os testes SPPB e ISWT apresentaram uma força de associação moderada e significativa²³ com o PPA (Tabela 5).

Tabela 5: Análise de correlação entre os testes de PPA x SPPB e do PPA x ISWT

Variáveis	Coeficiente de Correlação PPA x SPPB; ISWT x PPA	
	PPA - Total	
	<i>r</i>	<i>P</i>
SPPB – Total	-0,527**	0,0000*
SPPB – Equilíbrio	-0,250**	0,0560
SPPB – Velocidade de marcha	-0,167**	0,2060
SPPB – Sentar e levantar	-0,563**	0,0000*
ISWT – Distância Percorrida	-0,459***	0,0001*
ISWT – Tempo Total	-0,463***	0,0001*

(*)Correlação estatisticamente significativa a nível de $P < 0,01$

(**)Teste de Spearman; (***) Teste de correlação de Pearson

Legenda: PPA: *Physiological Profile Assessment*, SPPB: *Short Physical Performance Battery*; ISWT: *Incremental Shuttle Walk Test*.

Discussão:

Como o evento quedas é de natureza multifatorial esse estudo se propôs a verificar se algum dos testes escolhidos com propostas diferentes, um de capacidade física

(SPPB) e outro de capacidade aeróbica (ISWT) tivesse correlação com o risco fisiológico de quedas (PPA) em idosos comunitários de Belo Horizonte.

Foi verificado em nosso estudo, que ambos os testes apresentaram correlação moderada e significativa com o PPA ($r = -0,527$ para SPPB x PPA; $r = -0,459$ para ISWT x PPA; $P < 0,01$)²³. Entretanto, o SPPB obteve uma correlação discretamente maior.

O Ministério da Saúde com base em estudos populacionais relata que temos 30% de idosos caídores em nosso país. Em nosso estudo, a taxa de idosos que caiu nos últimos seis meses foi de 18,6%, número menor do que foi estabelecido por esse órgão^{3,4}. Entretanto, o presente estudo não foi do tipo epidemiológico populacional e sim com uma amostra pequena de conveniência no qual foram excluídos idosos com comorbidades agudizadas, com dificuldades de deambulação, que tivesse fatores que dificultasse a realização dos testes e que o tempo de relato para a avaliação do relato de quedas foi de apenas 6 meses. Esse fato pode explicar a diferença encontrada.

Foi encontrado um risco fisiológico leve para quedas em 44,1% dos participantes e apenas 3,4% dos idosos apresentaram um risco acentuado de quedas; a média global dos resultados obtidos no PPA foi de 0,4 ($\pm 0,4$), resultado que se assemelha a media global das idosas Australianas comunitárias que foi de 0,35 ($\pm 1,0$)^{24,25}. Estudos prévios que também utilizaram o PPA como identificador do risco fisiológico de quedas em idosos que apresentam comorbidades corroboram com os nossos resultados. Rosa *et al.* em 2016 avaliaram 104 idosos brasileiros comunitários que apresentavam ou não dor lombar, verificou-se que a média global do PPA para o grupo sem dor lombar foi 0,5 ($\pm 0,8$). Já aqueles com dor lombar esse índice subiu para 1,6 ($\pm 0,7$) concluindo-se que a dor lombar influencia no risco fisiológico de quedas²². Patologias oftalmológicas também podem se associar ao risco de quedas avaliado pelo PPA. Szabo *et al.* em 2008, realizaram um estudo de coorte com idosos acima de 70 anos de idade com degeneração macular e a presença desta patologia aumentou o risco fisiológico de quedas, com média de 3,2 ($\pm 1,23$) contra 1,21 ($\pm 0,87$) do seu grupo controle²⁴. Gomes *et al.* em 2015 ao pesquisar idosas brasileiras (n=67) com glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA; n=33) e um grupo controle (n=34), pareados por sexo, idade e índice de massa corporal verificou

que os idosos com GPAA apresentaram maior risco de quedas com média de 0,57 ($\pm 0,82$) em comparação com o grupo controle com média de 0,07 ($\pm 0,82$)²⁶.

Poucos estudos foram realizados para verificar o desempenho dos idosos no SPPB e sua associação com quedas. Ward *et al.* em 2015 realizaram um estudo longitudinal prospectivo com *follow up* médio de 2,4 anos com 755 idosos (78,1 \pm 5,4 anos) comunitários americanos e avaliaram se a performance física avaliada pelo SPPB foi preditivo para sofrer quedas. Os autores concluíram que 29% da amostra estudada sofreram pelo menos um episódio de quedas e que o baixo desempenho no SPPB não seria preditor de quedas porém, uma pontuação acima de 16,7 segundos, classificado como 1 ponto, para o sub-teste de sentar e levantar da cadeira por 5 repetições se mostrou um preditor independente²⁷. Em nosso estudo o resultado do teste de sentar e levantar também foi o sub teste do SPPB que os idosos apresentaram pior desempenho. Vale ressaltar que os idosos que obtiveram pontuação menor que 3 pontos executaram o teste de sentar e levantar com tempo superior a 13,7 segundos. Esses valores encontrados estão próximos ao escore preditivo de quedas proposto por Ward *et al.* em 2015²⁷. Estudos anteriores tem citado também a associação de quedas prévias com baixo desempenho no SPPB. Veronese *et al.* em 2013 verificaram em um estudo de coorte observacional a associação entre o desempenho no SPPB (8,4 \pm 3,17) e o histórico prévio de quedas em 2710 idosos comunitários (75,5 \pm 7,4 anos) de Padova-Itália e concluíram que escores mais baixos obtidos no SPPB foram associados a uma maior taxa de quedas e que o teste mostrou ser uma ferramenta confiável na avaliação de quedas entre os idosos²⁸. Mangani *et al.* em 2008 em um estudo de coorte prospectivo avaliaram o histórico de quedas utilizando o SPPB em 364 idosos comunitários (85,9 \pm 4,9 anos) de Florença-Itália concluindo também que o baixo desempenho físico foi associada à eventos de quedas entre os idosos estudados²⁹. No presente estudo foi usado um instrumento padrão ouro (PPA) para detectar o risco de cair e não a associação do SPPB com idosos caidores. Os nossos resultados mostraram que o SPPB um teste simples usado para avaliar a capacidade física apresentou correlação com o PPA. Esses resultados corroboram, com o estudo de Singh *et al.* em 2015 que também correlacionou o SPPB com o risco fisiológico de quedas avaliado pelo PPA. Os autores avaliaram 140 idosas comunitárias da Malásia estratificados em grupos de alto (n=18) e baixo risco de quedas (n=122); (68,3 \pm 4,4;

e 65,7 \pm 4,5 anos respectivamente). Os autores encontraram correlação significativa negativa entre o risco fisiológico de quedas com o SPPB ($r=-0,33$; $P>0,01$) e que o sub-teste de sentar e levantar do SPPB apresentou maior correlação entre os testes do PPA³⁰. Em nosso estudo, o sub-teste de sentar e levantar da cadeira também obteve correlação significativa com o PPA ($r=-0,563$; $P<0,01$).

Em nosso estudo a média da distância percorrida avaliada pelo ISWT foi de 281(\pm 111,7) metros, inferior a média para idosos brasileiros que seria de aproximadamente 467 (\pm 147) metros¹⁹. Esse resultado mostrou que a maioria dos idosos participantes do estudo apresentaram capacidade cardiorrespiratória baixa. Morales *et al.*, demonstraram que resultados abaixo de 450 metros está associado a um pior prognóstico sendo também preditivo de eventos cardíacos³¹. Apesar de 49,2% da amostra relatarem ser praticante de atividades físicas foi verificado em nossa amostra uma redução de força muscular de membros inferiores e alguns testes foram interrompidos por terem alcançado 85% da frequência cardíaca máxima, esses fatores podem ter influenciado no baixo desempenho do ISWT.

Alguns estudos realizados previamente associaram o desempenho dos idosos no ISWT e a ocorrência de quedas, mas não ao risco de cair. Bardin *et al.* em 2012 associaram o desempenho do ISWT à ocorrência de quedas em uma amostra de idosas comunitárias (68 \pm 7 anos); o desempenho médio no ISWT foi de 313 (\pm 79) metros para o grupo de idosas caídas no último ano e de 395 (\pm 75) metros para idosas sem histórico de quedas²⁰. Hayashi *et al.* em 2012 verificaram se diferentes níveis de equilíbrio postural estava associado a diferentes níveis de capacidade aeróbica avaliados pelo ISWT em 157 idosos acima de 60 anos residentes em Londrina, Brasil. O equilíbrio foi avaliado utilizando uma plataforma de força e os participantes foram estratificados em três grupos: Baixo equilíbrio (n=32; idade variando entre 66-73 anos), equilíbrio normal (n=30; idade variando entre 64-74 anos) e bom equilíbrio (n=95; idade variando entre 63-70 anos), as médias de deslocamento no ISWT foram de 370 (295-480), 470 (435-590) e 690 (580-850) metros respectivamente. O estudo concluiu que os idosos com melhor capacidade aeróbica possuíam um melhor equilíbrio postural³². Não foram encontrados estudos prévios que correlacionasse o ISWT ao PPA.

