

Avaliação das capacidades física e funcional dos idosos participantes dos programas INTEGRAR e AGITA PATOS

Arnaldo Gonçalves Caixeta Júnior
Orientando. FACISA-UNIPAM

Cristiano Lino Monteiro de Barros
Orientador. FACISA-UNIPAM. e-mail: cristianolino@unipam.edu.br

1. Introdução

O envelhecimento populacional é um fenômeno que acontece graças aos avanços da tecnologia de saúde e às baixas taxas de natalidade. Segundo a ONU, no continente Europeu, em 2050, uma em cada três pessoas terá mais de 60 anos.

Na população brasileira, as estimativas indicam que os idosos (acima de 60 anos) representavam 4% em 1940; em 2000 representavam aproximadamente 8,6% e, para os próximos 20 anos, chegará a representar 13% a 15% da população (IBGE, 2002; CAMARANO, 2002). O segmento com mais de 80 anos aumentou de um número absoluto de 170 mil para 1,8 milhão no mesmo período. Este processo traz mudanças expressivas no curso da vida das pessoas, redefinindo relações de gênero, arranjos e responsabilidades familiares e alterando o perfil e as demandas por políticas públicas. O crescimento da população de idosos é mais acentuado nos países em desenvolvimento (BENEDETTI *et al.*, 2007).

Ao levar em consideração as estimativas da população mundial que indicam o grande aumento no número de pessoas idosas, torna-se necessário desenvolver ações que visem a uma boa qualidade de vida na terceira idade. Tendo em vista as alterações fisiológicas que acometem o organismo nessa faixa etária, tais como osteoporose, redução na força e massa muscular, aumento do percentual de gordura, redução na complacência arterial e pulmonar entre outras, faz-se necessário a prática de atividade física na tentativa de minimizar este quadro. O envelhecimento ativo está relacionado à prevenção e ao controle das doenças

crônico-degenerativas, mantendo os idosos com uma boa aptidão funcional por mais tempo (BENEDETTI *et al.*, 2007).

Para que um programa de atividade física integre fundamentos científicos e ações pedagógicas que levem à prática de atividade física permanente e à conquista dos objetivos dos idosos é necessário que, antes de iniciá-lo e durante seu desenvolvimento, eles sejam avaliados. É importante determinar a aptidão física e/ou funcional daquele que vai iniciar um programa, seja ele jovem ou idoso. Além disso, se quisermos acompanhar a evolução de um treinamento ou estudarmos algum efeito especial sobre variáveis que influenciam na capacidade de movimento dos idosos, há necessidade de que testes específicos para essa população sejam aplicados.

A American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) (OSNESS *et al.*, 1990) desenvolveu uma bateria de testes específica para idosos, composta de cinco testes motores (coordenação, resistência de força, flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, resistência aeróbia geral). Zago e Gobbi (2003) e Benedetti *et al.* (2007) propuseram valores normativos de aptidão funcional em mulheres brasileiras de 50 a 69 anos e 70 a 79 anos, respectivamente.

A cidade de Patos de Minas, atualmente, conta com dois programas de atividades físicas direcionados aos idosos. O Programa Integrar, idealizado e coordenado pelo UNIPAM, é uma ação de compromisso social que contempla atividades esportivas, de promoção à saúde e de acompanhamento escolar voltadas para públicos diversificados: crianças, adolescentes, adultos, idosos e pessoas com necessidades especiais. Além deste programa, há também o Programa AGITA PATOS, coordenado pela Prefeitura Municipal de Patos de Minas.

No entanto, os idosos participantes destes programas sociais ainda não foram submetidos a uma bateria de testes com o intuito de diagnosticar o perfil de aptidão física, o nível de atividade física e, principalmente, a capacidade funcional. Sendo assim, alguns questionamentos se tornam importantes: qual é o perfil e o nível de atividade física dos idosos participantes dos Programas INTEGRAR e AGITA PATOS? Como está a capacidade funcional dos idosos participantes dos Programas INTEGRAR e AGITA PATOS? Há evolução nas capacidades físicas e funcionais dos idosos com os exercícios e atividades propostos pelos Programas INTEGRAR e AGITA PATOS? A finalidade dos Programas INTEGRAR e AGITA PATOS está sendo alcançada?

