

Características físico-funcionais e fragilidade em idosos institucionalizados

Identificação

Grande área do CNPq.: Ciências da Saúde

Área do CNPq: Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Título do Projeto: Características físico-funcionais e fragilidade em idosos institucionalizados

Professor Orientador: Alessandra Paiva de Castro Vidal

Estudante PIBIC/PIVIC: Tatiana Fassarela Malta

Introdução: É essencial conhecer as características físico-funcionais e a prevalência da síndrome da fragilidade, para que sejam criadas intervenções mais específicas à população institucionalizada. **Objetivo:** Investigar a prevalência de Síndrome da Fragilidade entre os idosos de uma Instituição de Longa Permanência e identificar diferenças físico-funcionais entre os idosos frágeis e não frágeis. **Metodologia:** Estudo observacional transversal analítico. A amostra foi composta por 25 idosos residentes do Asilo dos Velhos de Vitória a que aceitaram participar do estudo. Foram excluídos os indivíduos que tiverem menos de 60 anos. Os idosos ou os seus representantes legais, assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. **Avaliação das variáveis:** força de preensão manual, perda de peso e fadiga (perguntas), velocidade da marcha, nível de atividade física (Questionário Minnesota), fotogametría, testes de propriocepção, sensibilidade tátil e vibratória da planta do pé, cartão de Jaeger, teste do sussurro, sintomas vestibulares, ventilometria e prova de função pulmonar. Foram utilizados testes estatísticos para a comparação entre as variáveis dos idosos frágeis e não frágeis. **Resultados:** Dos 25 idosos selecionados, 18 (72%) foram caracterizados como frágeis sete (28%) como não frágeis. Houve diferença significativa entre o grupo de idosos frágeis e não frágeis apenas quanto ao volume corrente. **Conclusão:** A síndrome em idosos institucionalizados associa-se com menor volume corrente devido a várias alterações orgânicas dos idosos fragilizados.

Palavras chave: Fragilidade; Envelhecimento; Instituições de Longa Permanência para Idosos.

1- Introdução

As reduções dos níveis de natalidade e de mortalidade aceleraram o processo de envelhecimento e, conseqüentemente, aumentou a preocupação com a qualidade de vida da população idosa. Por isso, o Ministério da Saúde investe em políticas para aumentar a

longevidade e garantir a qualidade de vida¹. Estudos com estratégias intervencionistas para a manutenção da saúde são necessários, principalmente envolvendo os idosos frágeis de instituições de longa permanência para idosos (ILPIs)².

O idoso frágil é vulnerável a uma piora na capacidade funcional e apresenta várias demandas em relação à saúde. Uma das principais dificuldades ao estudar essa população está relacionada à definição de fragilidade, pois esta não apresenta um conceito claro e consensual. O conceito gerontológico e fisiopatológico considera um estado de declínio de vida e maior vulnerabilidade a evento desestabilizante, devido a declínio da reserva fisiológica dos sistemas neuromuscular, metabólico e imunológico frequente no envelhecimento^{3,4}. A síndrome da fragilidade é complexa e envolve declínio na força e massa muscular, flexibilidade, equilíbrio, coordenação e função cardiovascular, que geram risco elevado para quedas, declínio funcional, hospitalização e morte. A fragilidade leva à deterioração da qualidade de vida, aumento da sobrecarga dos cuidadores e altos custos com cuidados à saúde³.

Em 1991, Tinetti e Speechley⁵ sugeriram uma classificação de fragilidade com os seguintes critérios: idade superior a 80 anos, anormalidades na marcha e equilíbrio, ausência ou infrequência de caminhada, uso de sedativos, diminuição na força da musculatura ao redor de ombros e joelhos, disfunção de membros inferiores e perda da visão proximal caracterizavam um idoso frágil. E para não fragilidade ou vigor: idade inferior a 80 anos, cognição preservada, exercícios físicos frequentes e visão proximal normal. Os idosos eram considerados frágeis se possuísem pelo menos quatro critérios de fragilidade e apenas um de vigor. Idosos não frágeis deveriam possuir pelos menos três critérios de vigor e dois ou menos de fragilidade. Os fatores fenótipos de fragilidades são: a sarcopenia, osteopenia, alteração da marcha e do equilíbrio, descondicionamento físico, desnutrição e a marcha lentificada².