A amostra foi de conveniência e nos dados apresentados na análise descritiva verifica-se que 29 idosos praticavam atividade física regularmente (49,2%), os hábitos de vida e a percepção de saúde boa o que de acordo com a literatura são considerados idosos hígidos e saudáveis. Entretanto, esses fatores não foram suficientes para evitar o risco de quedas apresentado.

Na amostra pesquisada não houve diferença significativa quanto ao desempenho no PPA entre os grupos que praticavam atividade física (n=29; 49,2%) e os não praticantes (n=30; 50,8%). Nos idosos praticantes de atividade física, 82,8% alcançaram um bom desempenho no SPPB e nos não praticantes 70% dos idosos alcançaram um bom desempenho no teste. Estudos apontam que a prática de atividade física aumenta a força muscular, melhora a capacidade funcional, a qualidade de vida, a mobilidade e o equilíbrio, mantendo a independência para a realização de atividades de vida diária^{33,34,35,36}. Padoin *et al.* em 2010, avaliaram um grupo com 27 (71 ±5,9 anos) idosos ativos e 28 (71,9 ±8,2 anos) idosos sedentários e concluíram que os não praticantes de atividade física apresentaram baixa mobilidade funcional, déficit no equilíbrio e alterações na marcha aumentando o risco de quedas, quando comparados a idosos que praticavam atividade física³⁵. Perracini *et al.* em 2012, demonstraram que idosos menos ativos apresentam uma taxa de quedas maior em comparação a idosos ativos³⁷. Sungkarat *et al.* em 2016 utilizaram o PPA para comprovar se a prática de Tai Chi Chuan 3 vezes por semana durante 12 semanas reduz o risco de quedas em 66 idosos com 68 (±6,7) anos com déficit cognitivo leve. A média no PPA registrada pelos participantes no início da intervenção foi de 0,65 (±0,8) e após doze semanas esse risco caiu para 0,08 (±0,8). No grupo controle a média foi de 0,64 (±0,8) e caiu para 0,54 (±1,1) após doze semanas³⁸. Em nosso estudo observou-se que os praticantes de atividade física apresentaram um risco fisiológico médio de quedas menor em comparação aos idosos sedentários, porém esses dados ao serem comparados não tiveram diferenças estatisticamente significativas ($p \geq 0,10$). Uma possível explicação para esse resultado poderia ser que não foi relatado quais os parâmetros da atividade física realizados pelos idosos tais como: tipo, frequência, duração e intensidade dos exercícios. Por outro lado, quedas apresentam causa multifatorial, sendo que os benefícios da prática de atividade física podem desempenhar também um fator protetor para o risco de cair e os parâmetros dos exercícios físicos, fatores

intrínsecos e extrínsecos que contribuem para esse evento também devem ser verificados.

A média de medicamentos utilizados pelos idosos avaliados foi de 3,8 ($\pm 2,7$) sendo esse número considerado alto, mas não caracterizado como polifarmácia (5 ou mais medicamentos)³⁹. Esses resultados corroboram com estudo de Silva *et al.* em 2012, que analisaram por inquérito postal a utilização de medicamentos em 985 idosos brasileiros acima de 60 anos estratificados em 2 faixas etárias de 60 a 69 anos e acima de 70 anos. Os resultados globais apontaram uma média de 3,8 ($\pm 3,3$) medicamentos em uso por pessoa; na faixa etária acima de 70 anos a média encontrada foi de 4,4 ($\pm 3,6$) e de 3,3 ($\pm 3,0$) medicamentos para a faixa etária entre 60 a 69 anos³⁹. O uso de medicamentos está diretamente relacionado à presença de comorbidades, interferindo na percepção de saúde, qualidade de vida e capacidade física³¹. O estudo de Sebastião *et al.* em 2009, demonstrou que o idoso que utiliza mais medicamentos apresenta uma piora da percepção de saúde interferindo na qualidade de vida⁴⁰. Idosos sedentários utilizam mais medicamentos em comparação com idosos fisicamente ativos³⁷ e possuem uma pior auto percepção de saúde⁴¹. Nossa amostra foi de idosos considerados hígidos e a percepção de saúde considerada boa pode-se inferir também que o número de medicamentos em uso pode não apresentar efeitos na sua funcionalidade ou percepção de saúde. Um idoso que faz uso de anti-hipertensivo, vitamina D, medicação para osteoporose e medicação para colesterol pode estar funcionalmente ativo e com boa qualidade de vida, mesmo em uso de um número elevado de medicamentos.

Partindo do pressuposto que as quedas são eventos multifatoriais e que o seu risco fisiológico também é multifatorial é possível deduzir que quanto mais domínios forem avaliados como proposto pelo SPPB, maiores as chances de detectar o risco de quedas em idosos. Por outro lado, como é um teste de múltiplos domínios permite ao fisioterapeuta verificar e escolher qual desses domínios, marcha, equilíbrio, força muscular estão deficitários permitindo direcionar o tratamento para reduzir o risco fisiológico de quedas em idosos.

O estudo apresenta como limitação a amostra de conveniência não podendo expandir para idosos não comunitários ou que apresentaram alguma comorbidades apresentada nos critérios de exclusão do estudo. As quedas são eventos

multifatoriais e no estudo não foram avaliados os fatores extrínsecos ou intrínsecos por meio de exames complementares, somente foram aplicados testes em laboratório. Não foram relatados pelos idosos praticantes de atividade física o tipo, duração e a intensidade dos exercícios.

Não houve conflito de interesse.

Conclusão:

Os resultados do estudo demonstraram que existe uma correlação moderada entre os testes SPPB e ISWT com o PPA. Ambos são testes simples de fácil aplicação e que devem ser incentivados para serem aplicados na prática clínica. O pior desempenho dos idosos no SPPB e no ISWT seria um alerta para o risco de quedas em idosos, possibilitando aos fisioterapeutas medidas preventivas e de reabilitação. Quedas são multifatoriais e o SPPB avalia um maior número de domínios envolvidos no evento e o domínio sentar e levantar da cadeira foi o que obteve maior correlação com o risco fisiológico de quedas.

Referências Bibliográficas:

1. Lord SR, Sherrington C, Menz HB. Fall in older people: Risk factors and strategies for prevention. Ed. Cambridge University, first edition, 2001.
2. Gibson MJ, Andres RO, Isaacs B, Radebaugh T, Worm-Petersen J. The prevention of fall in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the prevention of falls by the elderly. Danish Medical Bulletin. 1987; 34(suppl 4):1-24.
3. World Health Organization-WHO. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. WHO. Victoria, Canada. February 2007. Disponível em: http://www.who.int/ageing/projects/falls_prevention_older_age/en/index.html
4. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. Rev Saúde Pública. 2002; 36(6):709-16.
5. American geriatrics society and british geriatrics society. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons. JAGS, 2010; 1-10.

6. Lord SR, Menz HB, Tiedemann A. A Physiological Profile Approach to Falls Risk Assessment and Prevention. *Physical Therapy*. 2003; 83:237-252.
7. Sampaio NR, Rosa NMDB, Godoy APS, Pereira DS, Hicks C, Lord SR, Pereira LSM. Reliability Evaluation of the Physiological Profile Assessment to Assess Fall Risk in Older People. *J Gerontol Geriat Res*. 2014; 3: 1000179. doi:10.4172/2167-7182.1000179
8. Ocarino JM, Gonçalves GGP, Vaz DV, Cabral AAV, Porto JV. Correlação entre um questionário de desempenho funcional e testes de capacidade física em pacientes com lombalgia. *Rev Bras Fisioter, São Carlos*. 2009; Jul/Ago; v. 13, n. 4, p. 343-9.
9. Nakano MM. Versão Brasileira da Short Physical Performance Battery-SPPB: Adaptação Cultural e Estudo da Confiabilidade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de educação/UNICAMP. Campinas, SP. 2007.
10. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, *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. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*. 2000; Vol. 55A, No. 4, M221–M231.
11. Studenski S, Perera S, Wallace D, Chandler JM, Duncan PW, Rooney E, *et al.*. Physical Performance Measures in the Clinical Setting. *J Am Geriatr Soc*. 2003; Mar; 51(3):314–22.
12. Guralnik JM, Seeman TE, Tinetti ME, Nevitt MC, Berkman LF. Validation and use of performance measures of functioning in a nondisabled older population: MacArthur Studies of Successful Aging. *Aging Clin Exp Res*. 1994; 6:410–419.
13. Amorim FS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento da capacidade aeróbica sobre a qualidade de vida e autonomia de idosos. *Fitness & Performance Journal*, 2002; v.1, n.3, p.47-55.
14. Hernandez NA, Probst VS, Silva Júnior RAD, Januário RSB, Pitta F, Teixeira DC. Physical activity in daily life in physically independent elderly participating in community-based exercise program. *Braz J Phys Ther*. 2013; Jan-Feb; 17(1):57-63. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000055>
15. Gomes-Neto M, Araújo AD, Junqueira IDA, Oliveira D, Brasileiro A, Arcanjo FL. Comparative study of functional capacity and quality of life among obese and non-obese elderly people with knee osteoarthritis. *Rev. Bras. Reumatol, São Paulo*. 2016; Mar/Abr; vol.56 no.2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbre.2015.08.014>
16. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walk test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992; Dec;47:1019-1024.

