

ANÁLISE DO PERFIL PONDERAL DE HOMENS IDOSOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE EXERCÍCIOS DE FORÇA

Rodolfo Moura Pereira¹
Jose Augusto Krolhing Lima²
Jonas Da Silva Pena²

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar o perfil ponderal em idosos acima de 60 anos ativos e inativos em relação a exercícios de força. O grupo ativo, já praticante de atividades físicas há mais de um ano, foi submetido a uma rotina de 12 semanas de treinamento de força com base no método de resistência progressiva. Após esse período, foram coletados dados que permitissem a análise dos seguintes aspectos: peso total; massa isenta de gordura (MIG); peso de gordura; e percentual de gordura. Encontramos uma diferença estatisticamente significativa, sobretudo em níveis de massa isenta de gordura, sugerindo ser o treinamento de força um importante aliado na redução dos efeitos da sarcopenia, pois proporciona maior qualidade de vida aos idosos.

Palavras-chave: massa isenta de gordura, sarcopenia, idosos.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial trouxe novos desafios para as ciências da saúde. Nas últimas décadas, a maioria dos países apresentou aumento significativo na população de seus idosos. Estima-se que nas próximas décadas esse número será ainda maior.

Freitas et. al., (2006) nos apresentam uma estimativa do envelhecimento da população para os próximos anos. Essas previsões

Recebido para publicação em 03/2014 e aprovado em 9/2014.

¹Instituto Federal do Espírito Santo

² Faculdade DOCTUM - ES.

colocam o tema em destaque, exigindo readequação e redirecionamento das pesquisas sobre os efeitos do envelhecimento.

A população mundial está envelhecendo. Estima-se que, de 1996 a 2025, o percentual de idosos aumentará cerca de 200% nos países em desenvolvimento. No Brasil, o aumento da população idosa segue a tendência mundial. Nos últimos 60 anos, aumentou de 4% para 9%, correspondendo a um acréscimo de 15 milhões de indivíduos. A estimativa para 2025 é de um aumento de mais de 33 milhões, tornando o Brasil o sexto país com maior percentual populacional de idosos no mundo (p. 6).

Nesse cenário, a demanda por informações científicas sobre o envelhecimento vem impulsionando o número de pesquisas sobre o assunto. Em relação aos efeitos do exercício no organismo de idosos, alguns estudos demonstram que a partir dos 30 anos o organismo reduz sua capacidade para o anabolismo. Antagonicamente, o catabolismo começa a predominar nessa relação, ou seja, existe uma perda gradual de massa muscular, evidenciada pela observação das alterações em variáveis como peso total, massa isenta de gordura (MIG) e massa de gordura.

Todas as células do corpo sofrem de alguma forma os efeitos do envelhecimento; portanto, são influenciados: tecido conjuntivo, tecido nervoso, tecido muscular e tecido epitelial. Neste estudo, centraremos nossa análise nas modificações ocorridas especialmente nos tecidos muscular e conjuntivo (ósseo e adiposo), que, juntamente com a massa residual (vísceras), compõem a massa isenta de gordura (MIG).

É sabido que essas mudanças, além do processo natural do envelhecimento, são também associadas ao sedentarismo. Parte da MIG é perdida diminuindo-se a taxa metabólica basal, o que contribui para o aumento da massa de gordura. Wilmore e Costill (2001) apontam que essa perda está mais associada à inatividade do que ao próprio envelhecimento e, ainda, que as referidas alterações podem ser atenuadas ou até mesmo revertidas por um programa de atividades físicas, especialmente os exercícios de força.

Assim, esta pesquisa objetivou analisar o perfil ponderal de um grupo de seis idosos submetidos a um treinamento de força realizado em 12 semanas. Esperamos que este trabalho possa contribuir para que o treinamento de força componha a rotina de exercícios do público idoso, desconstruindo a prática corriqueira da prescrição reduzida a atividades cardiorrespiratórias e de flexibilidade.