Portanto, o atual estudo tem a intenção de verificar se há diferenças entre idosos frágeis e não frágeis quanto à prevalência de alterações posturais, deformidades, volumes e capacidades pulmonares, acuidade visual e auditiva, alteração vestibular, propriocepção e exterocepção. De acordo com pesquisas realizadas em bases de dados, não foram encontrados estudos comparando essas populações dentro de instituições de longa permanência. Assim é essencial conhecer melhor as características físico-funcionais e a prevalência da Síndrome da fragilidade, para que haja uma atenção especial e se criem intervenções mais específicas que possam beneficiar a saúde dos mesmos.

2- Objetivos

2.1 Objetivo geral

Traçar o perfil físico-funcional e cognitivo de indivíduos idosos de uma instituição de longa permanência, identificando a frequência da Síndrome da Fragilidade.

2.2 Objetivos específicos

- Conhecer as características funcionais e de mobilidade dos idosos estudados.
- Verificar entre idosos frágeis e não frágeis se há prevalência de alterações posturais, deformidades, volumes e capacidades pulmonares, acuidade visual e auditiva, alteração vestibular, propriocepção e exterocepção.

3- Metodologia

3.1 Tipo de Estudo

Este é um estudo observacional transversal analítico.

3.2 Amostra

A amostra foi composta por 25 idosos residentes do Asilo dos Velhos de Vitória, sendo 11 do sexo feminino e 14 do sexo masculino, com média de idade de 78,3 anos (62-98). Os idosos ou os seus representantes legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Espírito Santo (parecer n.º 451.714). Foram excluídos os indivíduos com menos de 60 anos e aqueles que não foram capazes de executar os testes de avaliação.

3.3 Instrumentos e coleta de dados

Os sujeitos foram avaliados quanto à função cognitiva, física, a mobilidade, o equilíbrio, a imagem corporal e a fragilidade, entre novembro de 2013 e janeiro de 2014. Os sujeitos foram questionados com relação a queixas vestibulares e sintomas reproduzidos com a movimentação cefálica.

A propriocepção do joelho, do quadril e do tornozelo foi avaliada por meio do teste de reprodução do ângulo articular⁸. Para avaliação no tornozelo, o sujeito foi posicionado sentado em uma maca que permitia que os pés ficassem suspensos. Seus olhos foram vendados. Utilizando um goniômetro, o avaliador posicionou o tornozelo do sujeito em 10º de dorsiflexão, e instruído a mantê-lo naquela posição por 10 segundos e, então, a retornar à posição inicial de repouso. O avaliador manteve o goniômetro posicionado a 10º e solicitou que o sujeito reassuma aquela posição articular novamente. Se houve erro, o avaliador mensurou os graus. O teste foi realizado uma vez em cada membro. Para a avaliação da propriocepção dos joelhos, os mesmos foram posicionados a 50º de flexão, com o sujeito ainda sentado. Para a avaliação dos quadris, o sujeito foi posicionado de pé, com apoio manual em um espaldar e a articulação foi testada em 30º de abdução.

Universidade Federal do Espírito Santo
Programa Institucional de Iniciação Científica
Relatório Final de Pesquisa
Ciências da Saúde

A exterocepção da planta do pé foi avaliada com testes de sensibilidade superficial e profunda. A sensibilidade superficial foi avaliada por meio de estesiômetros e a sensibilidade profunda, por meio de um estímulo vibratório com diapasão sobre a cabeça do primeiro metatarso e sobre o calcâneo. A exterocepção da planta do pé foi avaliada com testes de sensibilidade superficial e profunda sobre a cabeça do primeiro e quinto metatarsos e sobre o calcâneo. A sensibilidade superficial foi avaliada por meio de estesiômetros Sorri-Bauru (Semmes-Weinstein Monofilaments) e a sensibilidade profunda, por meio de um estímulo vibratório com diapasão nos mesmos pontos. Para os testes de exterocepção, foi considerada a soma dos pontos sentidos pelo idoso em ambos os pés. Para facilitar a análise dos dados, a quantidade de acertos obtidos com os testes dos estesiômetros 4 e 6 (vermelho e rosa) foram somados. Desta forma, o valor máximo adquirido por cada idoso poderia ser de 12 pontos.