17. Dourado, V.Z.; Guerra, R.L.F.; Tanni, S.E.; Antunes, L.C.O.; Godoy, I. Valores de referência para o teste de caminhada com carga progressiva em indivíduos saudáveis: da distância percorrida às respostas fisiológicas. *J Bras Pneumol.* 2013; 39(2):190-197.
18. Monteiro DP, Britto RR, Carvalho MLV, Montemezzo D, Parreira VF, Pereira DAG. Shuttle walk test como instrumento de avaliação da capacidade funcional: uma revisão da literatura. *Revista Ciência e Saúde, Porto Alegre.* 2014; Mai/Ago. v. 7, n. 2, p. 92-97.
19. Jürgensen SP, Antunes LC, Tanni SE, Banov MC, Lucheta PA, Bucceroni AF, *et al.*. The Incremental Shuttle Walk Test in Older Brazilian Adults. *Respiration.* 2011; 81(3):223-8. doi: 10.1159/000319037. Epub 2010 Jul 17.
20. Bardin MG, Dourado VZ. Association between the occurrence of falls and the performance on the Incremental Shuttle Walk Test in elderly women. *Rev Bras Fisioter, São Carlos.* 2012; Jul/Ago, v. 16, n. 4, p. 275-80.
21. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O miniexame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr* 1994; v.52, n.1, p.1-7.
22. Rosa NMB, Queiroz BZ, Lopes RA, Sampaio NR, Pereira DS, Pereira LSM. Risk of falls in Brazilian elders with and without low back pain assessed using the Physiological Profile Assessment: BACE study. *Braz J Phys Ther.* 2016; Nov-Dec; 20(6):502-509. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0183>.
23. Dancy CP, Reydy J. *Estatística sem matemática para psicologia*, 5° edição, Porto Alegre, ed. Penso, 608p, 2013.
24. Szabo SM, Jansen PA, Khan K, Potter MJ, Lord SR. Older women with age-related macular degeneration have a greater risk of falls: a physiological profile assessment study. *JAGS.* 2008; 56:800–807.
25. Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstney KJ. Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women *JAGS.* 1994; 42:1110-1117.
26. Gomes HA. *Marcha, capacidade funcional e risco de quedas em indivíduos com glaucoma primário e ângulo aberto em estágios inicial e moderado. Parâmetros temporais e espaciais da marcha de idosas comunitárias brasileiras. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG, 2015.*
27. Ward RE, Leveille SG, Beauchamp MK, Trivison T, Alexander N, Jette AM, Bean JF. Functional performance as a predictor of injurious falls among older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2015; Feb; 63(2): 315–320. doi:10.1111/jgs.13203.
28. Veronese N, Bolzetta F, Toffanello ED, Zambon S, Rui M, Perissinotto E, *et al.*. Association between short physical performance battery and falls in older people: The progetto Veneto anziani study. *Rejuvenation research.* 2014; Vol. 17, n-3. DOI: 10.1089/rej.2013.1491.

29. Mangani I, Cesari M, Russo A, Onder G, Maraldi C, Zamboni V, *et al.* Physical function and history of falls. *Aging Clin Exp Res.* 2008; Jun; 20(3): 234–241.
30. Singh DKA, Pillai SGK, Tan ST, Tai CC, Sharar S. Association between physiological falls risk and physical performance tests among community-dwelling older adults. *Clinical Interventions in Aging.* 2015;10 1319–1326.
31. Morales FJ, Montemayor T, Martinez A. Shuttle versus six-minute walk test in the prediction of outcome in chronic heart failure. *International Journal of Cardiology.* 2000; 76: 101–105.
32. Hayashi D, Gonçalves CG, Parreira RB, Fernandes KBP, Teixeira DC, Silva RA, Probst VS. Postural balance and physical activity in daily life (PADL) in physically independent older adults with different levels of aerobic exercise capacity. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2012; 55:480–485. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2012.04.009>
33. Valim-Rogatto PC, Rogatto GP, Corrêa ACP, Brêtas ACP. Nível de atividade física e quedas acidentais em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2009; 11(2):235-242
34. Rachadel TF, Broering J, Luza M, Piazza L. Institucionalização e atividade física em idosos e suas relações com medo de cair e qualidade de vida. *Sci Med.* 2015; 25(2):ID20184. <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2015.1.20184>
35. Padoim PG, Gonçalves MP, Comaru T, Silva AMV. Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. *O Mundo da Saúde, São Paulo.* 2010; 34(2):158-164
36. Fernandes AMBL, Ferreira JJA, Stolt LROG, Brito GEG, Clementino ACCR, Sousa NM. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. *Fisioter. Mov., Curitiba.* 2012; Out/Dez: v. 25, n. 4, p. 821-830.
37. Perracini MR, Teixeira LF, Ramos JLA, Pires RS, Najas MS. Fall-related factors among less and more active older outpatients. *Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos.* 2012; Apr; 16 (2): 166-72.
38. Sungkarat S, Boripuntakul S, Chattipakorn N, Watcharasaksilp K, Lord SR. Effects of Tai Chi on cognition and fall risk in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2016; Nov 22. doi: 10.1111 / jgs.14594
39. Silva AL, Ribeiro AQ, Klein CH, Acurcio FA. Utilização de medicamentos por idosos brasileiros, de acordo com a faixa etária: um inquérito postal. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro.* 2012; Jun: 28(6):1033-1045.

40. Sebastião E, Christofolletti G, Gobbi S, Hamanaka AYY, Gobbi LTB. Atividade física, qualidade de vida e medicamentos em idosos: diferenças entre idade e gênero. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2009; 11(2):210-216.
41. Porto DB, Guedes DP, Fernandes RA, Reichert FF. Perceived quality of life and physical activity in Brazilian older adults. *Revista Motricidade.* 2012; vol. 8, n. 1, pp. 33-41. doi:10.6063/motricidade.8(1).237

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG, na área de concentração Desempenho Funcional Humano, sob a linha de pesquisa Saúde e Reabilitação do Idoso.

O presente estudo teve como objetivo verificar se existe associação entre capacidade física e aeróbica e o risco de quedas em idosos da comunidade de Belo Horizonte participantes do estudo Multicêntrico de Alfenas, Belo Horizonte e Diamantina – MG. Para avaliar a capacidade física foi utilizado o teste *Short Physical Performance Battery* (SPPB), para avaliar a capacidade aeróbica foi utilizado o *Incremental Shuttle Walk Test* (ISWT) e para avaliar o risco fisiológico de quedas foi utilizado o *Physiological Profile Assessment* (PPA).

Queda é um evento multifatorial e o SPPB, dentre os testes estudados, avalia um maior número de domínios envolvidos no risco fisiológico de quedas. Além de avaliar o SPPB permite ao profissional fisioterapeuta verificar e escolher qual dos domínios, marcha, equilíbrio, força muscular de membros inferiores estão deficitários permitindo direcionar o tratamento para reduzir o risco fisiológico de quedas em idosos. Foi constatado em nosso estudo que dentre os subtestes do SPPB o teste de sentar e levantar apresenta a maior correlação com o risco fisiológico de quedas.

O estudo demonstrou que os idosos participantes do estudo obtiveram resultados abaixo da média para os idosos no teste ISWT, apresentando capacidade cardiorrespiratória baixa. Desta forma comprovando a importância da realização de exercícios aeróbicos a fim de melhorar a capacidade aeróbica desta população reduzindo conseqüentemente o risco de quedas.

O estudo comprovou que ambos os testes SPPB e o ISWT possuem correlação com o risco fisiológico de quedas. Ambos são testes simples, de fácil aplicação e que devem ser incentivados para serem utilizados na prática clínica para detectar o risco fisiológico de quedas em Idosos comunitários. E que o pior

desempenho dos idosos no SPPB e no ISWT seria um alerta para o risco de quedas em idosos, possibilitando aos fisioterapeutas medidas preventivas e de reabilitação.

REFERÊNCIAS

ABREU, S.S.E.; CALDAS, C.P. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: Um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 324-30, jul./ago. 2008.

ALVES, L.C.; *et al.*. Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, n.4, p.1199-1207, 2008.

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY AND BRITISH GERIATRICS SOCIETY. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons. **JAGS**, p.1-10, 2010.

AMORIM, F.S.; DANTAS, E.H.M. Efeitos do treinamento da capacidade aeróbica sobre a qualidade de vida e autonomia de idosos. **Fitness & Performance Journal**, v.1, n.3, p.47-55, 2002.

BARDIN, M.G.; DOURADO, V.Z. Association between the occurrence of falls and the performance on the Incremental Shuttle Walk Test in elderly women. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 275-80, jul./ago. 2012.

BERTOLUCCI, P.H.F.; BRUCKI, S.M.D.; CAMPACCI, S.R.; JULIANO, Y. O minixame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arq Neuropsiquiatr**, v.52, n.1, p.1-7, 1994.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios**. Ministério do Planejamento e Orçamento, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> acesso em: abril de 2017.

BRASIL. **Portal Brasil: Quedas**. Ministério da Saúde. 2015. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/quedas>, acessado em janeiro de 2017.

BRITO, K.Q.D.; MENEZES, T.N.; OLINDA, R.A. Incapacidade funcional e fatores socioeconômicos e demográficos associados em idosos. **Rev Bras Enferm**.v.68, n.4, p.633-41, jul-ago., 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680409i>

BRITTO, R.R.; SOUSA, L.A.P. Teste de caminhada de seis minutos, uma normatização Brasileira. **Fisioterapia em movimento**, Curitiba, v.19, n.4, p. 49-54, out./dez., 2006.

