

# Idosos Praticantes de Exercício Físico com Diagnóstico Clínico de Diabetes têm pior desempenho na Agilidade e Resistência Aeróbica

## Old People Practicing Exercise Diagnosed with Diabetes Have Worse Performance in Agility and Aerobic Resistance

JANEISA FRANCK VIRTUOSO<sup>1</sup>  
INÊS AMANDA STREIT<sup>2</sup>  
RODRIGO DE ROSSO KRUG<sup>3</sup>  
JANAINA SCALCO<sup>4</sup>  
GIOVANA ZARPELLON MAZO<sup>5</sup>

### RESUMO

Com o processo de envelhecimento, a incidência de diabetes aumenta principalmente entre a população sedentária. No entanto, poucos estudos verificam a aptidão física de idosos ativos e sua associação com a presença de diabetes. **Objetivo:** Analisar a associação entre a presença de diabetes e as aptidões físicas de idosos praticantes de exercícios físicos regulares. **Material e Métodos:** Este estudo descritivo foi realizado com os idosos dos projetos de atividades físicas do Grupo de Estudos da Terceira Idade (GETI) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e do Programa Saúde e Lazer do Instituto Federal de Santa Catarina (IF/SC). Foram avaliados 277 idosos de ambos os sexos, sendo 216 mulheres (média de idade de 67,05±8,24 anos) e 61 homens (média de idade de 69,41±8,71 anos). Foram utilizados para coleta de dados uma ficha diagnóstica, o teste de força máxima de preensão manual e os testes físicos da bateria de testes *Senior Fitness Test (SFT)*. Realizou-se estatística descritiva e inferencial por meio do teste Qui Quadrado ou Mann-Whitney, conforme a variável. Adotou-se um nível de significância de 5%. **Resultados:** Com relação ao diagnóstico clínico de diabetes, 33 (11,9%) afirmaram apresentar esse acometimento. Quanto às aptidões físicas observa-se que somente a agilidade ( $p=0,047$ ) e resistência aeróbica ( $p=0,014$ ) foram as aptidões cujas categorias apresentaram diferença significativa entre os grupos com e sem diagnóstico clínico de diabetes. **Conclusão:** Os idosos praticantes de exercícios físicos, com diabetes, têm pior desempenho na agilidade/equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica quando comparados aos idosos sem a doença.

### DESCRIPTORIOS

Idoso. Exercício. Diabetes Mellitus Tipo 2. Aptidão Física.

### ABSTRACT

**Introduction:** With the aging process, there has been an increase in the incidence of diabetes, especially among sedentary individuals. In spite of that, few studies have verified the physical skills of active old people and their association with the presence of diabetes. **Objective:** To assess the association between the presence of diabetes and physical skills in old people practitioners of regular exercise. **Material and Methods:** This descriptive study was conducted with old people participating of physical activities projects by the Study Group of the Third Age (GETI) at the State University of Santa Catarina (UDESC) and Leisure and Health Program at the Federal Institute of Santa Catarina (IF/SC). We evaluated 277 old people of both sexes, including 216 women (mean age 67.05±8.24 years) and 61 men (69.41±8.71 years). For data collection, we used a diagnostic form, maximal handgrip strength test and physical tests contained in the battery of tests *Senior Fitness Test (SFT)*. We carried out descriptive and inferential statistics by using the Chi Square or Mann-Whitney test, according to the variable. We adopted a significance level of 5%. **Results:** A total of 33 (11.9%) individuals reported having clinical diagnosis of diabetes. With regard to physical skills, it was observed that only agility ( $p=0,047$ ) and aerobic resistance ( $p=0,014$ ) were the skills that showed significant differences between the groups with and without a clinical diagnosis of diabetes. **Conclusion:** Old people practicing physical exercises with diabetes have worse performance in agility and aerobic resistance when compared to those without the disease.

### DESCRIPTORS

Aged. Exercise. Diabetes Mellitus Type 2. Physical Fitness.

- 1 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis/SC, Brasil.
- 2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis/SC, Brasil.
- 3 Doutorando em Ciências Médicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis/SC, Brasil.
- 4 Fisioterapeuta - Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel/PR, Brasil.
- 5 Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento. Florianópolis/SC, Brasil.