A acuidade visual foi avaliada com o cartão de Jaeger. O sujeito, usando seus óculos ou lentes habituais, fecha um dos olhos e olha o cartão posicionado a 35 centímetros de sua face. Os sujeitos que conseguiram ler até o nível 20/40 foram considerados sem disfunção visual⁹. Já a acuidade auditiva foi avaliada por meio do Teste do Sussurro. A uma distância de aproximadamente 33 centímetros, fora do campo visual do paciente, o avaliador sussurrou a frase “qual é o seu nome?”. Se o sujeito não respondeu, foi considerado com baixa acuidade auditiva⁹.

A auto-percepção postural foi avaliada por meio da comparação entre o que o indivíduo pensa sobre o seu alinhamento postural e os achados da fotogrametria. Um questionário de elaboração própria foi aplicado ao sujeito para averiguar sua auto-percepção de alinhamento postural. Mesmo que os sujeitos não usaram termos médicos, como “hiperlordose”, o avaliador marcou as opções de acordo com o relato.

Para a fotogrametria, uma câmera fotográfica foi posicionada a três metros de distância do sujeito, que se posicionou na frente de um fundo azul. Os indivíduos permaneceram com roupas de banho durante a avaliação e os pontos anatômicos descritos no Protocolo SAPO foram marcados com uma bola de isopor branca de 15 milímetros de diâmetros afixada à pele do sujeito com fita adesiva dupla face. As imagens foram capturadas nas vistas anterior, posterior e lateral e analisadas com o programa de fotogrametria computadorizada SAPO versão 0,68. Os valores normativos de Ferreira (2005) foram utilizados para a classificação dos indivíduos com alterações posturais. Para a fotogrametria, uma câmera fotográfica foi posicionada a três metros de distância do sujeito, que estava na frente de um fundo azul. Um fio de prumo foi pendurado no teto do recinto, com marcadores amarelos. Os indivíduos permaneceram com roupas de banho durante a avaliação e os pontos anatômicos descritos no Protocolo SAPO foram marcados com uma bola de isopor branca de 15 milímetros de diâmetros afixada à pele do sujeito com fita adesiva dupla face. As imagens foram capturadas

Universidade Federal do Espírito Santo
Programa Institucional de Iniciação Científica
Relatório Final de Pesquisa
Ciências da Saúde

nas vistas anterior, posterior e laterais e analisadas com o programa de fotogrametria computadorizada SAPO versão 0,68.

Foram correlacionados os resultados obtidos no questionário de auto-percepção do alinhamento postural com os dados da fotogrametria, sendo identificados os indivíduos que respondiam corretamente as suas alterações posturais e aqueles que erraram na interpretação da cabeça, ombros, coluna, quadris e joelhos.

A avaliação da Fragilidade seguiu o fenótipo que considera frágeis os idosos que apresentam pelo menos três dos cinco critérios: perda de peso não intencional (pelo menos 5% do peso corporal ou quatro quilos), auto-relato de fadiga, baixa força de preensão medida com dinamômetro, baixo nível de atividade, e baixa velocidade da marcha³. Para a avaliação da fadiga, foram feitas duas perguntas da *Center for Epidemiological Scale*¹⁰: "Sentiu que teve que fazer esforço para fazer suas tarefas habituais?" e "Não conseguiu levar adiante suas coisas?".

Os idosos responderam sobre uma escala de quatro pontos (sempre a nunca). Pontuaram para fadiga os idosos que responderam "sempre" ou "quase sempre" a qualquer uma das duas perguntas sobre fadiga.

