

Avaliação da função pulmonar e da capacidade funcional para a prática de exercícios em idosos residentes em instituição de longa permanência

Identificação:

Grande área do CNPq.: Ciências da Saúde
Área do CNPq: Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Título do Projeto: Avaliação das deformidades e perfil cardiorrespiratório em idosos residentes em instituição de longa permanência.
Professor Orientador: Prof.^a Dr.^a Fernanda Moura Vargas Dias.
Estudante PIBIC/PIVIC: Raquel Ribeiro de Almeida

Resumo: Grande parte dos idosos brasileiros necessitam residir em instituições de longa permanência por não apresentarem condições de convívio familiar. Com o processo de envelhecimento, ocorre um declínio funcional. Dentre as consequências deste processo estão a perda de força muscular, aumento do ganho de peso corporal e a redução da função pulmonar. Por isso, este estudo teve o objetivo de avaliar a função pulmonar e a capacidade funcional para a prática de exercícios em idosos institucionalizados no asilo Sociedade de Assistência à Velhice Desamparada da cidade de Vitória – ES. Os idosos foram avaliados pela manovacuometria, ventilometria, espirometria para a função pulmonar, avaliação da fadiga e teste de caminhada de 6 minutos. A pesquisa foi de caráter transversal e quali-quantitativa, em 49 idosos com média de idade de $81,11 \pm 10,91$, em sua maior parte mulheres, solteiras e com pouco tempo de escolaridade. Os idosos apresentaram distância percorrida menor do que a prevista para a idade, mas a percepção da fadiga estava normal. Não houve correlação entre a distância percorrida e a fadiga com os parâmetros avaliados nos testes de função pulmonar Sugere-se que mais estudos sejam realizados com uma população institucionalizada e com uma amostra maior, para que seja conhecido, de fato, o perfil cardiovascular desses idosos.

Palavras chave: Envelhecimento, institucionalização, espirometria, função pulmonar, caminhada de 6 minutos.

1 – Introdução

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial e o Brasil apresenta um acelerado processo de envelhecimento, com transformações profundas na composição etária de sua população. O número de idosos passou de três milhões, em 1960, para sete milhões, em 1975, e 20 milhões em 2008, um aumento de quase 700% em menos de 50 anos. A cada ano, 650 mil novos idosos são incorporados à população brasileira, a maior parte com doenças crônicas e alguns com limitações funcionais o que acarreta um aumento dos custos e gastos médico-sociais, criando problemas sociais, políticos e econômicos. ¹ As projeções mais conservadoras indicam que, em 2020, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de pessoas. ²

O Brasil será um país velho em 2050, quando a população terá 63 milhões de idosos. Se em 1980 eram 10 idosos para cada 100 jovens, em 2050 serão 172 idosos para cada 100 jovens. Isto porque a

esperança de vida ao nascer saiu de 43,3 anos, na década de 1950, para 72,5 anos em 2007 no sexo feminino.

Se os idosos vivem mais, a quantidade de crianças diminuirá no Brasil do futuro. Hoje a média de filhos por mulher em idade fértil está em 1,9 filhos e em 2030 essa taxa será negativa de -0,05. Com o aumento da expectativa de vida e a queda do crescimento vegetativo, a pirâmide populacional se inverterá, devida a baixa capacidade de renovação.³

O crescente número de idosos institucionalizados ocorre devido ao aumento de suas incapacidades, a redução da disponibilidade de cuidado familiar, a inexistência de serviços de apoio social e de saúde, ao alto custo do cuidado domiciliar, moradias com espaços físicos reduzidos e estruturas com riscos para quedas e a violência contra o idoso.⁴