CAMARANO, A.A. **Os novos idosos brasileiros**: muito além dos 60. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, 2004. 604 p.

CAMARANO, A.A. **Novo Regime Demográfico**: uma nova relação entre população e desenvolvimento? Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, 2014. 658 p.

CARVALHO, J.A.M.; GARCIA, R.A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p.725-733, mai-jun, 2003.

CHAIMOWICZ, F. *et al.* **Saúde do idoso**. 2. ed. Belo Horizonte: Núcleo de Educação em Saúde Coletiva-NESCON, 2013. 187p.

COOPER, K.H. A means of assessing maximal oxygen uptake: correlation between field and treadmill testing. **JAMA** v.203, p.201-204, 1968.

CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAEYENS, J.P.; BAUER, J.M.; BOIRIE, Y.; CEDERHOLM, T.; LANDI, F.; MARTIN, F.C.; MICHEL, J.; ROLLAND, Y.; SCHNEIDER, S.M.; TOPINKOVÁ, E.; VANDEWOUDE, M.; ZAMBONI, M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing** v.39, p. 412–423, 2010 doi: 10.1093/ageing/afq034 Published electronically 13 April 2010

DANCEY, C.P.; REYDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**, 5.ed., Porto Alegre: Penso, 2013. 608 p.

DI NUBILA, H.B.V.; BUCHALLA, C.M. O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade. **Rev Bras Epidemiol**. v.11, n.2, p.324-35, 2008.

DIAS, R.C.; *et al.* Características associadas à restrição de atividades por medo de cair em idosos comunitários. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 15, n. 5, p. 406-13, set./out. 2011.

DOURADO, V.Z.; GUERRA, R.L.F.; TANNI, S.E.; ANTUNES, L.C.O.; GODOY, I. Valores de referência para o teste de caminhada com carga progressiva em indivíduos saudáveis: da distância percorrida às respostas fisiológicas. **J Bras Pneumol**. v.39, n.2, p.190-197, 2013.

FARIAS, N.; BUCHALLA, C.M. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde: Conceitos, Usos e Perspectivas. **Rev Bras Epidemiol** v.8, n.2, p.187-93, 2005.

FERNANDES, A.M.B.L.; FERREIRA, J.J.A.; STOLT, L.R.O.G.; BRITO, G.E.G.; CLEMENTINO, A.C.C.R.; SOUSA, N.M. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 821-830, Out/Dez., 2012.

FIALHO, C.B. *et al.* Disability and use of health services by the elderly in Greater Metropolitan Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: a population-based study. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.30, n.3, p.599-610, mar, 2014.

FRIED, L.P.; *et al.* Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. **Journal of Gerontology: medical sciences**. v. 56A, n. 3, M146–M156, 2001.

GIBSON, M.J.; ANDRES, R.O.; ISAACS, B.; RADEBAUGH, T.; WORM-PETERSEN, J. The prevention of fall in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the prevention of falls by the elderly. **Danish Medical Bulletin**, v.34(suppl 4), p.1-24, 1987.

GOMES, H.A. **Marcha, capacidade funcional e risco de quedas em indivíduos com glaucoma primário e ângulo aberto em estágios inicial e moderado.** Parâmetros temporais e espaciais da marcha de idosos comunitárias brasileiras. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.

GOMES-NETO, M.; *et al.* Comparative study of functional capacity and quality of life among obese and non-obese elderly people with knee osteoarthritis. **Rev Bras Reumatol**. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbre.2015.08.014>

GURALNIK, J.M.; SEEMAN, T.E.; TINETTI, M.E.; NEVITT, M.C.; BERKMAN, L.F. Validation and use of performance measures of functioning in a nondisabled older population: MacArthur Studies of Successful Aging. **Aging Clin Exp Res**. v.6, p.410–419, 1994.

GURALNIK, J.M.; *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. **Journal of Gerontology: medical sciences**. v. 55A, n. 4, M221–M231, 2000.

HAYASHI, D.; GONÇALVES, C.G.; PARREIRA, R.B.; FERNANDES, K.B.P.; TEIXEIRA, D.C.; SILVA, R.A.; PROBST, V.S. Postural balance and physical activity in daily life (PADL) in physically independent older adults with different levels of aerobic exercise capacity. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. v.55, p.480–485, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2012.04.009>

HERNANDES, N.A.; PROBST, V.S.; DA SILVA JÚNIOR, R.A.; JANUÁRIO, R.S.B.; PITTA, F.; TEIXEIRA, D.C. Physical activity in daily life in physically independent elderly participating in community-based exercise program. **Braz J Phys Ther**. v. 17, n.1, p.57-63, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000055>

JÜRGENSEN, S.P.; ANTUNES, L.C.; TANNI, S.E.; BANOV, M.C.; LUCHETA, P.A.; BUCCERONI, A.F.; *et al.* The Incremental Shuttle Walk Test in Older Brazilian Adults. **Respiration** v.81, p.223–228, 2011 DOI: 10.1159/000319037.

LORD, S.R.; WARD, J.A.; WILLIAMS, P.; ANSTNEY, K.J. Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. **JAGS**. v.42, p.1110-1117, 1994.

LORD, S.R.; SHERRINGTON, C.; MENZ, H.B. **Fall in older people: Risk factors and strategies for prevention.** Ed. Cambridge University, 2001.

LORD, S.R.; MENZ, H.B.; TIEDEMANN, A. A Physiological Profile Approach to Falls Risk Assessment and Prevention. **Physical Therapy**. v. 83, p.237-252, 2003.

MANGANI, I.; CESARI, M.; RUSSO, A.; ONDER, G.; MARALDI, C.; ZAMBONI, V.; *et al.* Physical function and history of falls. **Aging Clin Exp Res**. v.20, n.3, p.234–241, Jun., 2008.

MANINI, T.M.; HONG, S.L.; CLARK, B.C. Aging and muscle: a neuron's perspective. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**. v.16, n.1, January 2013. doi:10.1097/MCO.0b013e32835b5880.

MONTEIRO, D.P.; *et al.* Shuttle walk test como instrumento de avaliação da capacidade funcional: uma revisão da literatura. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 92-97, mai./ago. 2014.

MORALES, F.J.; MONTEMAYOR, T.; MARTINEZ, A. Shuttle versus six-minute walk test in the prediction of outcome in chronic heart failure. **International Journal of Cardiology**. v.76, p.101–105, 2000.

NAKANO, M.M. **Versão Brasileira da Short Physical Performance Battery-SPPB**: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de educação/UNICAMP. Campinas, SP. 2007.

NAKANO, M.M. *et al.* Physical Performance, Balance, Mobility, and Muscle Strength Decline at Different Rates in Elderly People. **J. Phys. Ther. Sci**. v.26, p.583–586, 2014.

NEGREIROS CABRAL, K. *et al.* Effectiveness of a multifactorial falls prevention program in community-dwelling older people when compared to usual care: study protocol for a randomised controlled trial (Prevquedas Brazil). **BMC Geriatrics** v.13, p.27, 2013. <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/13/27>.

OCARINO, J.M.; GONÇALVES, G.G.P.; VAZ, D.V.; CABRAL, A.A.V.; PORTO, J.V. Correlação entre um questionário de desempenho funcional e testes de capacidade física em pacientes com lombalgia. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 343-9, jul./ago. 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE-OMS. **Envelhecimento ativo**: uma política de saúde. Tradução: Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. 60 p.

PADOIM, P.G.; GONÇALVES, M.P.; COMARU, T.; SILVA, A.M.V. Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo. v.34, n.2, p.158-164, 2010.

PARAHYBA, M.I.; VERAS, R. Socio-demographic differentials in the functional decline among the elderly in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, n.4, p.1257-1264, 2008.

PERRACINI, M.R.; RAMOS, L.R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Rev Saúde Pública**. v.36, n.6, p.709-716, 2002.

PERRACINI, M.R.; TEIXEIRA, L.F.; RAMOS, J.L.A.; PIRES, R.S.; NAJAS, M.S. Fall-related factors among less and more active older outpatients. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos. v.16, n.2, p.166-72, Apr., 2012.

PORTO, D.B.; GUEDES, D.P.; FERNANDES, R.A.; REICHERT, F.F. Perceived quality of life and physical activity in Brazilian older adults. **Revista Motricidade**. v. 8, n. 1, p. 33-41, 2012.

RACHADEL, T.F.; BROERING, J.; LUZA, M.; PIAZZA, L. Institucionalização e atividade física em idosos e suas relações com medo de cair e qualidade de vida. **Sci Med**. v.25, n.2, 2015. <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2015.1.20184>

ROSA, N.M.B.; QUEIROZ, B.Z.; LOPES, R.A.; SAMPAIO, N.R.; PEREIRA, D.S.; PEREIRA, L.S.M. Risk of falls in Brazilian elders with and without low back pain assessed using the Physiological Profile Assessment: BACE study. **Braz J Phys Ther**. v.20, n.6, p.502-509, Nov-Dec., 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0183>.

SAMPAIO, N.R.; ROSA, N.M.D.B.; GODOY, A.P.S.; PEREIRA, D.S.; HICKS, C.; LORD, S.R.; PEREIRA, L.S.M. Reliability Evaluation of the Physiological Profile Assessment to Assess Fall Risk in Older People. **J Gerontol Geriat Res** 3: 1000179. doi:10.4172/2167-7182.1000179 2014.