O nível de atividade como critério de Fragilidade foi avaliado por meio da aplicação de 18 itens de auto-relato sobre a prática de exercícios físicos e esportes na semana anterior. Esses itens integram o Questionário Minnesota de Atividades Físicas e de Lazer¹¹. Foi usada a tabela Ainsworth¹⁴ para classificá-las de acordo com o gasto calórico. Foram considerados ativos aqueles que realizaram pelo menos 150 minutos de atividade física semanal com intensidade moderada (gasto calórico entre 3 e 6 METs), ou 120 minutos de exercícios com intensidade vigorosa (superam 6 METs). A velocidade da marcha foi medida pelo tempo que cada idoso gastou para percorrer, em passo usual, uma distância de 4,6 metros demarcados com fita adesiva¹². Os pontos de corte para identificação de baixa velocidade da marcha, bem como os pontos de corte para a força de preensão foram considerados os estabelecidos numa amostra de Belo Horizonte⁵.

A prova de função pulmonar foi realizada com o uso do espirômetro para avaliar os volumes pulmonares. Os pacientes realizaram inspiração profunda até a capacidade pulmonar total, seguida de expiração contínua e lenta até o volume residual^{14,15}. A fim de mensurar a capacidade vital lenta (CVL) com o ventilômetro, os pacientes realizaram inspiração profunda até a capacidade pulmonar total, seguida de expiração contínua e lenta até o volume residual¹⁵. Todos os avaliadores foram graduandos em Fisioterapia treinados a aplicar os instrumentos de avaliação por profissionais fisioterapeutas. Cada teste foi realizado sempre pelo mesmo avaliador.

Excluído: ¶

3.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados de forma descritiva e inferencial por meio dos softwares Microsoft Office / Excel 2007 e MINITAB versão 15. Foi aplicado o teste de normalidade KolmogorovSmirnov para as variáveis de exterocepção e respiratórias e as mesmas apresentaram distribuição normal. Os resultados de cada variável foram numericamente representados com valores da média, desvio padrão e porcentagem. Utilizou o teste T de student para duas amostras para comparar idosos frágeis e não frágeis quanto as variáveis de exterocepção superficial e profunda, a reprodução do ângulo articular, volume minuto, frequência respiratória, volume corrente e cognição. O teste Qui-Quadrado também foi usado para verificar diferenças entre condição de fragilidade com as variáveis: deficiência visual, sintomas vestibulares, audição e auto-percepção. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

4 – Resultados

Dos 25 idosos selecionados, 18 (72%) foram caracterizados como frágeis e sete (28%) como não frágeis. Dez apresentaram disfunção visual, 15 foram considerados com baixa acuidade auditiva e 10 idosos apresentaram sintomas vestibulares. Nove (36%) relataram não ter doenças crônicas e 16 (64%) relataram alguma doença, sendo: oito (50%) com hipertensão arterial, cinco (31%) apresentaram quadro de depressão, três (18%) diabetes mellitus, três (18%) câncer, três (18%) doença pulmonar e três (18%) osteoporose; quatro (16%) apresentaram doença reumática, dois (8%) apresentaram AVC e um (4%) doença cardíaca.

A média do Mini Mental foi de 17,04 (DP=6,76). Cinco indivíduos utilizavam dispositivos auxiliares de marcha, tais como muletas canadenses e bengalas, e dois usavam cadeiras de rodas.

A Tabela 1 mostra que não foram observadas diferenças estatisticamente significantes quanto associação da condição de fragilidade com a variável visão, sintomas vestibulares, audição, auto-percepção de joelho e quadril nos idosos institucionalizados.

Tabela 1 - Associação da condição de fragilidade com as variáveis visão, sintomas vestibulares, audição, auto-percepção de joelho e quadril.