Com a premissa de que o envelhecimento é a soma de todas as alterações biológicas, psicológicas e sociais que ocorrem com o passar dos anos, vários efeitos deletérios podem prejudicar uma boa qualidade de vida desta população (ZAGO; GOBBI, 2003). E, como o envelhecimento geralmente está associado a limitações fisiológicas e funcionais (BARBOZA *et al.*, 2006), algumas medidas devem ser tomadas para garantir uma boa qualidade de vida aos idosos, haja vista que segundo dados do IBGE-2002 atualmente o Brasil possui aproximadamente 14 milhões de idosos e poderá atingir no ano de 2020, 31 milhões de idosos.

Um recente estudo demonstrou os benefícios da prática de exercícios físicos aeróbios e resistidos na aptidão funcional de idosos, no qual os autores verificaram os efeitos da frequência de exercícios físicos na aptidão funcional de três grupos distintos de mulheres idosas, submetidas a um programa de 12 semanas de treinamento. Os resultados foram avaliados e comparados e demonstraram haver melhoras significativas na capacidade funcional. Houve melhoras na massa corporal, na coordenação, na aptidão cardiorrespiratória, na gordura corporal, na resistência muscular e no equilíbrio dinâmico no grupo que realizava exercícios três vezes por semana, quando comparado aos grupos que os realizavam apenas uma ou duas vezes (NAKAMURA *et al.* 2006).

Está bem estabelecido pela ciência geriátrica que a prática regular de exercícios físicos proporciona melhorias nas capacidades física e funcional. Para que um programa de exercício físico possa integrar fundamentos científicos e ações pedagógicas que levem à prática permanente e à conquista dos objetivos dos idosos é necessário que, antes de iniciá-lo e durante seu desenvolvimento, eles sejam avaliados.

Portanto, o presente estudo teve como objetivos avaliar as qualidades físicas de coordenação, resistência de força, flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico e resistência aeróbia geral, bem como as variáveis antropométricas massa corporal, estatura, índice de massa corporal, adiposidade corporal e circunferências corporais dos idosos participantes dos programas INTEGRAR e AGITA PATOS. Além disso, o estudo também objetivou comparar as capacidades físicas e funcionais dos idosos em diferentes momentos do treinamento para verificar se houve progressão.

2. Metodologia

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e respeitou todas as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional da Saúde (Res. 196/96) acerca de pesquisas envolvendo seres humanos. Este projeto foi realizado no Laboratório de Fisiologia do Exercício, na pista de atletismo localizados no Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), no Clube UNIPAM e na sede do AGITA PATOS no bairro Alvorada.

Inicialmente, foi realizada uma reunião com todos os indivíduos que se dispuseram voluntariamente a fazer parte deste projeto, quando foram fornecidas informações sobre os objetivos e todos os procedimentos que seriam adotados durante a realização do projeto, assim como o esclarecimento de dúvidas. Os possíveis riscos e benefícios relacionados à participação nos experimentos também foram explicitados.

Todos os voluntários estavam cientes de que poderiam abdicar da participação do estudo a qualquer momento sem necessidade de justificar-se ao pesquisador responsável e sem prejuízo pessoal. Somente após tais procedimentos serem tomados e os voluntários tiverem lido e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com a presença do

pesquisador principal e uma testemunha (que também assinou o documento), os voluntários foram considerados aptos para a participação na pesquisa.

3.1. Amostra

A amostra analisada foi constituída por 77 idosos ativos, sendo 48 participantes do Programa AGITA PATOS, 15 do Programa INTEGRAR e 14 do UNIPAM Sênior. No entanto, apenas nove idosas pertencentes ao Programa AGITA PATOS realizaram as duas avaliações físicas programadas pelo presente estudo (Tabela 1). Como os dados de duas avaliações físicas se mostram mais relevantes, apenas estes serão apresentados.

3.2. Procedimentos experimentais

Para a medida da massa corporal foi utilizada uma balança digital (Filizola®) e para a medida da estatura foi utilizado um estadiômetro (Sanny®) acoplado à balança digital. O IMC foi calculado pela divisão da massa corporal (em quilogramas) pela estatura (em metros) elevada ao quadrado.