SEBASTIÃO, E.; CHRISTOFOLETTI, G.; GOBBI, S.; HAMANAKA, A.Y.Y.; GOBBI, L.T.B. Atividade física, qualidade de vida e medicamentos em idosos: diferenças entre idade e gênero. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. v.11, n.2, p.210-216, 2009.

SILVA, A.L.; RIBEIRO, A.Q.; KLEIN, C.H.; ACURCIO, F.A. Utilização de medicamentos por idosos brasileiros, de acordo com a faixa etária: um inquérito postal. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v.28, n.6, p.1033-1045, Jun., 2012.

SINGH, S.J.; MORGAN, M.D.; SCOTT, S.; WALTERS, D.; HARDMAN, A.E. Development of a shuttle walk test of disability in patients with chronic airways obstruction. **Thorax** v.47, p.1019-1024, 1992.

SINGH, D.K.A.; PILLAI, S.G.K.; TAN, S.T.; TAI, C.C.; SHARAR, S. Association between physiological falls risk and physical performance tests among community-dwelling older adults. **Clinical Interventions in Aging**. v.10, p.1319–1326, 2015.

STUDENSKI, S.; *et al.* Physical Performance Measures in the Clinical Setting. **JAGS** v.51, p.314–322, 2003.

SUNGKARAT, S.; BORIPUNTAKUL, S.; CHATTIPAKORN, N.; WATCHARASAKSILP, K.; LORD, S.R. Effects of Tai Chi on cognition and fall risk in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. **J Am Geriatr Soc**. 2016. doi: 10.1111 / jgs.14594

SZABO, S.M.; JANSEN, P.A.; KHAN, K.; POTTER, M.J.; LORD, S.R. Older women with age-related macular degeneration have a greater risk of falls: a physiological profile assessment study. **JAGS**. v.56, p.800–807, 2008.

VALIM-ROGATTO, P.C.; ROGATTO, G.P.; CORRÊA, A.C.P.; BRÊTAS, A.C.P. Nível de atividade física e quedas acidentais em idosos: uma revisão sistemática. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. v.11, n.2, p.235-242, 2009.

VERAS, R.P. Gerenciamento de doença crônica: equívoco para o grupo etário dos idosos. **Rev Saúde Pública** v.46, n.6, p.929-34, 2012.

VERONESE, N.; BOLZETTA, F.; TOFFANELLO, E.D.; ZAMBON, S.; RUI, M.; PERISSINOTTO, E.; *et al.* Association between short physical performance battery and falls in older people: The progetto Veneto anziani study. **Rejuvenation research**, v.17, n.3, 2014. DOI: 10.1089/rej.2013.1491

WARD, R.E.; LEVEILLE, S.G.; BEAUCHAMP, M.K.; TRAVISON, T.; ALEXANDER, N.; JETTE, A.M.; BEAN, J.F. Funcional performance as a predictor of injurious falls among older adults. **J Am Geriatr Soc**. v.63, n.2, p.315–320, 2015. doi:10.1111/jgs.13203

WONG, L.L.R.; CARVALHO, J.A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: Sérios desafios para as políticas públicas. **R. bras. Est. Pop.**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. **WHO**. Victoria, Canada. February 2007. Disponível em: http://www.who.int/ageing/projects/falls_prevention_older_age/en/index.html

WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. Good health adds life to years: Global brief for World Health Day. Geneva, 2012. Disponível em: http://www.who.int/world_health_day/2012

ZAMPA, C.C. **Capacidade aeróbica e nível de atividade física em idosos de diferentes faixas etárias**. Dissertação de Mestrado. Universidade federal de Minas Gerais-UFMG. Belo Horizonte. 2009. 92 f.

ANEXOS**Anexo 1: Comitê de ética**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

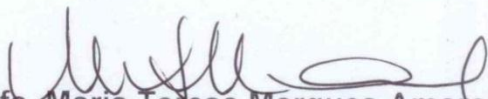
Projeto: CAAE –14129513.7.1001.5149

Interessado(a): **Profa. Lygia Paccini Lustosa**
Departamento de Fisioterapia
EEFFTO- UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 05 de agosto de 2013, o projeto de pesquisa intitulado "**Perfil clínico-funcional de idosos comunitários moradores dos municípios de Belo Horizonte e Diamantina**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

Anexo 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de consentimento livre e esclarecido

Título do estudo: Perfil clínico-funcional de idosos comunitários moradores dos municípios de Belo Horizonte, Diamantina e Alfenas
Pesquisadora principal: Prof.a Lygia Paccini Lustosa, PhD

Você está sendo convidada a participar dessa pesquisa que será desenvolvida nos laboratórios de fisioterapia das escolas - Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Alfenas e Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Este estudo tem o objetivo de avaliar e comparar as características clínicas, funcionais e sociais de idosos moradores de Belo Horizonte e Diamantina. Inicialmente você realizará uma série de testes que incluem: perguntas sobre o seu estado de saúde e as suas atividades físicas como andar, atividades do dia a dia como vestir, equilíbrio e quedas; levantar e sentar de uma cadeira, por cinco vezes seguidas; levantar de uma cadeira e andar no 'chão reto' voltando e sentando novamente; ficar várias vezes na ponta do pé e andar e voltar em um corredor de 10 metros, aumentando a velocidade do andar de acordo com um sinal sonoro. Você será pesado, medido e sua cintura também será medida. Em um outro dia, marcado com você, será feita uma coleta de sangue do seu braço, por uma pessoa treinada para isso. Esse sangue será armazenado, em condições adequadas, para ser analisado depois. Todo o material utilizado será descartável e todas as medidas de segurança para utilização de material perfurante serão adotadas. Você ainda fará uma medida de força da sua perna e do seu aperto de mão. Todos os testes serão realizados em uma sala separada, com a presença somente dos pesquisadores. Você deverá vir com uma roupa de fazer ginástica, que seja confortável para você, assim como deverá usar um sapato confortável e que tenha o hábito de usar no seu dia a dia. A sua identidade não será revelada em momento algum. Para garantir isso, será utilizado um número em suas fichas, onde só os pesquisadores terão acesso. No entanto, os resultados finais da pesquisa serão publicados em revistas e congressos científicos da área, sem mencionar seu nome, somente o efeito observado após a realização de todo o programa. Os riscos da pesquisa são mínimos, visto que é possível para você realizar as atividades propostas. Além disso, haverá a supervisão direta de um profissional qualificado da área. No entanto, para que não haja risco de constrangimento, o questionário será realizado de forma individual, na presença de apenas um examinador. Os testes serão realizados em ambiente adequado apenas com os pesquisadores envolvidos que foram treinados antes. A coleta de sangue será realizada em ambiente separado, por um profissional qualificado e com o uso de material descartável. No caso de haver qualquer sintoma durante os testes, os mesmos serão interrompidos imediatamente e se necessário será contactado o serviço de atendimento de urgência - SAMU - 192 e você será encaminhado para o serviço de urgência da rede hospitalar conveniada. É normal que você tenha um pouco de dor muscular após a realização do teste de força das pernas, o que é chamado de dor muscular tardia e, que desaparece em 48 horas. Os benefícios em participar desse estudo serão ter conhecimento da sua condição física, assim como do seu nível funcional, e você irá receber orientações se houver

alguma alteração que exija encaminhamento para serviço especializado. Os dados vão auxiliar aos profissionais da área, a realizar orientação quanto às atividades específicas e do desempenho funcional em idosos, assim como propor políticas de saúde mais adequadas. A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar do estudo quando quiser, sem que isso tenha qualquer penalização ou constrangimento. Não será realizada nenhuma forma de pagamento por participar no estudo. Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato com a pesquisadora principal no telefone abaixo ou no Comitê de Ética em Pesquisa.

Profa. Lygia Paccini Lustosa (31) 9983-1854
 Comitê de Ética em Pesquisa (31) 3409-4592
 Av. Antônio Carlos, 6627
 Unidade Administrativa 11- 2º andar - Sala 2005

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____,
 do sexo _____, de _____ anos de idade,
 residente à, _____, declaro ter
 sido informado e estar devidamente esclarecido sobre os objetivos e intenções deste
 estudo, sobre as técnicas (procedimentos) a que estarei sendo submetido, sobre os
 riscos e desconfortos que poderão ocorrer. Recebi garantias de total sigilo e de obter
 esclarecimentos sempre que desejar. Sei que minha participação está isenta de
 despesas. Concordo em participar voluntariamente deste estudo e sei que posso
 retirar meu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

 Assinatura do sujeito de pesquisa

_____/_____/_____

 Assinatura da testemunha

_____/_____/_____

Pesquisador responsável

Eu, _____,

responsável pelo projeto **Perfil clínico-funcional de idosos comunitários moradores dos municípios de Belo Horizonte, Diamantina e Alfenas** declaro que obtive espontaneamente o consentimento deste sujeito de pesquisa (ou do seu representante legal)

Assinatura _____, ____/____/____

Anexo 3: Questionário Estruturado

PROJETO: “PERFIL CLÍNICO-FUNCIONAL DE IDOSOS MORADORES DOS MUNICÍPIOS DE BELO HORIZONTE, DIAMANTINA E ALFENAS”