Variáveis	Valor de P*
Visão	0,709
Sintomas vestibulares	0,856
Audição	0,597
Auto-percepção postural do joelho	0,752
Auto-percepção postural do quadril	0,889

***Teste Qui-Quadrado**

Foi utilizado o teste T student para duas amostras para verificar diferenças entre o grupo de idosos frágeis e não frágeis quanto à sensibilidade superficial e profunda, a reprodução ângulo articular, volume minuto, frequência respiratória, volume corrente e Mini mental. Apenas para volume corrente foi encontrada diferença estatisticamente significativa, sendo que os não frágeis apresentaram volume corrente maior (Tabela 2).

Tabela 2 - Comparação dos grupos de idosos frágeis e não frágeis quanto às variáveis sensibilidade, teste de reprodução ângulo articular de tornozelo, joelho e quadril, volume minuto, frequência respiratória, volume corrente e Mini mental.

Variáveis	Frágil		Não frágil		Valor de P
	N	m (DP)	N	m (DP)	
Sensibilidade superficial	15	5,8 (±1,8)	5	5,4 (±1,9)	0,655
Sensibilidade profunda	15	2,8 (±2,4)	5	3,6 (±1,8)	0,496
Teste reprodução ângulo articular					
Tornozelo direito	15	15,1 (±11,4)	6	18 (±11,0)	0,599
Tornozelo esquerdo	14	14,7 (± 10,5)	5	18,4 (± 8,1)	0,444
Joelho direito	15	11,4 (± 5,4)	5	22,0 (±10,7)	0,102
Joelho esquerdo	15	15,6 (±5,3)	5	12,8 (±5,4)	0,353
Quadril direito	12	12,7 (±7,0)	5	8,4 (±2,9)	0,095
Quadril esquerdo	13	14,1 (±8,5)	5	16,0 (±9,0)	0,707
Volume minuto	16	6261 (±2221)	7	7703 (±2879)	0,268
Frequência respiratória	16	20,8 (±7,3)	7	17,0 (±3,4)	0,107
Volume corrente	16	323 (±140)	7	456 (± 133)	0,050*
Mini Mental	17	17,41(±6,74)	5	15,80 (±7,46)	0,680

4- Discussão

No presente estudo não houve associação da condição de fragilidade com as seguintes variáveis: visão, sintomas vestibulares, audição e auto-percepção postural de joelho e quadril. Também não houve diferença significativa na comparação entre idosos frágeis e não frágeis quanto à sensibilidade superficial e profunda, a reprodução do ângulo articular, o volume minuto, a frequência respiratória e o Mini Mental, havendo somente significância quanto ao volume corrente. Para Fried et al. (2004), a fragilidade associa-se a diferentes fatores, como renda familiar baixa, doenças crônicas e a sarcopenia, ela é encontrada com maior prevalência no sexo feminino³. Outro estudo verificou a relação da síndrome de fragilidade com incapacidade funcional em uma amostra de 240 idosos, em que observaram que a maioria eram mulheres e 70,5% apresentaram níveis de fragilidade leve; 66,7%, moderada; e 65,2%, severa¹⁶.

Excluído: ¶

Neste estudo houve diferenças entre idosos frágeis e não frágeis quanto a variável volume corrente, sendo que os idosos frágeis apresentaram menor volume corrente. Esses dados podem ser explicados pela associação da fragilidade com a o aumento da inflamação, disfunção endócrina, doença cardiovascular, sarcopenia e osteopenia, além da fraqueza da musculatura respiratória, doenças pulmonares e alterações posturais¹⁷.

O estudo de Fragoso (2012) mostrou associação da fragilidade com o comprometimento respiratório de forma transversal e longitudinal. Na associação transversal entre o estado de fragilidade e comprometimento respiratório, observaram que os idosos não frágeis apresentaram um aumento de 62% de chance de ter limitação do fluxo aéreo, enquanto pré-frágeis e frágeis tiveram um aumento de 88%. Quanto às chances de ter um padrão restritivo, os não frágeis corresponderam um aumento de 80%, e frágeis ao aumento de 205%.