A avaliação da capacidade funcional foi feita por meio da bateria de testes proposta da AAHPERD (OSNESS *et al.*, 1990). Essa bateria é composta por cinco testes motores que avaliam a agilidade e o equilíbrio dinâmico; coordenação; flexibilidade; resistência de força de membros superiores e a capacidade aeróbia geral.

A adiposidade corporal foi mensurada por meio do protocolo proposto por Jackson & Pollock (1980), o qual consiste na medida de três dobras cutâneas para homem (peitoral, abdominal e coxa) e mulher (supra-ílica, tricipital e coxa). As dobras cutâneas foram medidas por intermédio de um plicômetro (Sanny®) de acordo com as técnicas propostas por Guedes *et al.* (2006).

Foram mensuradas as circunferências de tronco, braço, antebraço, abdome, cintura, quadril, coxa, perna de acordo com as técnicas propostas por Guedes *et al.* (2006). A RCQ foi calculada dividindo o valor da circunferência da cintura (em centímetros) pelo valor da circunferência do quadril (em centímetros).

3.2.1. Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico:

O participante iniciou o teste sentado em uma cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já”, movia-se para a direita e circundava um cone que estava posicionado a 1,50m para trás e 1,80m para o lado da cadeira, retornava e sentava-se. Imediatamente o participante se levantava, movia-se para a esquerda e circundava o segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completava um circuito (Figura 1). O avaliado deveria concluir dois circuitos completos. Para certificar-se de que realmente o avaliado sentava-se após retornar da volta ao redor dos cones, ele deveria fazer

uma leve elevação dos pés, retirando-os do solo. Foram realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor) foi anotado em segundos como o resultado final.

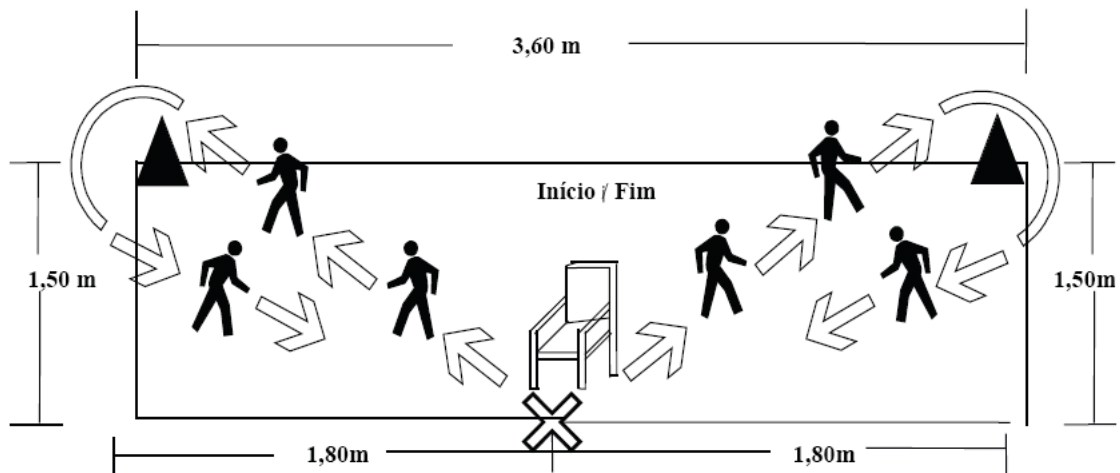


Figura 1. Ilustração gráfica do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico ^{13,15,16}