Com o aumento da longevidade, doenças próprias do envelhecimento passaram a ganhar maior expressão no conjunto da sociedade. Homens e mulheres idosos tendem a se tornar mais obesos, a quantidade de gordura visceral tende a aumentar elevando os índices de morbidades cardiovasculares, são observadas mudanças na função pulmonar e ocorre o declínio da massa muscular esquelética⁵, gerada pela sarcopenia, que acontece principalmente após a sexta década de vida podendo favorecer a diminuição da massa muscular, força e função, com repercussão principalmente nos músculos respiratórios. A sarcopenia desempenha um papel principal na patogênese da insuficiência e fragilidade funcional que ocorre com o envelhecimento.⁵ Essas alterações nos idosos institucionalizados parecem estar mais propensas, devido à pouca mobilidade que são expostos, por permanecerem na dependência de outras pessoas (cuidadores) para a realização do autocuidado, potencializando ainda mais a perda da autonomia funcional.⁴ Estudos apontam que a inatividade física e a incapacidade funcional em pacientes idosos institucionalizados, podem afetar negativamente a sua capacidade de realizar atividades da vida diária e piorar a sua qualidade de vida.^{7,8}

Com o envelhecimento, as mudanças na mecânica respiratória são mais pronunciadas pela redução da capacidade fisiológica, que incluem também aumento progressivo da rigidez da parede torácica e diminuição do componente elástico dos pulmões. Tal situação pode ter impacto no desempenho das atividades de vida diária, na capacidade funcional e no número de óbito entre os idosos, uma vez que as modificações na função pulmonar pautadas na idade são relevantes, e uma condição pulmonar precária está associada a elevados índices de mortalidade.⁹ Por isso a importância de realizar estudos nessa população com o objetivo de avaliar sua capacidade funcional e a função pulmonar para a prescrição de exercícios físicos, garantindo ao idoso asilado uma melhora na sua independência funcional e consequentemente, na sua qualidade de vida.

2 – Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a função pulmonar e a capacidade funcional para a prática de exercícios em idosos residentes em instituição de longa permanência.

2.2 Objetivos Específicos

Verificar os volumes e capacidades pulmonares utilizando o ventilômetro, o manovacuômetro e com a prova de função pulmonar.

Avaliar o condicionamento cardiovascular realizando o teste da caminhada de 6 minutos.

3 – Metodologia

Este estudo foi de caráter transversal e quali-quantitativo. Foi desenvolvido em aproximadamente 49 idosos voluntários que residem na Sociedade de Assistência à Velhice Desamparada da cidade de Vitória – Espírito Santo (Brasil). Foram incluídos na pesquisa os idosos que apresentavam idade igual ou superior a 60 anos, ambos os sexos, que residiam na instituição. Os critérios de exclusão foram os idosos com diagnóstico de angina instável, infarto agudo do miocárdio recente¹⁰ e não colaborativos.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), parecer consubstanciado n° 494.084.

No primeiro contato com os idosos os pesquisadores apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido, deixando claro que eles possuíam autonomia para participar ou não da pesquisa, aqueles que estiverem de acordo em participar assinaram o termo em duas vias, um ficou com o pesquisador e outra com o participante. Após a assinatura os idosos foram avaliados pela anamnese e exame físico, e submetidos à avaliação da fadiga, da função pulmonar, em seguida realizada a ventilometria e por fim realizado o teste de caminhada de 6 minutos.

A Fadiga foi avaliada pela escala de fadiga de Chalder que é um questionário com 11 itens, contendo questões a respeito de sintomas de fadiga, tanto física, quanto mental e constitui uma escala do tipo *likert*, com pontuação de zero a três para cada item, relacionados à intensidade dos sintomas de fadiga, sendo seu cálculo realizado em escore bimodal. Nesse cálculo, os valores zero e um são considerados como zero e os valores dois e três são considerados como um, sendo que a soma com valor maior ou igual a quatro, caracteriza caso de fadiga.^{14,15}

A espirometria mensurou os volumes e fluxos aéreos, principalmente a capacidade vital lenta (CV), capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), e suas relações (VEF1 /CV e VEF1/CVF). A prova de função pulmonar foi realizada com o uso do espirômetro modelo Spirostik Geratherm Complete da marca Blue Cherry para avaliar os volumes pulmonares, e inicialmente os idosos responderam a um questionário criado de acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Os dados como peso, idade e altura foram registrados no aparelho e após foi solicitado aos pacientes, com clip nasal, realizar inspiração bucal profunda até a capacidade pulmonar total, seguida de expiração contínua e lenta até o volume residual em um bocal onde os dados foram processados pelo aparelho.¹¹

A fim de determinar o volume corrente com o ventilômetro, os pacientes realizaram, em sedestação, inspiração basal em uma máscara de Voldyne e foram monitorados o volume minuto e a frequência cardíaca durante um minuto.