1) IDENTIFICAÇÃO

Nome:	Identificação:
Data de nascimento: ___/___/_____	Idade:
Escolaridade:	
Sexo: ()Feminino ()Masculino	
Endereço:	
Telefone(s):	
PSF ou CS:	Ambulatório:
Data da avaliação ___/___/_____	

2) AVALIAÇÃO DO ESTADO COGNITIVO (Mini-Exame do Estado Mental):

Que dia é hoje?		(1) Certo (0) Errado
Em que mês estamos?		(1) Certo (0) Errado
Em que ano estamos?		(1) Certo (0) Errado
Em que dia da semana estamos?		(1) Certo (0) Errado
Que horas são agora aproximadamente?		(1) Certo (0) Errado
Em que local nós estamos?		(1) Certo (0) Errado
Que local é este aqui?		(1) Certo (0) Errado
Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima?		(1) Certo (0) Errado
Em que cidade nós estamos?		(1) Certo (0) Errado
Em que estado nós estamos?		(1) Certo (0) Errado
Vou dizer 3 palavras e o(a) senhor(a) irá repeti-las a seguir:	30.a- CARRO 30.b - VASO 30.c - TIJOLO	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado
Gostaria que o(a) senhor(a) me dissesse quanto é:	31.a - 100 – 7 _____ 31.b - 93 – 7 _____ 31.c. 86 – 7 _____ 31.d. 79 – 7 _____ 32.e. 72 – 7 _____	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado

O(a) senhor(a) consegue se lembrar das 3 palavras que lhe pedi que repetisse agora há pouco?	24.a. CARRO 24.b. VASO 24.c. TIJOLO	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado
Mostre um relógio e peça ao entrevistado que diga o nome.		(1) Certo (0) Errado
Mostre uma caneta e peça ao entrevistado que diga o nome.		(1) Certo (0) Errado
Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que repita depois de mim: NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.		(1) Certo (0) Errado
Agora pegue este papel com a mão direita. Dobre-o ao meio e coloque-o no chão.	Pega a folha com a mão correta Dobra corretamente Coloca no chão	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado
Vou lhe mostrar uma folha onde está escrito uma frase. Gostaria que fizesse o que está escrito: FECHE OS OLHOS	<i>Mostrar a filipeta</i>	(1) Certo (0) Errado
Gostaria que o(a) senhor(a) escrevesse uma frase de sua escolha, qualquer uma, não precisa ser grande.	<i>Registrar em folha própria do questionário</i>	(1) Certo (0) Errado
Vou lhe mostrar um desenho e gostaria que o(a) senhor(a) copiasse, tentando fazer o melhor possível.	<i>Registrar em folha própria do questionário</i>	(1) Certo (0) Errado
Escore Total:		

Pontos de corte: 13 – analfabetos; 18 – 1 a 7 anos de estudo; 26 – 8 anos ou mais. Bertolucci et al. 1994

FRASE

DESENHO

3) AVALIAÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA:

Qual é o seu estado civil?

- (1) Casado (a) ou vive com companheiro (a)
- (2) Solteiro (a)
- (3) Divorciado (a) / Separado (a)
- (4) Viúvo (a)

Qual sua cor ou raça?

- (1) Branca
- (2) Preta/negra
- (3) Mulata/cabocla/parda
- (4) Indígena
- (5) Amarela/oriental

Trabalha atualmente?

- (0) Não
- (1) Sim;

.a - Se sim, o que o(a) senhor(a) faz (perguntar informações precisas sobre o tipo de ocupação):

O(a) senhor(a) é aposentado(a)?

- (0) Não
- (1) Sim

O(a) senhor(a) é pensionista?

- (0) Não
- (1) Sim

Qual o valor da sua renda mensal em número de salários mínimos? _____

O(a) senhor(a) e sua (seu) companheira(o) consideram que têm dinheiro suficiente para cobrir suas necessidades da vida diária?

- (0) Não
- (1) Sim

O(a) senhor(a) é capaz de ler e escrever um bilhete simples? (se a pessoa responder que aprendeu a ler e escrever, mas esqueceu, ou que só é capaz de assinar o próprio nome, marcar NÃO)

- (0) Não
- (1) Sim

Até que ano da escola o(a) Sr (a) estudou?

- (1) Nunca foi à escola (nunca chegou a concluir a 1ª série primária ou o curso de alfabetização de adultos)
- (2) Curso de alfabetização de adultos
- (3) Primário (atual nível fundamental, 1ª a 4ª série)
- (4) Ginásio (atual nível fundamental, 5ª a 8ª série)
- (5) Científico, clássico (atuais curso colegial ou normal, curso de magistério, curso técnico)
- (6) Curso superior
- (7) Pós-graduação, com obtenção do título de Mestre ou Doutor

Quantos anos completos de escola? (desconsiderar anos repetentes) _____ anos.

Quem mora com o(a) senhor(a)?

- (1) Mora sozinho (a)
- (2) Marido/ mulher/ companheiro (a)
- (3) Filhos ou enteados
- (4) Netos
- (5) Bisnetos
- (6) Outros parentes
- (7) Pessoas fora da família

O(a) Sr/Sra é proprietário(a) de sua residência?

- (0) Não
- (1) Sim

4) CONDIÇÕES DE SAÚDE IDENTIFICADAS:

Algum médico já disse que o (a)sr(a) tem algum dos seguintes problemas de saúde?

Hipertensão Arterial Sistêmica (pressão alta)	(0)Não	(1)Sim
Acidente Vascular Encefálico (derrame)	(0)Não	(1)Sim
Diabetes	(0)Não	(1)Sim
Parkinson	(0)Não	(1)Sim
Convulsão	(0)Não	(1)Sim
Depressão	(0)Não	(1)Sim
Vertigem/Tontura	(0)Não	(1)Sim
Perda de memória	(0)Não	(1)Sim
Incontinência	(0)Não	(1)Sim
Osteoporose	(0)Não	(1)Sim
Artrite	(0)Não	(1)Sim
Osteoartrose	(0)Não	(1)Sim
Total de condições relatadas:		

5) MEDICAÇÃO:

Quais medicamentos o sr(a) usa? (colocar nomes, dosagens, horários):

O sr(a) é capaz de tomar os medicamentos sozinho?	(0) Não	(1) Sim
Quantos medicamentos o sr(a) usa atualmente?	Total:	
Usa benzodiazepínico? (Clorazepam, Lorazepam, Diazepam)	(0) Não	(1) Sim
Usa diurético? (Furosemida, Hidroclorotiazida)	(0) Não	(1) Sim
Usa Antiarrítmicos? (Amiodarona)	(0) Não	(1) Sim
Usa Psicotrópicos? (Amitríptilina, Biperideno, Carbamazepina, Floxetina, Clorpromazina)	(0) Não	(1) Sim

6) DESEMPENHO FUNCIONAL – É capaz de realizar sozinho as seguintes atividades de vida diária?

Sair de casa utilizando um transporte (ônibus ou carro)	(0) Não	(1) Sim
Caminhas pela vizinhança	(0) Não	(1) Sim
Preparar sua própria refeição	(0) Não	(1) Sim
Arrumar a casa	(0) Não	(1) Sim
Vestir-se	(0) Não	(1) Sim
Subir/Descer escadas	(0) Não	(1) Sim
Deitar e levantar da cama	(0) Não	(1) Sim

Tomar banho	(0) Não (1) Sim
Total de atividades que consegue fazer	

7) HISTÓRICO DE QUEDAS:

Caiu nos últimos seis meses?	(0) Não (1) Sim
Se sim, quantas vezes?	
Foi acidental? Tropeçou? Objetos? Animais?	(0) Não (1) Sim
EM RELAÇÃO À ÚLTIMA QUEDA:	
Quando caiu, sentiu tonteira?	(0) Não (1) Sim
Quando caiu, teve falseio nas pernas? Perdeu o jogo das pernas?	(0) Não (1) Sim
Quando caiu, teve visão turva? Visão escureceu?	(0) Não (1) Sim
Quando caiu, perdeu a consciência?	(0) Não (1) Sim
A queda ocorreu dentro de casa?	(0) Não (1) Sim
Que hora ocorreu a queda	() Manhã () Tarde () Noite
Teve lesão decorrente da queda?	(0) Não (1) Sim Qual?
Teve fratura decorrente da queda	(0) Não
(1) Sim; (1) Punho (2) Quadril (3) Coluna: _____ (4) Outro _____	
Procurou o serviço médico devido a queda?	(0) Não (1) Sim
Deixou de realizar alguma atividade do dia-a-dia por causa da queda?	(0) Não
(1) Sim Qual?	
Faz uso de bengala ou andador?	(0) Não (1) Sim
Quem indicou o uso do dispositivo de auxílio?	
Recebeu treinamento para usá-lo?	(0) Não (1) Sim. Por quem?

8) USO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE:

Quais serviços oferecidos pelo PSF utiliza:	
.a- Consultas médicas	(0) Não (1) Sim
.b- Consultas odontológicas	(0) Não (1) Sim
.c- Vacinas	(0) Não (1) Sim
Participa de algum grupo de atividade realizado no PSF?	(0) Não (1) Sim
Já recebeu visita de algum profissional de saúde no domicílio?	(0) Não (1) Sim
Faz controle da saúde em outro local?	(0) Não (1) Sim
.a- Serviço secundário	(0) Não (1) Sim
.b- Serviço particular/ convênio	(0) Não (1) Sim
Utiliza Ambulatório?	(0) Não (1) Sim
a – Qual(is) profissional(is)?	
.b – Participa de algum grupo de atividade realizado no ambulatório?	(0) Não (1) Sim
C – E em Centros de Convivência?	(0) Não (1) Sim
Foi hospitalizado no último ano?	(0) Não (1) Sim
.a – Quantos dias ficou hospitalizado?	(0) Não (1) Sim
Qual o motivo da internação?	