Aspectos morfofisiológicos do envelhecimento nas células ósseas e musculares

Podemos destacar muitas mudanças em todos os tecidos corporais causadas pelo avanço da idade. Nem todas as mudanças são nocivas. Células nervosas e do miocárdio acumulam uma proteína inofensiva conhecida como lipofuscina, que revela sua idade. Já outros tecidos, como glândulas, começam a falhar, comprometendo a síntese de hormônios e, conseqüentemente, algumas funções fisiológicas. A composição do sangue se altera, evidenciando, entre outras mudanças, a diminuição de células brancas e vermelhas (CARNEIRO; JUNQUEIRA, 2004). Nesse universo celular do corpo humano, centraremos nossa atenção nas modificações ocorridas especialmente nos tecidos muscular e conjuntivo (gordura e ossos).

Também são observáveis perdas de massa isenta de gordura (músculos e ossos). A integridade do tecido ósseo depende do bom funcionamento do sistema endócrino. Nesse caso, alguns hormônios, como calcitonina, paratormônio, testosterona e estrogênio, exercem algum tipo de influência no tecido ósseo. Em idosos, a queda dos hormônios sexuais desencadeia uma menor retenção de cálcio pelo esqueleto, ocasionando inicialmente a osteopenia, que poderá evoluir para a osteoporose. A situação se agrava quando acrescentamos a isso a inatividade, que progride juntamente com o avançar da idade. Esses eventos levarão à diminuição da massa óssea e tecido muscular e, ainda, ao aumento da reserva de gordura (WILMORE; COSTILL, 2001).

Wilmore e Costill (2001) acrescentam ainda que o tecido muscular sofrerá um processo conhecido como sarcopenia (diminuição do tecido muscular). A diminuição gradual das unidades motoras de contração rápida leva a perdas volumosas da secção transversal dos músculos. Com as limitações adquiridas pelos sistemas ósseo e muscular, o idoso estará suscetível à “síndrome da fragilidade”. Segundo Freitas et al. (2002, p. 6):

A sarcopenia é uma das variáveis utilizadas para definição da síndrome de fragilidade, que é altamente prevalentes em idosos, conferindo maior risco para quedas, fraturas, incapacidade, dependência, hospitalização recorrente e mortalidade. Essa síndrome representa uma vulnerabilidade fisiológica relacionada à

idade, resultado da deterioração da homeostase biológica e da capacidade do organismo de se adaptar às novas situações de estresse.

Outros indicadores da síndrome de fragilidade incluem perda de peso recente, especialmente da massa magra; autorrelato de fadiga; quedas frequentes; fraqueza muscular; diminuição da velocidade da caminhada e redução da atividade física, todos relacionados ao desempenho do sistema musculoesquelético.

Essas perdas são quantificadas por Rosenberg (1997, p. 127), quando ele observa que:

A partir dos 40 anos, ocorre perda de cerca de 5% de massa muscular a cada década, com declínio mais rápido após os 65 anos, particularmente nos membros inferiores. Estudos de cadáveres com diversos métodos radiológicos como US, TC e RM demonstraram que ocorre redução de 40% da área seccional transversa de vários grupos musculares inferiores e superiores com a idade.

Em nível celular, as fibras do tipo I parecem ser mais resistentes à atrofia muscular associada ao envelhecimento, pelo menos até os 70 anos, enquanto a área relativa das fibras tipo II declina de 20 a 50% com o passar dos anos. A redução no tamanho das fibras é pequena quando comparada à degradação na massa muscular, daí postular-se sobre redução concomitante do número de fibras. Nessa direção, Lexell e Downham (1992) relatam que estudaram amostras do vasto lateral de cadáveres, identificando redução de 50% do número de fibras musculares na nona década de vida, quando comparados aos jovens de 20 anos de idade.

Alguns estudos chegam a comparar essas perdas entre homens e mulheres, apontando algumas diferenças. Lexell e Downham (1992) afirmam que se percebe maior perda muscular em homens devido ao declínio do hormônio do crescimento (GH), fator de crescimento correlativo à insulina (IGF-1) e testosterona. Entretanto, apesar de a perda muscular ser maior em homens, é importante frisar o efeito deletério da sarcopenia em mulheres idosas, por possuírem maior expectativa de vida e grande prevalência de limitações funcionais.