O aumento da expectativa de vida aliado à redução das taxas de mortalidade e fecundidade tem provocado um aumento no contingente de pessoas idosas em todo o mundo e no Brasil<sup>1,2</sup>. O processo de envelhecimento ocasiona perdas nos aspectos biológico, psicológico e social<sup>3</sup>, o que aumenta o risco de doenças crônicas degenerativas como a diabetes<sup>4,5</sup>, cuja prevalência e incidência crescem como consequência do aumento da população idosa, da urbanização e industrialização, do aumento da obesidade e da inatividade física<sup>6</sup>.

A inatividade física está associada, também, com o declínio da aptidão<sup>7,8</sup>. Assim, a piora da aptidão física, no processo de envelhecimento, é decorrente da diminuição da capacidade aeróbia, da flexibilidade, da força muscular, do equilíbrio, da agilidade e da coordenação<sup>9</sup>. Desse modo, a prática regular de atividades físicas é um importante fator para a manutenção de uma boa aptidão física no decorrer do processo de envelhecimento<sup>9</sup>, proporciona muitos benefícios para saúde, ajuda na prevenção e tratamento de doenças crônicas<sup>1,10</sup> e, mesmo não podendo interromper o processo biológico do envelhecimento, pode-se minimizar os efeitos biopsicossociais advindos do aumento da idade, comuns nessa fase da vida<sup>11,3</sup>. Apesar de estes estudos apresentarem informações importantes, persistem lacunas que precisam ser investigadas, definindo quais os benefícios do exercício físico na prevenção e tratamento de doenças crônico-degenerativas que acometem os idosos.

A partir desses pressupostos, o objetivo do presente estudo consiste em analisar a associação entre a presença de diabetes e as aptidões físicas de idosos praticantes de exercícios físicos regulares.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo descritivo foi realizado com os idosos participantes dos projetos de atividades físicas do Grupo de Estudos da Terceira Idade (GETI) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e do Programa Saúde e Lazer do Instituto Federal de Santa Catarina (IF/SC). Ambos os programas atendem uma população de aproximadamente 400 idosos. A amostra foi selecionada de forma intencional, tendo-se como critérios de inclusão: serem idosos (ter 60 anos e mais de idade) e praticantes de exercícios físicos. Dessa forma, fizeram parte do estudo 277 idosos de ambos os sexos, sendo 216 mulheres (média de idade de 67,05±8,24 anos) e 61 homens (média de idade de 69,41±8,71 anos).

As aulas de exercício físico dos programas têm duração de 50 minutos e são realizadas de duas a três

vezes por semana. Essas aulas prezam por uma intensidade moderada em que os idosos precisam de algum esforço físico para realizá-las, bem como, a necessidade de impor uma respiração um pouco mais forte que o normal. As modalidades praticadas pela maioria são: hidroginástica (38,2%), natação (26,9%) e ginástica (25,6%).

### *Variáveis do Estudo*

As variáveis elencadas para identificar a aptidão física dos idosos praticantes de exercícios físicos foram: força de preensão manual, força de membros inferiores e superiores, flexibilidade de membros inferiores e superiores, agilidade e equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica.

O diagnóstico clínico de diabetes foi identificado pelo autorrelato dos idosos. Também foram coletados dados referentes às características sociodemográficas

### *Instrumentos*

Para caracterização da amostra, foi utilizada uma ficha diagnóstica contendo as seguintes informações: idade, sexo, dados sociodemográficos e autorrelato de diagnóstico clínico de diabetes.

A força de preensão manual foi mensurada através do teste de força máxima de preensão manual realizado por meio de um dinamômetro – *Hydraulic Hand Dynamometer* - Modelo Sh5001 - da *Saeahan Corporation*.

Para avaliar as demais aptidões físicas, utilizou-se os testes físicos da bateria de testes *Senior Fitness Test* - *SFT*<sup>12</sup> que é específica para idosos, de fácil aplicação dos testes e baixo custo operacional, além de ser validada para a população idosa<sup>13</sup>. No Quadro 1, apresenta-se o protocolo de realização desses testes.

### *Coleta de Dados*

Os dados foram coletados por alunos do CEFID/UDESC previamente treinados, no período de 08 a 31 de março de 2010. Inicialmente, realizou-se um contato pessoal com os idosos do GETI/UDESC e IF/SC, explicando-se o objetivo da pesquisa, o sigilo da identificação e solicitando sua participação. Em seguida, foi agendada a data, o horário e o local para aplicação dos instrumentos do estudo.