9) ALTERAÇÕES VISUAIS:

Déficit visual	(0) Não (1) Sim
Usa lentes (óculos)	(0) Não (1) Sim
Alguma vez algum médico falou que o Sr(a) tinha Glaucoma?	(0) Não (1) Sim
Alguma vez algum médico falou que o Sr(a) tinha Catarata?	(0) Não (1) Sim
História de cirurgias	(0) Não (1) Sim
Outros	

15) SONO:

Eu tomo remédios para dormir	(0) Não	(1) Sim
Eu acordo de madrugada e não pego mais no sono	(0) Não	(1) Sim
Eu fico acordado (a) a maior parte da noite	(0) Não	(1) Sim
Eu levo muito tempo para pegar no sono	(0) Não	(1) Sim
Eu durmo mal à noite	(0) Não	(1) Sim

16) SINTOMAS DEPRESSIVOS (Escala de Depressão Geriátrica):

Em relação à última semana, responda:	NÃO	SIM
Você está basicamente satisfeito com sua vida?	1	0
Você deixou muitos de seus interesses e atividades?	0	1
Você sente que sua vida está vazia?	0	1
Você se aborrece com frequência?	0	1
Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	1	0
Você tem medo que algum mal vá lhe acontecer?	0	1
Você se sente feliz a maior parte do tempo?	1	0
Você sente que sua situação não tem saída?	0	1
Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?	0	1
Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?	0	1
Você acha maravilhoso estar vivo?	1	0
Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?	0	1
Você se sente cheio de energia?	1	0
Você acha que sua situação é sem esperanças?	0	1
Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	0	1
Escore total – ponto de corte > 5 pontos		

17) INCONTINÊNCIA URINÁRIA – ICIQ-SF

Muitas pessoas perdem urina alguma vez. Estamos tentando descobrir quantas pessoas perdem urina e o quanto isso as aborrece. Ficaríamos agradecidos se você pudesse nos responder as seguintes perguntas, pensando em como você tem passado, em média, nas **ULTIMAS QUATRO SEMANAS**.

1. Com que frequência você perde urina? (assinale uma resposta)

- (0) Nunca
- (1) Uma vez por semana ou menos
- (2) Duas ou três vezes por semana
- (3) Uma vez ao dia
- (4) Diversas vezes ao dia
- (5) O tempo todo

2. Gostaríamos de saber a quantidade de urina que você pensa que perde (assinale uma resposta)

- (0) Nenhuma
- (2) Uma pequena quantidade
- (4) Uma moderada quantidade
- (6) Uma grande quantidade

3. Em geral, quanto que perder urina interfere em sua vida diária? Por favor, circule um número entre 0 (não interfere) e 10 (interfere muito)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não interfere Interfere muito

Escore ICIQ = (1 + 2 + 3) _____

Quando você perde urina? (Por favor, assinale **TODAS** as alternativas que se aplicam a você)

- (a) Nunca

- (b) Perco antes de chegar ao banheiro
- (c) Perco quando tusso ou espirro
- (d) Perco quando estou dormindo
- (e) Perco quando estou fazendo atividades físicas
- (f) Perco quando acabei de urinar e estou me vestindo
- (g) Perco sem razão óbvia
- (h) Perco o tempo todo

18) AUTO-EFICÁCIA PARA QUEDAS (FALLS EFFICACY SCALE – FESI-Br)

ATIVIDADES	NEM UM POUCO PREOCUPADO	UM POUCO PREOCUPADO	MUITO PREOCUPADO	EXTREMANTE PREOCUPADO
Limpando a casa (passar pano, aspirar o pó, tirar poeira)	(1)	(2)	(3)	(4)
Vestindo ou tirando a roupa	(1)	(2)	(3)	(4)
Preparando refeição simples	(1)	(2)	(3)	(4)
Tomando banho	(1)	(2)	(3)	(4)
indo às compras	(1)	(2)	(3)	(4)
Sentando ou levantando de uma cadeira	(1)	(2)	(3)	(4)
Subindo ou descendo escadas	(1)	(2)	(3)	(4)
Caminhando pela vizinhança	(1)	(2)	(3)	(4)
Pegando algo acima de sua cabeça ou no chão	(1)	(2)	(3)	(4)
ir atender ao telefone antes que ele pare de tocar	(1)	(2)	(3)	(4)
Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	(1)	(2)	(3)	(4)
Visitando um amigo ou um parente	(1)	(2)	(3)	(4)
Andando em lugares cheios de gente	(1)	(2)	(3)	(4)
Caminhando sobre uma superfície irregular	(1)	(2)	(3)	(4)
Subindo ou descendo uma ladeira	(1)	(2)	(3)	(4)
indo a uma atividade social (ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	(1)	(2)	(3)	(4)
Escore total				

19) AVALIAÇÃO DE FRAGILIDADE (ITENS DE AUTO-RELATO)

1.PERDA DE PESO:O Sr(a) perdeu mais de 4,5 Kg de seu peso, de forma não intencional ou involuntária (sem fazer dieta ou regime) no último ano, considerando seu peso no ano anterior? Quantos quilos?

(0) Não (1) Sim Se sim, quantos quilos aproximadamente? _____

2.FADIGA (MOTIVAÇÃO): Pensando na última semana, diga com que frequência as seguintes coisas aconteceram com o(a) senhor(a):

a. Senti que teve que fazer esforço para dar conta das suas tarefas de todo dia?
(0) Nunca/Raramente; (1) Poucas vezes; (2) Na maioria das vezes; (3) Sempre
b. Senti que não conseguiu levar adiante as suas coisas?
(1) Nunca/Raramente; (1) Poucas vezes; (2) Na maioria das vezes; (3) Sempre

3.ATIVIDADE FÍSICA: MINESOTA

Uma série de atividades de lazer está listada abaixo. Marcar “Sim” para as atividades que praticou nas **últimas 2 semanas**. Depois, marcar quantas vezes na semana. Quanto tempo despendido em cada uma das vezes

Você realizou esta atividade?	Média de vezes por	Tempo por
-------------------------------	--------------------	-----------

			semana	ocasião
		N Ã O		
		SI M		
A030 – 8,0	Uso voluntário de escada			
C280 – 6,0	Natação em piscina			
F560 – 4,5	Cortar grama atrás carrinho			
F590 – 5,0	Afofar, cavando, cultivando			
B150 – 4,5	Exercícios domiciliares orientados por algum profissional			
E400 – 4,0	Voleibol			
A010 – 3,5	Caminhada recreativa			
B160 – 6,0	Exercícios em clube/ academia/ igreja			
F580 – 4,5	Tirando o mato e cultivando			
A125 – 5,5	Dança			
G630 – 4,5	Pintura interna de casa			
B180 – 6,0	Corrida leve – caminhada acelerada			
B210 – 6,0	Musculação – academia da cidade			
F610 – 6,0	Remoção de terra com pá			
0000 – 4,0	Faxina moderada			
A050 – 7,0	Caminhada com mochila – com sacolas			
F600 – 4,0	Trabalho com ancinho na grama			
A040 – 6,0	Caminhada ecológica			

Escore final do Minnessota _____ kcal/ semana

Somatório = mets x tempo em minutos x peso em kilogramas x 0,0175

4.FORÇA DE PREENSÃO MANUAL (kgf):

.a 1ª tentativa _____ . b 2ª tentativa _____ .c 3ª tentativa _____
 .d Média final _____

5.VELOCIDADE DE MARCHA HABITUAL: Tempo gasto (s) para percorrer 4,6m (considerando 2m de aceleração e 2m de desaceleração?)