O processo natural de remodelagem das unidades motoras progride por desnervação seletiva das fibras musculares, seguida pelo brotamento terminal dos axônios de unidades motoras vizinhas. Com

a idade avançada, essa remodelagem se deteriora gradualmente, resultando em atrofia muscular por desnervação, especialmente das fibras tipo II (MCARDLE et al., 2003; DOHERTY et al., 2003). Estudos eletrofisiológicos de redução das unidades motoras da musculatura de membros inferiores e superiores completam a hipótese de participação da degeneração neuronal na gênese da sarcopenia. Estudos transversais revelam unidades motoras preservadas até os 70 anos. A partir dessa idade, ocorre a queda dessas unidades, bem como perda de motoneurônios alfa. Com isso, não está definido como o peso dos aspectos genéticos, hormonais e da atividade física pode afetar o aumento ou ritmo dessa perda (LEXELL; DOWNHAM, 1992).

Estudos epidemiológicos em homens mostraram relação entre queda da testosterona e declínio da massa e força muscular e, conseqüentemente, do estado funcional. No tecido muscular, os androgênios estimulam a síntese proteica e o recrutamento das células-satélite às fibras musculares em atrofia. O declínio de estrogênios em mulheres associados à menopausa é bem conhecido e, possivelmente, os esteroides sexuais femininos exercem efeitos anabólicos sobre o músculo pela conversão tissular em testosterona (LEXELL; DOWNHAM, 1992).

Com o avançar da idade, é comum ocorrer declínio do gasto metabólico basal, que acontece devido à redução de tecido magro, sobretudo de células musculares metabolicamente ativas. A redução de ingestão alimentar, a “anorexia do envelhecimento”, é outro fator importante no desenvolvimento e progressão da sarcopenia, principalmente quando associada aos demais fatores. Múltiplos mecanismos levam à ingestão alimentar reduzida no idoso, como perda de apetite, redução do paladar e olfato, saúde oral prejudicada, saciedade precoce (relaxamento reduzido do fundo gástrico, aumento da liberação de colecistocinina em resposta à gordura ingerida, elevação da leptina). Fatores psicossociais, econômicos e medicamentos também estão envolvidos (ROUBENOFF; HUGUES, 2000).

A prescrição do treinamento de força em idosos

Conforme McArdle et al. (2003, p. 903):

O treinamento com resistência moderada proporciona uma maneira extremamente segura de aumentar a síntese e a retenção de

proteínas e torna mais lenta a perda “normal” e até certo ponto inevitável de massa e força musculares que ocorre com o envelhecimento.

Ao prescrever uma atividade física, é fundamental atentar para alguns elementos críticos. Deve-se selecionar a modalidade apropriada, a intensidade, a duração e a frequência de exercícios (WILMORE; COSTILL, 2001). A prescrição para idosos deve abranger em sua periodização alguns dos princípios do treinamento desportivo. Nesse sentido, destacamos o princípio da individualidade biológica como o princípio norteador do planejamento do trabalho com idosos (DANTAS, 2003; WEINECK, 1999).

Wilmore e Costill (2001) recomendam um programa de treino variando entre duas e três vezes por semana, com 8 - 10 RM para cada duas ou três séries de exercícios. Recomendam ainda o uso do método de resistência progressivo; nesse caso, quando o sujeito atingir 15 RM, deverá incrementar seu peso (WILMORE; COSTILL, 2001). Em relação às cargas, o ACSM (2009) acrescenta que se demonstrou aumento da força muscular em resposta ao treinamento entre 60 e 100% de 1 RM. Nesse caso, “o Strength conditioning results in an increase in muscle size, and this increase in size is largely the result of an increase in contractile incremento de força resulta em um aumento no tamanho do músculo, e esse aumento no tamanho é o resultado de um aumento no teor de proteínas contráteis.” (p. 5).

É bem documentado que o treinamento pode aprimorar as respostas fisiológicas em qualquer idade (ACSM, 2009; OKUMA, 2003). Alguns pesquisadores afirmam que a adaptação do tamanho das fibras musculares e das enzimas glicolíticas nos idosos acontece com uma resposta bem próxima da observada em pessoas jovens (MCARDLE et al., 2003).

Entre os benefícios do treinamento de força para os idosos, destacamos o aprimoramento na força muscular, na densidade óssea e no equilíbrio dinâmico. Esses ganhos podem atenuar ou até mesmo reverter a síndrome da fragilidade física (MCARDLE et al., 2003). Além disso, o treinamento de força pode ser um complemento importante para intervenções com diminuição de gordura em idosos. Aumentos significativos na taxa metabólica de repouso podem ser obtidos com exercícios de força dinâmica. Além de seu efeito sobre o metabolismo

energético, o treinamento de força também melhora a ação da insulina em indivíduos mais velhos (ACSM, 2009).