As avaliações foram realizadas no local onde eram realizados os exercícios físicos. Primeiramente foi aplicada a ficha diagnóstica em forma de entrevista individual e o IPAQ. Em seguida, os testes de aptidão

**Quadro 1. Protocolo de utilização dos testes de aptidão física da bateria *Senior Fitness Test*, aplicados à amostra de idosos praticantes de exercícios físicos, adaptado de Rikli e Jones<sup>12</sup>.**

Teste	Objetivo	Descrição	Pontuação
Levantar da cadeira	Avaliar a força dos membros inferiores	Ao sinal positivo, o participante que está na posição sentada, ergue-se e fica totalmente em pé e então retorna à posição sentada.	Registra-se o número total de repetições num intervalo de 30 segundos.
Flexão de braço	Avaliar a força dos membros superiores	O participante estará na posição sentada, braço dominante estendido e perpendicular ao chão, segurando um halter. Ao sinal positivo, o participante gira sua palma para cima enquanto flexiona o braço em amplitude total de movimento e então retorna o braço para uma posição estendida. Utilizou-se um halter de 2 kg para mulheres e 4 Kg para homens.	Registra-se o número total de repetições num intervalo de 30 segundos.
Sentar e alcançar os pés	Avaliar a flexibilidade dos membros inferiores	O participante sentado e com uma perna estendida, inclina-se lentamente para a frente. O avaliado tenta tocar os dedos dos pés escorregando as mãos, uma em cima da outra, com as pontas dos dedos médios, na perna estendida.	Registra-se a distância (cm) até os dedos dos pés (resultado mínimo) ou a distância (cm) que se consegue alcançar para além dos dedos dos pés (resultado máximo).
Levantar e caminhar	Avaliar agilidade e o equilíbrio dinâmico	Ao sinal indicativo, o avaliado levanta da cadeira, caminha o mais rapidamente possível em volta de um cone, retorna para a cadeira e senta. O cone distancia-se da cadeira em 2,44 metros.	Registra-se o tempo decorrido entre o sinal de "partida" até o momento em que o participante senta-se novamente na cadeira.
Alcançar as costas mão direita e esquerda	Avaliar a flexibilidade dos membros superiores	Em pé, o participante coloca a mão sobre o mesmo ombro, a palma aberta e os dedos estendidos, alcançando o meio das costas. A mão do outro braço está colocada atrás das costas, a palma aberta, alcançando para cima na tentativa de tocar ou sobrepor os dedos médios estendidos.	Registra-se a distância entre as pontas dos dedos (-) ou a distância da sobreposição (+), em centímetros.
Caminhada de 6 minutos	Avaliar a resistência aeróbica.	Ao sinal indicativo, o participante caminha o mais rápido possível em volta do percurso, quantas vezes puder, durante o tempo de 6 minutos. O teste utiliza um percurso de 50 m medido dentro de segmentos de 5 m.	Registra-se a distância, (em metros) percorrida no intervalo de 6 minutos.

física para idosos *Senior Fitness Test* – *SFT*, conforme seu protocolo<sup>12</sup> e o teste de força máxima de preensão manual. Quanto às aptidões físicas nem todos os idosos do estudo (n=277 idosos) realizaram todos os testes físicos, devido às limitações físicas ou funcionais.

#### *Tratamento dos dados*

Para obter a classificação do desempenho em cada teste de aptidão física, utilizou-se a escala normal das contagens dos percentis, segundo sexo e faixa etária<sup>12</sup>. A classificação é dada, para cada teste de aptidão física, em cinco níveis (muito fraco, fraco, regular, bom e

muito bom). Para análise, os idosos foram categorizados em “Bom” e “Ruim”, para cada teste de aptidão física (Quadro 2). Essa categorização já foi realizada em estudo prévio<sup>14</sup>.

Os dados foram organizados no programa Microsoft Excel® e analisados no programa estatístico SPSS – *Statistical Package for Social Sciences* - versão 17.0 para *Windows*. O tratamento estatístico descritivo foi realizado mediante frequência simples e porcentagens. Para análise inferencial, utilizou-se o teste Qui Quadrado ou Mann-Whitney, conforme o tipo de variável. Adotou-se um nível de significância de 5%.

## Aspectos Éticos

Essa pesquisa foi conduzida dentro dos padrões exigidos pela resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), sob o protocolo número 185/07.