3.2.2. Teste de coordenação:

Um pedaço de fita adesiva com 76,2 cm de comprimento foi fixado sobre uma mesa. Sobre a fita foram feitas 6 marcas com 12,7 cm equidistantes entre si com a primeira e última marca a 6,35 cm de distância das extremidades da fita. Sobre cada uma das 6 marcas foi afixado, perpendicularmente à fita, um outro pedaço de fita adesiva com 7,6 cm de comprimento (Figura 2). O participante sentava-se de frente para a mesa e usava sua mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante for a direita, uma lata de refrigerante era colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e a lata três na posição 5. A mão direita era colocada na lata 1, com o polegar para cima, estando o cotovelo flexionado num ângulo de 100 a 120 graus. Quando o avaliador sinalizava, um cronômetro era acionado e o participante, virando a lata, invertia sua base de apoio, de forma que a lata 1 fosse colocada na posição 2; a lata 2 na posição 4 e; a lata 3 na posição 6. Sem perda de tempo, o avaliado, estando agora com o polegar apontado para baixo, apanha a lata 1 e invertia novamente sua base, recolocando-a na posição 1 e, da mesma forma, procedia colocando a lata 2 na posição 3 e a lata 3 na posição 5, completando assim um circuito. Uma tentativa equivalia à realização do circuito duas vezes, sem interrupções. Caso o participante fosse canhoto, o mesmo procedimento era adotado, mas com as latas colocadas a partir da esquerda, invertendo-se as posições. A cada participante foram concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação, sendo estas duas últimas anotadas até décimos de segundo, e considerado como resultado final o menor dos tempos obtidos.

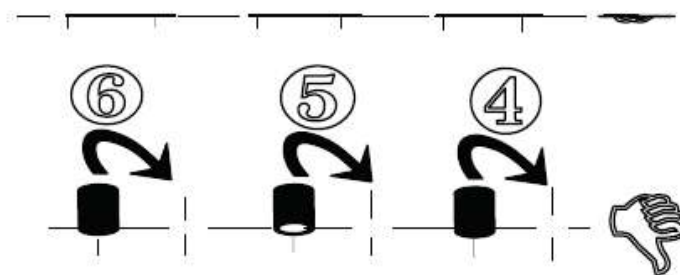


Figura 2. Ilustração gráfica do teste de coordenação^{13,15,18}

3.2.3. Teste de Flexibilidade

Uma fita adesiva de 50,8 cm foi afixada no solo e uma fita métrica de metal também foi afixada no solo perpendicularmente, com a marca de 63,5 cm diretamente colocada sobre a fita adesiva. Foram feitas duas marcas equidistantes 15,2 cm do centro da fita métrica (Figura 3). O participante, descalço, sentava-se no solo com as pernas estendidas, os pés afastados 30,4 cm entre si, os artelhos apontando para cima e os calcanhares centrados nas marcas feitas na fita adesiva. O zero da fita métrica aponta para o participante. Com as mãos uma sobre a outra, o participante, vagarosamente, deslizava as mãos sobre a fita métrica tão distante quanto podia, permanecendo na posição final no mínimo por 2 segundos. O avaliador segurava o joelho do participante para não lhe permitir que flexione. Foram oferecidas duas tentativas de prática, seguidas de duas tentativas de teste. O resultado final foi dado pela melhor das duas tentativas anotadas.

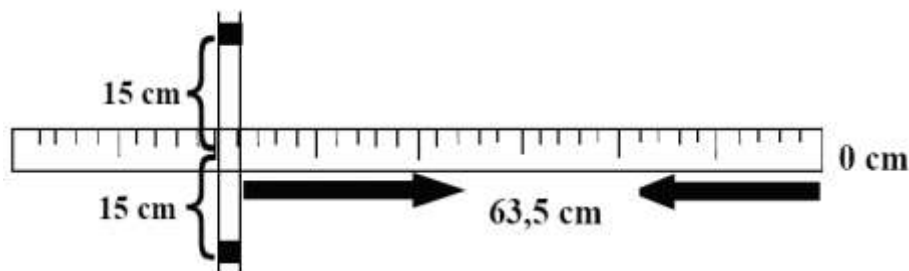


Figura 3. Ilustração gráfica do teste de flexibilidade¹³

3.2.4. Teste de resistência de força de membros superiores:

Foi utilizado um halter pesando 2 kg para as mulheres e para homens 3 kg. O participante sentava em uma cadeira sem braços, apoiando as costas no encosto da cadeira, com o tronco ereto, olhando para frente e com a planta dos pés completamente apoiadas no solo. O braço dominante deveria permanecer relaxado e estendido ao longo do corpo, enquanto a mão não dominante apoiava-se sobre a coxa. O primeiro avaliador se posicionava ao lado do avaliado, colocando uma mão sobre o seu bíceps e a outra suportava o halter que era