O objetivo do teste da caminhada de 6 minutos é avaliar a capacidade física dos idosos com ou sem patologias cardíacas e pulmonares, bem como para avaliar a capacidade submáxima ao exercício. O teste foi realizado individualmente da seguinte maneira: o paciente foi instruído a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos, sendo que ele mesmo era quem determinava a velocidade da caminhada. Os idosos foram esclarecidos sobre o objetivo do teste e foram orientados sobre as possíveis alterações cardiorrespiratórias que poderiam surgir durante o mesmo. O teste foi realizado em um corredor de 15 metros de comprimento, livre de obstáculos e que foi demarcado de um em um metro por uma fita de cor contrastante com o chão, sendo que a cada três metros, a demarcação era feita com um x. O local das curvas, nas duas extremidades do corredor, foi demarcado com um banco cada. Este teste é considerado submáximo, a não ser que o idoso não consiga caminhar por seis minutos. Antes de iniciar o teste, foram aferidos: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SaO₂), e o paciente respondeu à escala de dispnéia de Borg. Após o início do teste, ao 3º minuto, foram mensuradas, através do oxímetro de pulso, a FC e a SaO₂, e o paciente respondeu à escala de dispnéia de Borg. A mensuração dessas variáveis realizada ao 3º minuto do teste ocorreu sem que o idoso parasse ou reduzisse o seu ritmo de caminhada. Ao final dos seis minutos, os sinais vitais do idoso foram aferidos novamente e o mesmo respondeu à escala de dispnéia de Borg. Foram mensurados também, quantos metros o paciente percorreu neste tempo. Após dez minutos de repouso, foi realizada uma nova verificação dos sinais vitais para averiguar a recuperação do paciente ao exercício.¹²

4 – Resultados

Da população estudada, fizeram parte um total de 49 idosos com média de idade de 81,11 anos ($\pm 10,91$), e com média de tempo de internação de 89 meses, sendo a maior parte do sexo feminino e solteiros. Quanto a comunicação, a maior parte dos idosos apresentava-se com comunicação preservada,

Tabela 1: Características dos idosos residentes em instituição de longa permanência (n= 49).

Variáveis	n = 49
	Média \pm DP
Idade (Anos)	81,11 \pm 10,91
Tempo de Institucionalização (Meses)	89,1 \pm 61,6
MEEM	16,26 \pm 7,05
	Fa (Fr%)
Gênero	
Feminino	27 (55,10%)
Masculino	22 (44,9%)
Estado Civil	
Solteiro	22 (44,9%)
Casado	1 (2,04%)

Divorciado	3 (6,12%)
Viúvo	15 (30,61%)
Não informado	8 (16,33%)
Escolaridade	
Analfabeto	14 (28,57%)
Ensino Fundamental Incompleto	24 (48,98%)
Ensino Fundamental Completo	1 (2,04%)
Ensino Médio Incompleto	2 (4,08%)
Ensino Médio Completo	2 (4,08%)
Ensino Superior Completo	1 (2,04%)
Não informado	5 (10,20%)
Comunicação	
Preservada	41 (83,67%)
Não fala	5 (10,20%)
Não informado	3 (6,12%)
Acamados	
Acamado	9 (18,37%)
Não acamado	38 (77,55%)
Não informado	2 (4,08%)
Deambulação	
Deambulador	37 (75,51%)
Não deambulador	8 (16,33%)
Não informado	4 (8,16%)
DAM	
Utiliza	13 (26,53%)
Não Utiliza	31 (63,27%)
Não informado	5 (10,20%)

Valores expressos em Frequência absoluta (Fa) e Frequência relativa (Fr%). Idade, tempo de institucionalização e Mini Exame de Estado Mental (MEEM) expressos em Média \pm DP (Desvio Padrão). DMA: Dispositivo Auxiliar de Marcha.

Na avaliação da ventilometria, a amostra apresentou média de volume minuto de 6689 (\pm 2685), volume corrente de 332,1 (\pm 141,4) e frequência respiratória de 21,31 (\pm 7,053) (Tabela 2).