O Método

Participaram da pesquisa 12 voluntários do sexo masculino com idade superior a 60 anos, treinados e não treinados, acomodados em dois grupos de seis integrantes. No grupo dos não treinados, foram selecionados voluntários entre pessoas do convívio social dos pesquisadores e, ainda, alguns familiares. No grupo treinado, foram testados seis voluntários que apresentavam frequência mínima de treinos de três vezes por semana, realizados em um período superior a um ano. Este grupo foi selecionado a partir dos frequentadores de uma academia de musculação situada na cidade de Piúma – ES, onde apresentavam em suas rotinas exercícios de força, resistência aeróbica e flexibilidade. No período de 12 semanas que antecediam à coleta das medidas, este grupo foi submetido a uma nova rotina de treinos, que enfatizavam os exercícios de força.

A rotina de exercícios foi baseada no **método de resistência progressivo** (WILMORE; COSTILL, 2001). Uma única série com nove exercícios abrangendo os principais grupos musculares foi aplicada durante 12 semanas. Realizavam-se três séries com 8-10 RM com 1,5 minuto de intervalo, em uma frequência de três vezes por semana em dias alternados. Caso atingissem 15 RM na primeira série, tinham um ajuste nas cargas, de forma a proporcionar novamente uma intensidade capaz de produzir 8-10 RM. Nas semanas 4 e 8 foram realizados microciclos de recuperação, com treinos de 15 RM e intervalos entre séries de 2,5 minutos.

Durante os testes, foram obtidos de ambos os grupos algumas medidas necessárias à estimativa de composição corporal dos sujeitos, como: dobras cutâneas subescapular (direita) e tricipital (esquerda) e peso. Para avaliação da composição corporal, optamos pelo uso do protocolo de Parízková, sendo um dos poucos protocolos a incluir as faixas etárias superiores a 60 anos (MARINS; GIANNICHI, 2003). Neste estudo, optou-se por desconsiderar a análise do IMC (índice de massa corporal), visto que este índice não discrimina o teor de gordura e, conseqüentemente, de MIG da amostra.

Para a realização da avaliação física, foi utilizada uma balança Filizola com estadiômetro e, ainda, adipômetro clínico da marca SANNY. Todos os equipamentos estavam aferidos e em bom estado de conservação. Uma anamnese detalhada possibilitou a estratificação do risco cardíaco de cada voluntário no grupo dos treinados. Cabe destacar que todos os sujeitos ativos possuíam acompanhamento médico periódico.

Análise e discussão dos resultados

Os dados disponíveis vão de encontro à maioria da literatura pesquisada sobre os efeitos dos exercícios de força nos idosos. Ressaltamos aqui que o grupo ativo já praticava uma rotina de exercícios anteriores à prescrição realizada pela pesquisa. Dessa forma, acrescentamos que os resultados apresentados podem ter sido influenciados pelo trabalho realizado ao longo desse ano. Uma vez que a rotina habitual do grupo em questão ponderava de forma equânime os volumes de treino de força, flexibilidade e resistência aeróbia, optamos por reelaborar as rotinas de treinamento por um período de 12 semanas a fim de enfatizar os trabalhos com os exercícios de força, que são a finalidade desta pesquisa e, dessa forma, buscando maior relevância nos dados. Os exercícios de força realizados anteriormente a este estudo baseavam-se na prescrição por resistência muscular localizada, com séries acima de 25 RM, com intensidade de até 50% da força individual máxima. Dessa forma, desconsideramos a influência na massa isenta de gordura advinda desse método de treinamento de força, visto que suas alterações são predominantemente no metabolismo muscular; portanto, para provocar a síntese proteica, indica-se um estímulo de 75 a 85% da força individual máxima (WEINECK, 1999).

Para maior objetividade dos resultados, selecionamos o grupo controle a partir de indivíduos com baixas diferenças em relação às idades entre os dois grupos. Nesse sentido, evidenciamos, através da Tabela 1, médias de idade bem próximas, bem como um desvio-padrão relativamente baixo.

Tabela 1 - Média e desvio-padrão.