Anterior à aplicação das avaliações, os idosos que concordaram em participar da pesquisa, assinaram o termo de consentimento em duas vias, ficando uma via de posse do idoso e a outra do pesquisador.

## RESULTADOS

Foram entrevistados 277 idosos, sendo 216 mulheres (78,0%) e 61 homens (22,0%). A idade média dos participantes foi  $67,57 \pm 8,38$  anos, havendo diferença significativa ( $U= 5421,00$ ;  $p= 0,034$ ) entre mulheres ( $67,05 \pm 8,24$  anos) e homens ( $69,41 \pm 8,71$  anos).

Quanto às características sociodemográficas da amostra, a maioria é casado (61,4%), tem ensino fundamental completo (31,6%), é aposentado/pensionista (58,8%) e tem renda mensal familiar acima de seis salários mínimos (28,5%).

Com relação ao diagnóstico clínico de diabetes, 33 (11,9%) afirmaram apresentar esse acometimento. Quanto às aptidões físicas observa-se que entre as variáveis analisadas, somente a agilidade e resistência aeróbia foram as aptidões cujas categorias apresentaram diferença significativa entre os grupos com e sem diagnóstico clínico de diabetes.

No teste de agilidade, 93,9% dos idosos classificados na categoria “Bom” não apresentaram esta patologia. Do mesmo modo, na aptidão física resistência aeróbia, 87,5% dos participantes classificados na categoria “Bom” também não apresentaram diagnóstico clínico de diabetes.

As demais aptidões (força de preensão manual, força de membros inferiores e superiores e flexibilidade) não apresentaram associação com a presença de diabetes.

**Tabela 1.** Associação/comparação entre presença/ausência de diabetes e aptidões físicas em idosos praticantes de exercícios físicos.

Características	Sem Diabetes Média (±DP)	Com Diabetes Média (±DP)	Total Média (±DP)	U	p
Força de Preensão Manual (dir) (n=274)	25,32 (7,54)	23,72 (7,66)	25,16 (7,57)	3543,5	0,31
Força de Preensão Manual (esq) (n=274)	23,31 (7,24)	22,30 (7,34)	23,14 (7,22)	3659,0	0,457
	f (%)	f (%)	f (%)	X <sup>2</sup>	P
Força de MMII (n=270)					
Bom	98 (41,4)	13 (39,4)	111 (41,1)	0,046	0,831
Ruim	139 (58,6)	20 (60,6)	149 (58,9)		
Força de MMSS (n=273)					
Bom	93 (38,8)	9 (27,3)	102 (37,4)	1,633	0,201
Ruim	147 (61,3)	24 (72,7)	171 (62,6)		
Flexibilidade de MMII (n=276)					
Bom	61 (25,1)	10 (30,3)	71 (25,7)	0,411	0,521
Ruim	182 (74,9)	23 (69,7)	205 (74,3)		
Agilidade (n=277)					
Bom	49 (20,1)	2 (6,1)	51 (18,4)	3,804	0,050*
Ruim	195 (79,9)	31 (93,9)*	226 (81,6)		
Flexibilidade de MMSS (dir) (n=274)					
Bom	48 (19,9)	2 (6,1)	50 (18,2)	3,736	0,056
Ruim	193 (80,1)	31 (93,9)	224 (81,8)		
Flexibilidade de MMSS (esq) (n=272)					
Bom	29 (12,1)	0 (0,0)	29 (10,7)	4,482	0,032*
Ruim	210 (87,9)	33 (100,0)	243 (89,3)		
Resistência Aeróbia (n=262)					
Bom	72 (31,3)	4 (12,5)	76 (29,0)	4,824	0,036*
Ruim	158 (68,7)	28 (87,5)*	186 (71,0)		

Legenda: Md= mediana; IQ= amplitude interquartilica; U= estatística do teste de Mann-Whitney; f= Frequência; X<sup>2</sup>= estatística do teste Qui-Quadrado; dir= direita; esq= esquerda; MMSS= membros superiores; MMII= membros inferiores; p= nível de significância

\*p<0,05; \* ajuste residual (=2,0). § Apesar de significativo, essa associação não foi considerada, pois uma das caselas apresenta valor igual a zero.