colocado na mão dominante do participante. O halter deveria estar paralelamente ao solo com uma de suas extremidades voltadas para frente. Quando o segundo avaliador responsável pelo cronômetro sinalizava, o participante contraía o bíceps, realizando uma flexão do cotovelo até que o antebraço tocasse a mão do primeiro avaliador, que estava posicionada no bíceps do avaliado. Quando a tentativa de prática fosse completada, o halter era colocado no chão e 1 minuto de descanso era permitido ao avaliado. Após esse tempo, o teste era reiniciado, repetindo-se o mesmo procedimento, mas desta vez o avaliado realizava o maior número de repetições no tempo de 30 segundos, sendo anotado como resultado final do teste o melhor desempenho de duas tentativas realizadas.

3.2.5 Teste de capacidade aeróbia e habilidade de andar:

O participante era orientado para caminhar (sem correr) 804,67 metros, em uma pista de atletismo de 400 m, o mais rápido possível. O tempo gasto para realizar tal tarefa foi anotado em minutos e segundos e reduzidos a segundos.

4. Análise estatística:

Os resultados descritivos foram expressos como média \pm desvio padrão. Para a comparação entre variáveis antes e depois, foi utilizado o teste t de *Student* pareado. O nível de significância aceito foi de 5% ($p < 0,05$).

4. Resultados

Os resultados estão expressos nas Tabelas 1 a 5 e são apresentados como Antes (avaliação realizada em novembro e dezembro) e Depois (avaliação realizada em agosto e setembro). A Tabela 1 ilustra os resultados da massa corporal, estatura e IMC antes e depois. Não houve diferença significativa em nenhuma variável. No entanto, das nove mulheres avaliadas, sete diminuíram a massa corporal. Certamente, a amostra reduzida influenciou o não aparecimento de diferença significativa. Quanto à classificação do nível de adiposidade corporal, tanto antes quanto depois, houve uma relação de 33,33% normais, 55,55% sobrepeso e 11,11% com obesidade nível 1. Nenhuma avaliada apresentou obesidade nível 2 ou nível 3 (mórbida), mas mais da metade estão com sobrepeso.

Tabela 1: Resultados de massa corporal, estatura e IMC antes e depois (n =9).

| | Massa Corporal Antes (kg) | Massa Corporal Depois (kg) | Estatura Antes (m) | Estatura Depois (m) | IMC Antes (kg/m ²) | IMC Depois (kg/m ²) |
|--------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Média | 62,24 | 61,58 | 1,54 | 1,54 | 25,91 | 25,62 |
| DP | 12,70 | 12,73 | 0,06 | 0,06 | 4,05 | 3,95 |

O percentual de gordura é um parâmetro mais fidedigno para avaliação da adiposidade corporal uma vez que consegue distinguir gordura de massa magra demonstrou que houve uma redução significativa entre as duas avaliações. A Tabela 2 apresenta os resultados do percentual de gordura antes e depois.

Tabela 2: Resultados do percentual de gordura antes e depois (n=9).

| | % Gordura Antes | % Gordura Depois |
|--------------|------------------------|-------------------------|
| Média | 36,10 | 33,30* |
| DP | 6,70 | 7,20 |

* = $p < 0,05$ em relação ao % de gordura Antes.

Todas as voluntárias demonstraram redução no percentual de gordura, no entanto, três ainda apresentam percentual de gordura acima de 40%, o que é considerado muito alto.

A RCQ é um dos indicadores mais utilizados para se determinar os riscos associados às doenças coronarianas e também ao câncer de mama. Estudos recentes têm apontado a RCQ com um índice mais fidedigno do que o IMC para os riscos decorrentes da obesidade, uma vez que o IMC não distingue massa muscular e óssea de massa de gordura. A Tabela 3 mostra que não houve diferença significativa na RCQ de antes para depois. Além disso, nem antes nem depois, nenhuma voluntária apresentou valores baixos de risco coronariano. Antes, eram 22,22% de risco moderado, 66,66% de risco alto e 11,11% de risco muito alto para o desenvolvimento de doenças coronarianas. Depois os resultados mostraram que os valores de risco moderado aumentaram, mas os de risco muito alto também aumentaram (44,44% risco moderado, 33,33% risco alto e 33,33% risco muito alto).