Tabela 2: Variáveis da ventilometria dos idosos residentes em instituição de longa permanência (n= 48).

Variáveis	Média \pm DP	Mínimo	Máximo	P75%
VM (mL)	6689 \pm 2685	1300	15450	7940
FR (rpm)	21,31 \pm 7,053	12,00	50,00	25,00
VC (mL/min)	332,1 \pm 141,4	76,47	659,2	395,5

VM: Volume Minuto, FR: Frequência Respiratória, VC: Volume Corrente.

Como pode ser observado na tabela 3 são descritos os valores encontrados na espirometria.

Tabela 3: Variáveis da Espirometria dos idosos residentes em instituição de longa permanência (n= 13).

Variáveis	Média ± DP
CVF (L)	1,825 ± 0,7146
CVF (%)	47,01 ± 32,24
VEF1 (L)	1,325 ± 0,5502
VEF1 (%)	55,95 ± 34,40
VEF1/CVF (L)	73,15 ± 17,16
VEF1/CVF (%)	85,58 ± 42,74

CVF: Capacidade Vital Forçada, VEF1: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo, VEF1/CVF: Razão entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada, FEFx%: Fluxo expiratório forçado numa percentagem de volume da CVF; **VEF1/CV**: Razão entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital, PFE: Pico de fluxo expiratório.

Na tabela 4 podem ser observados os valores mínimo, máximo, média e desvio padrão da percepção da fadiga avaliada pela escala de fadiga de Chalder, a distância percorrida no teste da caminhada de 6 minutos e as distâncias previstas para os idosos, calculadas pelas fórmulas de Dourado et al; (2011)¹⁶. Foi possível observar que a distância percorrida pelos idosos no teste da caminhada de 6 minutos foi estatisticamente menor do que as distâncias previstas 1 e 2.

Tabela 4: Percepção da fadiga de Chalder, distância percorrida no teste da caminhada de 6 minutos e distâncias previstas calculadas pela fórmula de Dourado, em idosos residentes em instituição de longa permanência (n= 13).

Valores	Fadiga Chalder	DTC6	DTC previsto 1	DTC previsto 2
n	7	7	7	7
Mínimo	0,0	246,5	560,8	533,8
Máximo	7	442,1	650,7	626,8
Média	2,1	327,4	594,4*	588,1 ⁺
DP	2,4	78	30,9	37,1

Distância Percorrida no Teste da Caminhada de 6 minutos (DTC6), DTC6 Previsto 1 (Dourado et al; 2011): 299,296 – (2,728 vs. idade) – (2,160 vs. peso) + (361,731 vs. altura) + (56,386 vs. gênero), DTC6 Previsto 2 (Dourado et al; 2011): 109,764 – (1,794 vs. idade) – (2,383 vs. peso) + (423,110 vs. altura) + (2,422 vs. força de prensão manual). Teste t Student não pareado, valores significantes para *p<0,05. Teste t não pareado, *p< 0,05 (DTC6min vs. DTC6 Previsto 1) e ⁺p< 0,05 (DTC6min vs. DTC6 Previsto 2).

Foram realizadas correlações entre os dados espirométricos e a veltimetria com a percepção da fadiga e a distância percorrida no teste da caminha de 6 minutos, mas nenhuma correlação foi encontrada (dados não mostrados em tabela, Correlação de Pearson, $p > 0,05$).

5 – Discussão e Conclusões

Estudos apontam que mantendo-se um estilo de vida ativo e saudável através da atividade física, podem-se retardar as alterações morfofuncionais que ocorrem com a idade, melhorando a função pulmonar dessa população.¹³ Idosos que realizam exercício físico apresentam melhor capacidade funcional do que idosos sedentários.

No presente estudo, observamos uma elevada média de idade dos idosos ($81,11 \pm 10,91$ anos). Considerando que a faixa etária representa um fator importante na população idosa, pois quanto mais avançada ela se apresenta, maior é o risco de adoecer e apresentar maior grau de dependência²³ espera-se que sejam encontrados nas instituições de longa permanência, idosos com idade já avançada, visto que quanto mais dependentes, maior a tendência de as famílias.