	Ativos	Inativos
Peso	75,17 ± 3,54	72,81 ± 3,92
Idade	64,00 ± 1,79	62,33 ± 2,07
MIG (massa isenta de gordura)	53,14 ± 2,22	48,88 ± 2,05
Peso de gordura	22,02 ± 2,58	23,95 ± 2,43
Percentual de gordura	29,25 ± 2,48	32,6 ± 1,97

Gráfico 1 - Peso (kg).

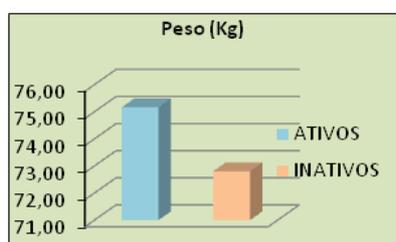


Gráfico 2 - Idade.

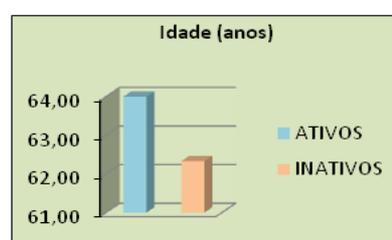


Gráfico 3 - Massa isenta de gordura (kg). **Gráfico 4 - Peso de gordura.**

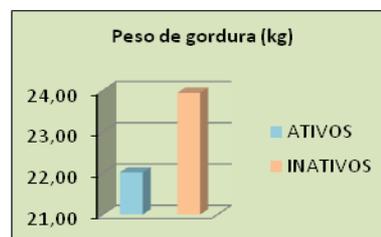
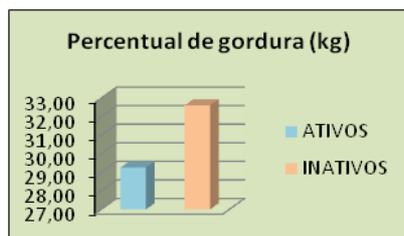


Gráfico 5 - Percentual de gordura.



Tratamos estatisticamente as amostras, utilizando o teste t de Student em nível de significância $p = 0,05$ (MARINS; GIANNICHI, 2003). Foi encontrada diferença significativa na comparação da MIG dos dois grupos, indicando uma vantagem do grupo ativo (Gráfico 3). Essa diferença continua significativa mesmo quando analisada em nível de significância $p = 0,01$, reforçando as pesquisas, que indicam haver ganhos expressivos de massa isenta de gordura com o treinamento de força nos idosos.

Observamos no Gráfico 4 diferença em relação à massa de gordura. Nesse caso, destaca-se o grupo ativo, com média de 1,9 kg abaixo do grupo controle. Apesar da diferença observada nos dados e, ainda, de a maioria dos estudos (MCARDLE et al., 2003; WILMORE; COSTILL, 2001) indicarem que o treinamento anaeróbio, onde incluímos o treinamento de força, pode contribuir com a diminuição da massa de gordura, a comparação estatística da massa de gordura não revelou diferença significativa. Com isso, reforça-se a ideia de que, no caso da diminuição de gordura, pode ser necessária a combinação entre exercícios aeróbios e anaeróbios. Entretanto, foram estatisticamente significativos os valores destoantes entre os percentuais de gordura nos dois grupos. Diante disso, sugerimos mais estudos a fim de esclarecer as relações entre o treino de força e a diminuição da massa de gordura.

No Gráfico 1, dados relativos ao peso total demonstraram superioridade de 2,3 kg (não significativa estatisticamente) do grupo ativo em relação ao grupo controle. Acreditamos que um período maior de treinamento de força possa evidenciar uma diferença significativa. Por fim, ressaltamos que a média de idade do grupo ativo era 1,7 ano maior que a do grupo inativo. Nesse caso, ao observar a progressão natural dos efeitos do envelhecimento, verifica-se relação linear entre a idade e o acúmulo de gordura e diminuição da massa magra. Considera-se, enfim, que os dados poderiam ser ainda mais expressivos em favor do grupo ativo caso não houvesse diferença média de aproximadamente dois anos de idade entre os grupos.

CONCLUSÃO

Diversos estudos corroboram as informações referentes às vantagens do treinamento de força sobre os efeitos do envelhecimento.