Longitudinalmente observaram que os participantes com características de fragilidade tinham uma maior probabilidade de desenvolver insuficiência respiratória, sendo que fragilidade e insuficiência respiratória mostram-se diretamente proporcionais. Além disso, esses idosos apresentavam um aumento de 2,5 vezes de mortalidade em relação aos que não eram frágeis e tinham função pulmonar normal. Os autores correlacionaram esses achados ao hábito de fumar, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência cardíaca, fraqueza dos músculos respiratórios, bronquiectasia, limitação do fluxo de ar, doença pulmonar intersticial e maior cifose torácica¹⁷.

Entender a fragilidade somada às alterações no sistema respiratório exigem estudos complexos, pois o fenótipo e a vulnerabilidade latente da fragilidade podem alcançar um limiar de queda em um ou mais sistemas que desencadeará uma cascata de desregulação em vários

sistemas influenciando vários domínios clínicos, bem como as condições de comorbidade e incapacidades¹⁸. As possíveis explicações da relação entre idosos frágeis e alterações respiratórias podem ser devido aos fatores externos e internos. Os fatores externos podem estar relacionados aos hábitos de vida, uso de várias medicações, alimentação, nutrição¹⁷ e a redução da prática de atividades físicas. Os internos aplicam-se as mudanças ocorridas no processo do envelhecimento juntamente com a sarcopenia^{3,17}, osteopenia¹⁷ e alterações metabólicas^{3,17}.

As doenças crônicas foram relatadas nos idosos institucionalizados neste estudo. Esses achados vão ao encontro de alguns estudos, em que foram encontradas comorbidades como hipertensão, alterações cardiovasculares, diabetes, entre outras nos idosos estudados^{19,4, 20,21}. Estudos mostram que os adultos mais velhos tornaram mais frágeis com o aumento do número de distúrbios cardiometabólicos e elevado risco de complicações. Isso pode ser entendido pelo aumento da inflamação (níveis mais elevados de proteína C-reativa e interleucina-6) e essa inflamação desempenha um papel vital em muitas doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, anemia e diabetes mellitus¹⁹.

O pequeno tamanho da amostra estudada é uma limitação deste estudo, por este motivo estes achados não podem ser generalizados, sendo necessária a realização de estudos maiores. Apesar disso, pode-se afirmar que os idosos necessitam de programas tanto preventivos quanto reabilitadores que abrangem intervenções desde sistema respiratório ao musculoesquelético, pois quanto mais saudáveis, ativos e preparados estiverem menos complicações terão.

A caracterização da fragilidade pelo fenótipo de Fried abrange vários sistemas do organismo. Portanto, essa síndrome em idosos institucionalizados associa-se com menor volume corrente devido a várias alterações orgânicas dos idosos fragilizados e, por isso, são necessários programas intervencionistas a fim de promover melhor qualidade de vida à essa população.

6- Referências Bibliográficas

- 1- *"Necessidades e demandas dos idosos na América Latina", são tema de curso em Cartagena das Índias, na Colômbia. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=1529&CO_NOTICIA=14109. Acesso em: 02 de março 2013.*