Tabela 3: Resultados da relação cintura quadril (RCQ) antes e depois (n=9).

| | RCQ Antes | RCQ Depois |
|--------------|------------------|-------------------|
| Média | 0,86 | 0,85 |
| DP | 0,04 | 0,04 |

As Tabelas 4 e 5 apresentam os resultados dos testes motores antes e depois. Somente a coordenação apresentou melhora significativa ($p < 0,05$), mas se observarmos as médias, é possível verificar que houve uma tendência à melhora em todas as variáveis estudadas. No teste de flexibilidade e resistência de força apenas duas voluntárias diminuíram o desempenho na segunda avaliação, enquanto no teste de agilidade apenas uma voluntária diminuiu o desempenho.

Tabela 4: Resultados de flexibilidade, coordenação e agilidade antes e depois (n =9).

| | Flexibilidade Antes (cm) | Flexibilidade Depois (cm) | Coordenação Antes (s) | Coordenação depois (s) | Agilidade Antes (s) | Agilidade Depois (s) |
|--------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|
| Média | 29,78 | 31,33 | 28,68 | 26,53* | 19,44 | 17,64 |
| DP | 5,17 | 6,02 | 12,64 | 11,86 | 3,90 | 4,22 |

* = $p < 0,05$ em relação à coordenação Antes.

Tabela 5: Resultados da resistência de força e aeróbia antes e depois (n =9).

| | Resistência de força Antes (rep) | Resistência de força Depois (rep) | Resistência aeróbia Antes (s) | Resistência aeróbia Depois (s) |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Média | 35,00 | 35,00 | 513,32 | 510,69 |
| DP | 5,32 | 3,67 | 36,65 | 39,68 |

5. Conclusões

O principal achado do presente estudo foi a redução significativa do percentual de gordura e a melhora no desempenho no teste de coordenação motora, o que nos leva a crer que o programa de exercícios físicos propostos para os idosos tem acarretado em melhoras físicas. No entanto, em todas as outras variáveis estudadas, não houve melhora significativa.

Um dos principais motivos da ausência de diferença significativa na maioria das variáveis foi a amostra reduzida que interfere diretamente no tratamento estatístico.

Os resultados do presente estudo mostraram também que uma parcela significativa dos idosos participantes do Agita Patos apresentam sobrepeso ou obesidade, alto risco de doenças arteriais coronarianas e o desempenho fraco na bateria de testes motores proposta pela AAPHERD. Os idosos do AGITA PATOS fazem exercício físico de duas a três vezes por semana e mesmo assim obtiveram esse resultado insatisfatório. A questão que permanece é: será que a intensidade e/ou duração dos exercícios por eles praticados está correta? Ou eles fazem o exercício com a finalidade lúdica e recreativa? Uma limitação do estudo foi não ter investigado a qualidade de vida por meio de questionários. Pode ser que a prática de exercícios físicos tenha proporcionado a estes idosos uma melhoria na qualidade de vida, mas não tenha refletido em benefícios nas qualidades físicas. Outro fator importante é a questão nutricional. Às vezes o exercício esteja correto, bem prescrito e bem orientado, mas o problema esteja na ingestão calórica e na má escolha de alimentos, ou seja, na má educação alimentar. Sendo assim, percebemos que a situação é séria e medidas têm que ser tomadas por meio de uma intervenção multidisciplinar. Problemas de saúde pública como

estes têm sido encontrados em vários países desenvolvidos durante as últimas décadas e têm sido a principal ou uma das principais causas de morte.

O número reduzido de voluntárias se deu principalmente pela grande rotatividade que há entre os alunos. Das 48 idosas avaliadas em novembro e dezembro, apenas 12 ainda estavam no projeto e só conseguimos avaliar nove destas. Optamos por fazer apenas duas avaliações devido a algumas dificuldades encontradas. A avaliação completa de cada idoso gasta aproximadamente uma hora. Tendo em vista que alguns testes precisam de mais de um avaliador, necessitaríamos de no mínimo 10 pessoas para poder realizar as avaliações simultâneas em muitos idosos, e não conseguimos um número suficiente de voluntários para ajudar em todas as avaliações. Os idosos, em sua grande maioria, não concordam em ficar após o horário das aulas para realizarem as avaliações. Ou seja, temos uma hora por dia, duas vezes por semana, para fazer todas as avaliações. Além disso, há a dificuldade de transporte de materiais (balança, banco de Wells, mesa, cadeira, adipômetro, halteres etc.) para os locais de aulas dos idosos, uma vez que não podemos deixá-los nos locais de avaliação por dois motivos. Primeiro por questão de segurança e cuidado com os equipamentos do UNIPAM e segundo porque a universidade precisa dos equipamentos para aulas práticas, avaliações físicas.