As modalidades de exercícios físicos praticados pelos idosos foram categorizadas em: predominantemente aeróbia, predominantemente anaeróbia e exercícios mistos. O desempenho dos idosos com diabetes nas aptidões físicas analisadas nesse estudo foi associado às categorias das modalidades praticadas. O teste estatístico apontou que não há associação entre o desempenho e os tipos predominantes dessas modalidades ( $p > 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

A aptidão física de idosos pode ser beneficiada significativamente pela participação em programas supervisionados de atividade física, mesmo que de intensidade moderada<sup>15</sup>. Esses programas contribuem para um envelhecimento saudável, tratando e/ou prevenindo doenças<sup>16</sup>, dentre elas a diabetes<sup>3</sup>. Neste sentido, para prevenir perdas na aptidão física, deve-se ter um adequado controle das patologias, como a diabetes, através da promoção de atividades físicas, principalmente as de lazer em grupos de atividade física para idosos<sup>17</sup>.

A diminuição das capacidades físicas é decorrente do processo de envelhecimento e está associada à presença de doenças<sup>18</sup>. Isso justifica, no presente estudo, os melhores resultados dos idosos que não tinham o diagnóstico clínico de diabetes. Corroborando essa ideia, estudo epidemiológico denominado EpiFloripa, entrevistou 1667 idosos da cidade de Florianópolis-SC e apontou que a presença de diabetes é um fator que pode influenciar na aptidão física do idoso, levando a perda das capacidades funcionais<sup>17</sup>. Pesquisa<sup>19</sup> de base populacional, realizada na cidade de Belo Horizonte-MG, também ressalta que a presença de diabetes associa-se ao declínio funcional.

Entre as aptidões avaliadas no presente estudo, observou-se um pior desempenho na agilidade e resistência aeróbia de idosos ativos com diabetes. Idosos diabéticos têm diminuição da sensibilidade plantar e das informações provenientes dos mecanorreceptores, levando ao déficit de equilíbrio<sup>20</sup>. Essas considerações podem explicar o menor desempenho dos idosos, mesmo que praticantes de exercícios físicos, na agilidade e equilíbrio dinâmico.

Com relação à resistência aeróbia, os idosos diabéticos do presente estudo apresentaram pior desempenho quando comparados com seus pares não diabéticos. Estudo<sup>21</sup> encontrou resultados semelhantes na comparação do desempenho do teste de caminhada de seis minutos, demonstrando que idosos diabéticos caminham 396 ( $\pm 55,6$ ) metros, enquanto não diabéticos percorrem 481,5 ( $\pm 73,1$ ) metros. Essa diferença foi significativa ( $p = 0,0003$ ).

Dos 277 idosos entrevistados neste estudo, apenas 11,9% se auto referem diabéticos. Este fato pode ser explicado por que ter doenças é um fator que dificulta a prática regular de atividades físicas<sup>22</sup>. Sendo assim muitas pessoas que tem o diagnóstico clínico de diabetes acabam não aderindo a programas de atividades físicas. Entretanto, em pessoas idosas, o diagnóstico clínico de diabetes é frequentemente difícil de ser constatado, pois o aumento do limiar renal para a eliminação de glicose é alterado nessa população, fazendo com que cerca da metade dos casos de diabetes não tenha diagnóstico estabelecido<sup>23</sup>.

Outro aspecto evidente neste estudo é que não foi encontrada diferença significativa no desempenho das aptidões físicas dos idosos com diabetes quando relacionados com o tipo de atividade física realizada (predominantemente aeróbias; predominantemente anaeróbias e exercícios mistos). Para a Sociedade Brasileira de Diabetes<sup>24</sup> tanto exercícios aeróbios como caminhada, corrida, natação, dança, quanto exercícios resistidos são eficazes para o controle glicêmico na diabetes.

## CONCLUSÃO

Conforme os resultados encontrados, observa-se que os idosos ativos com e sem diagnóstico de diabetes apresentam diferença no desempenho das aptidões agilidade e equilíbrio dinâmico e resistência aeróbia, sendo que os idosos diabéticos apresentaram pior desempenho. Este resultado pode ser explicado pelas complicações crônicas causadas pela doença, como a perda de sensibilidade e propriocepção.

Considerando a prática regular de atividade física como parte do tratamento para o controle desta patologia e, também para a preservação da capacidade funcional dos idosos, é necessário que os programas de intervenção ocorram em uma perspectiva de promoção de saúde. Desse modo, além do estímulo a prática de atividade física regular, os idosos diabéticos praticantes de exercício físico devem ser orientados em relação aos cuidados durante a prática para que ocorram melhoras nas aptidões físicas.