Nesse sentido, destacamos a diferença significativa na MIG dos grupos, favorável ao grupo dos idosos ativos. Convém ressaltar que a MIG é composta pela soma dos pesos da massa muscular, massa óssea e peso residual (vísceras). Apesar de o nosso estudo não fracionar a MIG nos elementos supracitados, o ACSM (1998) destaca que o treinamento de força influencia no aumento da massa muscular e do tecido ósseo. Assim, atribuímos a diferença observada, além dos ganhos perceptíveis de tecido muscular, ao aumento concomitante da massa óssea. Percebemos, assim, que o treinamento de força tem impacto positivo na perda gradativa de massa magra, atenuando e, no caso deste estudo, revertendo essa perda, aumentando sua proporção em relação ao peso gordo. É imperioso salientar que maiores níveis de MIG incrementam a “taxa metabólica basal”, dificultando o acúmulo de gordura.

À medida que a população envelhece, torna-se cada vez mais evidente a necessidade do estudo dos fatores associados à sarcopenia, visto que melhores e mais eficazes estratégias e intervenções de prevenção e tratamento poderão ser desenvolvidas para minimizar a incapacidade e aperfeiçoar a independência de idosos. A sarcopenia associada ao envelhecimento é um processo lento, progressivo e aparentemente inevitável, até mesmo naqueles indivíduos que praticam exercícios físicos regularmente. Suas consequências afetam diretamente a funcionalidade e qualidade de vida de muitos idosos, com sérias repercussões sobre os aspectos sociais, econômicos e de saúde. Existem diversos fatores etiológicos envolvidos na patogênese da sarcopenia. Entretanto, ainda não foi estabelecida uma clara relação causal entre a perda associada ao sedentarismo e a perda associada ao envelhecimento. É fundamental o desenvolvimento de estudos longitudinais para melhor compreensão dos aspectos fisiopatológicos da sarcopenia, porém fica cada vez mais evidente o papel terapêutico de exercícios de força para a qualidade de vida dos idosos.

ABSTRACT

ANALYSIS OF WEIGHT PROFILE OF ELDERLY MEN PRACTITIONERS AND NON-PRACTITIONERS OF STRENGTH EXERCISES

This study aimed to analyze the weight profile in the elderly over 60 years active and inactive regarding strength exercises. The active group, already practicing physical activities for over a year, underwent to a 12-week strength training routine based on progressive resistance method. After this period, we collected data allowing the analysis of the following aspects: total weight; fat-free mass (FFM); weight fat; and fat percentage. We found a statistically significant difference, especially in levels of fat-free mass, suggesting the strength training as an important ally in reducing the effects of sarcopenia, because it provides better quality of life for the elderly.

Keywords: fat-free mass, sarcopenia, elderly.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand on exercise and physical activity for older adults. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 41, n. 7, p. 1510-1530, jul. 2009.

CARNEIRO, J.; JUNQUEIRA, L. C. **Histologia básica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003. p. 463

DOHERTY, T. J.; CHAN, K. M.; BROWN, W. F. Motor neurons, the physiologic properties of motor units and motor unit recruitment. In: BROWN, W. F.; BOLTON, C.F.; AMINOFF, M.J. (Ed.). **Clinical neurophysiology and neuromuscular diseases**. 2002. v 11, p. 247-273.

FREITAS, E. V. et al. (Org.). **Tratado de geriatria e gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

LEXELL, J.; DOWNHAM, D. What is the effect of ageing on type 2 muscle fibres? **J. Neurol. Sci.**, v 8, p. ?, fev. 1992.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003. p. 341.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. L.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 1113.

OKUMA, S. S. **Prescrição de exercícios para idosos**. Londrina-PR: UNOPAR, 2003. (Apostila de Especialização em Atividade Física, Qualidade de Vida e Envelhecimento).

ROUBENOFF, R.; HUGHES, V. A. Sarcopenia: conceitos atuais. **J. Gerontol. Biol. Sci. Med. Sci.**, v. 55, p. ?, 2000.

ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: origens e relevância clínica. **J. Nutr.**, v. 127, p.?, 1997.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9. ed. São Paulo: Manole, 1999. p. 740.

WILMORE, J.; COSTILL, D. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.

Endereço para correspondência:

Condominio Sauipe - Av. Des. Antônio Miguel Feu Rosa - Torre 3/503
Praia da Baleia
29056-250 Serra - ES

E-mail: rodolfoefi@yahoo.com.br