A amostra deste estudo foi composta em sua maior parte por mulheres, semelhante a outros estudos conduzidos com idosos em outras instituições de longa permanência, onde a maioria dos idosos institucionalizados são mulheres.^{17,18} Esses estudos trazem como explicação para esse dado, o fato de as mulheres viverem mais que os homens, tornarem-se viúvas mais cedo e a maior dificuldade de se casarem novamente.¹⁸

No presente estudo houve predominância de idosos solteiros, corroborando parcialmente com nossa pesquisa, um estudo realizado com uma amostra de 1.126 idosos, observou-se também que a maioria dos idosos eram solteiros.¹⁸

A amostra da presente pesquisa mostrou um baixo grau de escolaridade, sendo que a grande maioria apresentou ter o ensino fundamental incompleto e ainda uma parcela considerável era analfabeta. O analfabetismo da população idosa é um fator presente em países subdesenvolvidos como o Brasil, e indica a não preocupação dos governantes, nos tempos pregressos, com a educação. Outras pesquisas realizadas no Brasil estão de acordo com os resultados obtidos em relação ao nível de escolaridade neste estudo.¹⁷

Achados relacionados a parâmetros espirométricos revelam que a prática de atividade física regular pode retardar o declínio da função pulmonar relacionada com o envelhecimento¹, tornando-se necessário identificar a capacidade pulmonar dessa população para a prescrição de exercícios físicos adequados para sua condição cardiopulmonar.

No presente estudo os idosos apresentaram uma menor distância percorrida quando comparados aos valores previstos nas duas equações de referência de Dourado et al; (2011).¹⁶ Sugere-se que este resultado possa ser explicado pela progressiva redução de força muscular, com perda substancial de massa muscular¹⁹ e redução da função pulmonar que ocorre durante o envelhecimento. Matsudo e colaboradores¹⁹ afirmaram em seu estudo que a perda gradual de força muscular leva a redução do desempenho funcional do indivíduo, estando esse associado a mudanças intrínsecas nas fibras musculares.

Contudo, no presente estudo não houve correlação significativa entre a fadiga e a distância percorrida no teste da caminhada de seis minutos com os parâmetros da ventilometria e espirometria. Cho e colaboradores¹⁴ preconizam que a pontuação obtida na escala da fadiga de Chalder maior ou igual a quatro caracteriza fadiga. Entretanto, a média da pontuação obtida nesse estudo foi de $2,1 \pm 2,4$, estando abaixo do indicado como fadiga. Esse fato pode explicar a não correlação da pontuação obtida na escala com a distância percorrida no teste da caminhada de seis minutos e os outros parâmetros de avaliação da função pulmonar. Outra explicação possível para a falta de correlação entre estas variáveis é o pequeno número de indivíduos da amostra que conseguimos avaliar todos os parâmetros. Apenas sete participantes realizaram todos os testes e, somente com estes dados realizamos a análise estatística através da correlação de Pearson.

Sugere-se que mais estudos sejam realizados com uma população institucionalizada e com uma amostra maior, para que seja conhecido, de fato, o perfil cardiovascular desses idosos.

Limitações do estudo

A limitação inicial do presente estudo se deu pelo atraso do comitê de ética para aprovar a realização da pesquisa, fazendo com que a coleta dos dados fosse atrasada e dificultada pelo menor tempo para sua realização.

A população que integrou a amostra desse estudo foi de conveniência, podendo indicar assim um viés do estudo. Houve resistência por parte dos idosos para a realização dos testes, fazendo com que a amostra fosse menor que o esperado. Muitos deles ainda apresentavam fatores que os excluíram do estudo.

A coleta de dados foi realizada no asilo, que tem um solo irregular, fazendo com que fosse difícil encontrar uma área de 30 metros de terreno plano para realização do teste da caminhada de 6 minutos. Sendo assim, o teste foi realizado em um corredor de 15 metros de terreno regular, fazendo com que mais voltas fossem dadas no limite do corredor, levando a perda de alguns metros devido à impossibilidade de medi-los.