Após este estudo recomendam-se novas investigações relacionando a influência do comportamento preventivo em relação à patologia estudada e o desempenho nas aptidões físicas.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a bolsa PQ do CNPQ, à FUNDES e à CAPES.

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Organização Mundial de Saúde. Envelhecimento Ativo: uma política de saúde. Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde; 2005.
2. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais – Uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro; 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>
3. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1510-1530.
4. MOTA CSA, MELLO MAR. Exercício e síndrome metabólica. *Motriz.* 2006; 12(2):185-93.
5. MIURA K. Epidemiology and prevention of hypertension in Japanese: how could Japan get longevity? *EPMA J.* 2011;2(1):59-64.
6. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. American College of Sports Medicine. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
7. MECHLING H, NETZ Y. Aging and inactivity-capitalizing on the protective effect of planned physical activity in old age. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2009;6(1):89-97.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigilância Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.* Brasília (DF); 2011.
9. HIRVENSALO M, LINTUNEN T. Life-course perspective for physical activity and sports participation. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2011;8(1):13-22.
10. MORGAN AL, TOBAR DA, SNYDER L. Walking toward a new me: the impact of prescribed walking 10,000 steps/day on physical and psychological well-being. *J Physical Act Health.* 2010;7(3):299-307.
11. MORENO JA, CERVILLÓ E, MORENO R. Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *Int J Clin Health Psychol.* 2008;8(1):171-83.
12. RIKLI RE, JONES CJ. Teste de aptidão física para idosos. Barueri: Manole; 2008
13. RIKLI RE, JONES CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Activity.* 1999;7(1):129-61.
14. MAZO GZ, KÜLKAMP W, LYRA VB, PRADO APM. Aptidão Funcional Geral e Índice de Massa Corporal de Idosos Praticantes de Atividade Física. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2006;8(4):46-51.
15. PAULI JR, SOUZA LS, ZAGO AS, GOBBI, S. Influência de 12 anos de prática de atividade física regular em programa supervisionado para idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano.* 2009;11(3):255-60.
16. COSME RG, OKUMA SS, MOCHIZUKI L. A capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2008;16(1):39-46.
17. D'ORSI E, XAVIER AJ, RAMOS LR. Trabalho, suporte social e lazer protegem idosos da perda funcional: Estudo Epidioso. *Rev Saúde Pública.* 2011;45(4):685-92.
18. OKUMA SS. Adesão de Idosos à Atividade Física. In: GONÇALVES AK, GROENALD RMFS, ORGANIZADORES. Qualidade de vida e estilo ativo no envelhecimento. Porto Alegre: Editora Evangraf; 2005. p. 47- 58.
19. GIACOMIN KC, PEIXOTO SV, UCHOAE, LIMA-COSTA MF. Estudo de base populacional dos fatores associados à incapacidade funcional entre idosos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2008; 24(6):1260-70.
20. SANTOS AA, BERTATO FT, MONTEBELO MIL, GUIRRO ECO. Efeito do treinamento proprioceptivo em mulheres diabéticas. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(3):183-7.
21. ANJOS DMC, ARAÚJO IL, BARROS VM, PEREIRADAG, PEREIRA DS. Avaliação da capacidade funcional em idosos diabéticos. *Rev Fisioter Pesq.* 2012;19(1):73-8.
22. MOSCHNY A, PLATEN P, KLAASSEN-MIELKE R, TRAMPISCH U, HINRICHS T. Barriers to physical activity in older adults in Germany: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8(1):121-31.
23. MATHIAS TAF, JORGE MHPM. Diabetes mellitus na população idosa em município da Região Sul do Brasil: um estudo da mortalidade e morbidade hospitalar. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2004;48(4):505-12.
24. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 3 ed. Itapevi: A. Araújo Silva Farmacêutica; 2009.

## CORRESPONDÊNCIA

Janeisa Franck Virtuoso:  
 Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
 Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID)  
 Rua Pascoal Simone, 358, Coqueiros  
 Florianópolis – Santa Catarina - Brasil  
 CEP: 88080-350  
 E-mail: [janeisav@yahoo.com.br](mailto:janeisav@yahoo.com.br)