.a Tempo (s): 1ª tentativa _____ .b 2ª tentativa _____ .c 3ª tentativa _____
 .d Média final (s) _____ .e VELOCIDADE MÉDIA (m/s): _____

20) MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS:

Peso: _____ kg

Altura: _____ m

IMC: _____ Kg/m²

Circunferência da cintura: _____ (posição ortostática, pés unidos, medir na região mais estreita do tronco entre a última costela e a crista íliaca)

Circunferência do quadril: _____ (posição ortostática, pés unidos, medir na altura do trocanter maior de fêmur)

Circunferência da panturrilha: _____ (posição sentada, joelho a 90° e pés apoiados no chão)

21) TESTE TIMED UP AND GO - TUG

Tempo (s): 1ª tentativa _____ 2ª tentativa _____ 3ª tentativa _____

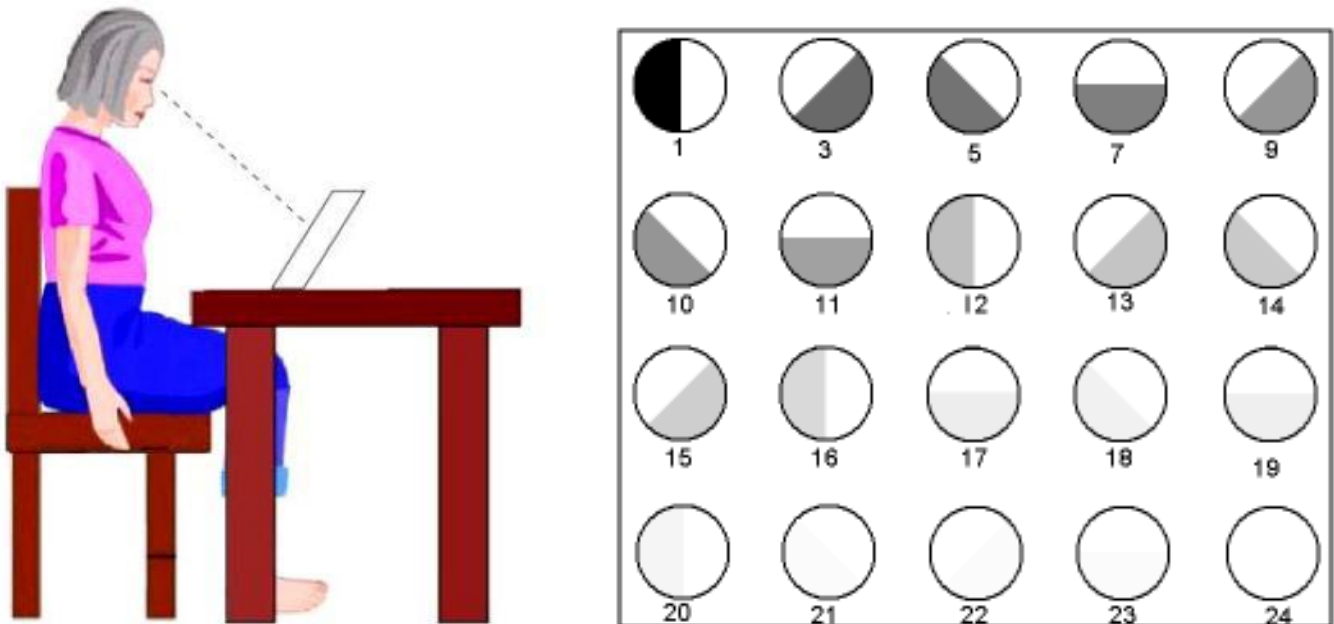
Média final (s) _____

25) AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Tempo de aplicação do questionário:	
O Sr/Sra gostou de participar da nossa pesquisa?	(0)Não (1)Sim
O Sr/Sra tem interesse em participar de grupos de atividades que podemos desenvolver a partir das informações que forneceu?	(0)Não (1)Sim
O Sr/Sra tem interesse em participar de outras pesquisas que podemos realizar na cidade?	(0)Não (1)Sim

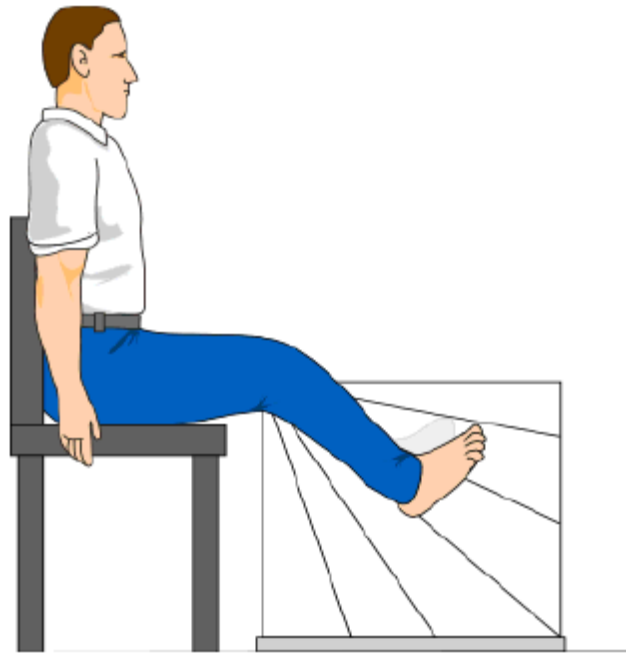
Figuras PPA

Figura 1: Teste de Sensibilidade ao contraste



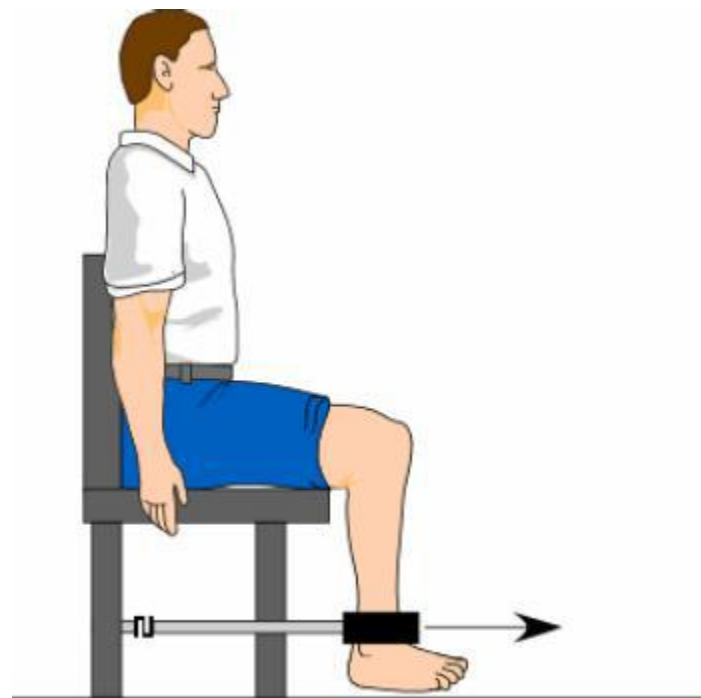
Fonte: Manual de instruções do PPA

Figura 2: Teste de propriocepção



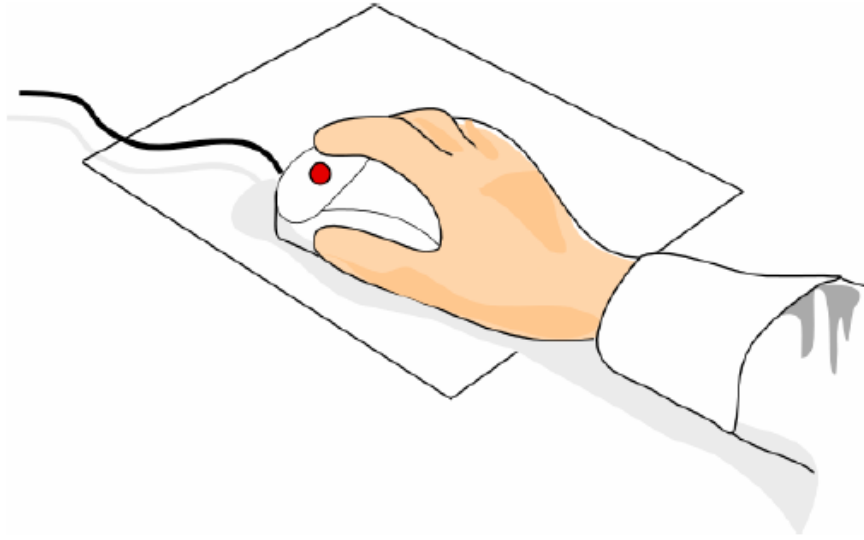
Fonte: Manual de instruções do PPA

Figura 3: Teste de força muscular



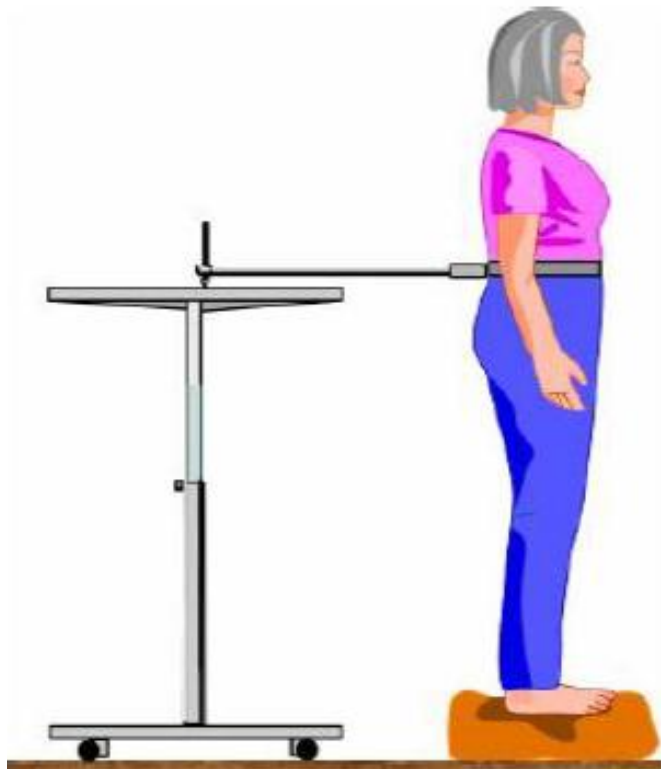
Fonte: Manual de instruções do PPA

Figura 4: Teste de tempo de reação



Fonte: Manual de instruções do PPA

Figura 5: Teste de oscilação



Fonte: Manual de instruções do PPA