- 2- FRIED, L. P; TANGEN, C; WALSTON, J; NEWMAN, A; HIRSCH, C; GOTTDIENER, J, et al. *Frailty in older adults: evidence for a phenotype.* **J Gerontol A Biol Med Sci.** 2001;56(3): M146-56
- 3- FRIED, L. P; FERRUCCI, L; DARER, J; WILLIAMSON, J. D; ANDERSON, G. *Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care.* **J Gerontol A Biol Med Sci.** 2004;59(3):255-63.
- 4- WALSTON, J; HADLEY, E. C; FERRUCCI, L; GURALNIK, J. M; NEWMAN, A. B; STUDENSKI, S. A; et al. *Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the american geriatrics society/national institute on aging research conference on frailty in older adults.* **J Am Geriatr Soc.** 2006;54(6):991-1001.
- 5- SANTOS, E. G. S. *Perfil de fragilidade em idosos comunitários de Belo Horizonte: um estudo transversal.* **Dissertação de mestrado em Ciências da Reabilitação:** UFMG, 2008
- 6- HONAKER, J. A; BOISMIER, T. E; SHEPARD, N.P; SHEPARD, N. T. *Fukuda stepping test: sensitivity and specificity.* **J Am Acad Audiol,** vol.20, n.5, p.311-4, 2009.
- 7- TAEKEMA, D. G; GUSSEKLOO, J; MAIER, A. B; WESTENDORP, R. G. J; CRAEN, A. J. M. *Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old.* **Age Ageing,** vol.39, n.3, p.331-337, 2010.
- 8- KASTEN, P; MAIER, M; RETTIG, O; RAISS, P; WOLF, S; LOEW, M. *Proprioception in total, hemi- and reverse shoulder arthroplasty in 3D motion analyses: a prospective study.* **Int Orthop,** vol.33, n.6, p.1641-7, 2009.
- 9- *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa.* In: **Cadernos de Atenção Básica,** n. 19 (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- 10- BATISTONI, S. S. T; NERI, A. L; CUPERTINO, A. P. F. B. *Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies (CES-D) entre idosos brasileiros.* **Revista Saúde Pública,** vol.41, n.4, p.598-605, 2007.
- 11- LUSTOSA, L; PEREIRA, D; DIAS, R; BRITTO, R; PEREIRA, L. **Tradução, adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas do Questionário Minnesota de Atividades Físicas e de Lazer.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.
- 12- GURALNIK, J. M; SIMONSICK, E. M; FERRUCCI, L; GLYNN, R. J; BERKMAN, L. F; BLAZER, D. G; et al. *A short physical performance battery assessing lower extremity function:*

association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol, vol.49, n.2, p.M85-94, 1994.

13- AINSWORTH, B.E. **Medida e Avaliação em Educação Física em Esportes**. Barueri: Manole, 2003.

14- PINHEIRO, A. C; NOVAIS, M. C; NETO, M. G; RODRIGUES, M. V; ARAS, R. J.R; CARVALHO, V. O. *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.

15- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *Diretrizes de para testes de função pulmonar. J Pneumol*. 2002, 28 (Supl 3): S1-238

16- FABRÍCIO-WEHBE, S. C; SCHIAVETO, F. V; VENDRUSCULO, T. R; HAAS, V. J; DANTAS, R. A; RODRIGUES, R. A. *Cross-cultural adaptation and validity of the “Edmonton Frail Scale – EFS” in a Brazilian elderly sample. Rev Latinoam Enferm*. 2009;17(6):1043-9.

17- VAZ FRAGOSO, C. A; ENRIGHT, P. L; MCAVAY,G; VAN NESS, P. T; THOMAS, M; GILL, T. M. *Frailty and respiratory impairment in older persons. Am J Med* 2012 janeiro; 125(10): 79-86

18- RUIVO, S; VIANA, P; MARTINS, C; BAETA, C. *Effects of aging on lung function. A comparison of lung function in healthy adults and the elderly. Revista Portuguesa de Pneumologia*. 629 Vol XV N.º 4 Julho/Agosto 2009

19- TANG, Z; WANG, C; SONG, W; SHI, J; MITNITSKI, A; FANG, X; YU, P; ROCKWOOD, K. *Co-occurrence of cardiometabolic diseases and frailty in older chinese adults in the beijing longitudinal study of ageing- age and ageing. British Geriatrics Society*. 4 march 2013; 42: 346–351

20- CHANG, SS; WEISS, C. O; XUE, Q. L; FRIED, L. P. *Patterns of comorbid inflammatory diseases in frail older women: the Women’s Health and Aging Studies I and II. J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65: 407–13.

21- SILVA, S. L. A; VIEIRA, R. A; ARANTES, P; DIAS, R. C. *Avaliação de fragilidade, funcionalidade e medo de cair em idosos atendidos em um serviço ambulatorial de Geriatria e Gerontologia. Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v.16, n.2, p.120-5, abr./jun. 2009