Perspectivas de continuidade do trabalho

À partir dos resultados obtidos no presente estudo, será possível esquematizar um protocolo de intervenção no asilo de Vitória. Esse protocolo já vem sendo estudado para melhor atender as necessidades dos idosos e para que um estudo experimental de boa qualidade seja realizado. Sendo assim, o grupo pretende dar continuidade ao trabalho com uma futura intervenção nessa população. Além disso, pretende-se submeter o artigo para publicação em uma revista científica.

6 – Referências Bibliográficas

1. Baeta C; Martin C; Viana P; Ruivo S. **Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis.** Revista Portuguesa de Pneumologia Vol XV N.º 4 Julho/Agosto 2009: 629-53.
2. Veras R. **Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações.** Rev Saúde Pública 2009;43(3):548-54.
3. **Brasil terá 65 milhões de idosos em 2050.** Disponível em : <<http://portal.saude.gov.br>>. Acessado em: 05/05/2013.
4. Fonseca MA; Cader AS; Dantas EHM; Bacelar SC; Silva EB; Leal SMO. **Programas de treinamento muscular respiratório: impacto na autonomia funcional de idosos.** Rev Assoc Med Bras 2010; 56(6): 642-8.
5. Santana H; Zoico E; Turcato E; Tosoni P; Bissoli L; Olivieri M; Bosello O; Zamboni M. **Relation between body composition, fat distribution, and lung function in elderly men.** Am J Clin Nutr 2001;73:827–31
6. Peterson MD; Sen A; Gordon PM. **Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: a meta-analysis** Medicine and Science in Sports and Exercise 2011 Feb;43(2):249-258
7. Dechamps A; Diolez P; Thiaudière E; Tulon A; Onifade C; Vuong T; Helmer C; Bourdel-Marchasson I. **Effects of Exercise Programs to Prevent Decline in Health-Related Quality of Life in Highly Deconditioned Institutionalized Elderly Persons - A Randomized Controlled Trial.** Arch Intern Med. 2010;170(2):162-169
8. Richardson J, Bedard M, Weaver B. **Changes in physical functioning in institutionalized older adults.** *Disabil Rehabil.* 2001;23(15):683-689.
9. Pegorari MS; Ruas G; Patrizzi LJ. **Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly.** Braz J Phys Ther. 2013 Jan-Feb; 17(1):9-16
10. ATS Statement. **Guidelines for the six minute walk test.** Am J Respir Crit. Care Med 2002; 166:111-117

11. Pinheiro AC; Novais MC; Neto MG; Rodrigues MV; Aras R Jr, Carvalho VO. **Estimation of lung vital capacity before and after coronary artery bypass grafting surgery: a comparison of incentive spirometer and ventilometry.** J Cardiothorac Surg. 2011 May 12;6:70
12. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. **American Journal of respiratory and critical care medicine**, v. 166, p. 111-117, 2002
13. Nobrega ACL, Freitas EV, Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM, Baptista CAS, Drummond FA, Rezende L, Pereira J, Pinto M, Radominski RB, Leite N, Thiele ES, Hernandez AJ, Araújo CGS, Teixeira JAC, Carvalho T, Borges SFB, Rose EH. **Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia:Atividade física e Saúde no Idoso.** Rev Bras Med Esporte _ Vol. 5, Nº 6 – Nov/Dez, 1999: 207-11.
14. CHO, H. et al. Cross-cultural validation of the Chalder Fatigue Questionnaire in Brazilian primary care. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 62, p. 301– 304, 2007.
15. CHALDER, T. et al. Development of a fatigue scale. **Journal of Psychosomatic Research**, Grã-Bretanha, v. 37, n. 2, p. 147-153, 1993.
16. DOURADO, V; VIDOTTO, M; GUERRA, R. Equações de referência para os testes de caminhada de campo em adultos saudáveis. **J Bras Pneumol**, v. 37, n. 5, p. 607-614, 2011.
17. DAVIM, R. et al. Estudo com idosos de instituições asilares no município de Natal/RN: características socioeconômicas e de saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 12, n. 3, p. 518-524, 2004.
18. CHAIMOWICZ, F; GRECO, D. Dinâmica da institucionalização de idosos em Belo Horizonte. **Revista de Saúde Pública**, v. 33, n. 5, p. 454-460, 1999.
19. MATSUDO, S; MATSUDO V; NETO, T. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev Bras Ciên e Mov**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.