Estudos futuros deveriam dar continuidade a este estudo no intuito de elucidar algumas questões pertinentes tais como: qualidade de vida e aspectos nutricionais.

6. Referências

BARBOZA, B. H. V.; GURJÃO, A. L. D.; GONÇALVES, R.; GOBBI, S.; GOBBI, L. T. B. Relação entre a taxa de desenvolvimento de força, agilidade motora e equilíbrio em idosas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 14, n. 4, p. S261, 2006.

BENEDETTI, T. R. B.; MAZO, G. Z.; GOBBI, S.; AMORIM, M.; GOBBI, L. T. B.; FERREIRA, L.; HOEFELMANN, C. P. Valores normativos de aptidão funcional em mulheres de 70 a 79 anos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 9, n. 1, p. 28-36, 2007.

BILODEAU, M.; HENDERSON, T. K.; OLTA, B. E.; PURSLEY, P. J.; SANDFFORT, L. Effect of aging on fatigue characteristics of elbow flexor muscles during sustained sub maximal contraction. *Journal of Applied Physiology*, v. 91, p. 2654-2664, 2001.

BOULGARIDES, L. K.; MCGINTY, S. M.; WILLETT, J. A.; BARNES, C. W. Use of clinical and impairment-based test to predict falls by Community-Dwelling older adults. *Physical Therapy*, v. 83, n. 4, p. 328-339, 2003.

BROOKS, G. A.; FAHEY, T. D.; WHITE, T. P.; BALDWIN, K. M. *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and Its Applications*. California: Mayfield. 2000.

CAMARANO, A. A. Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica. *Texto para discussão*, n.º 858, Rio de Janeiro, p. 1-31, 2002.

FERREIRA, L. *Efeitos no envelhecimento, do nível de atividade física e do treinamento com exercícios resistidos sobre a força muscular máxima diferenciada entre membros superio-*

res e inferiores em mulheres. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Motricidade. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. Fundamentos do Treinamento de Força Muscular. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FRONTERA, W. R.; HUGHES, V. A.; LUTZ, K. J.; EVANS, W. J. A cross-sectional study of muscle and mass in 45 to 7 yr-old men and women. *Journal of Applied Physiology*, v. 71, p. 614-650, 1991.

GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO A. S. *Bases teórico-práticas do condicionamento físico*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2005.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E.; RIBEIRO, P. *Manual prático para avaliação em educação física*. Ed. Manole, 2006.

IBGE. *Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil*, 2000. Estudo & Pesquisa, n. 9, Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IZQUIERDO, M.; AGUADO, X.; GONZALES, R. Maximal and explosive force production capacity and balance in men of different ages. *European Journal of Applied Physiology*, v. 84, p. 1341-1349, 1999.

MONTEIRO, W. D.; AMORIM, P. R. S.; FARJALLA, R.; FARINATTI, P. T. Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividades físicas. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.4, n.1, p.20-28, 1999.

NAKAMURA, Y.; TANAKA, K.; YABUSHITA, N.; SAKAI, T.; SHIGEMATSU, R. Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult woman. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, v. 42, n. 3, p. 355-357, 2006.

OSNESS, W. H.; ADRIAN, M.; CLARK, B.; HOEGER, W.; RAAB, D.; WISWELL, R. Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 Years. The American Alliance For Health, Physical Education, Recreation and Dance. Association for research, administration, professional councils, and societies. Council on aging and adult development. 1900 Association Drive. Reston; 1990.

PENNINX, B. W.; GURALNIK, J. M.; FERRUCCI, L.; SIMONSICK, E. M.; DEEG, D. J.; WALLACE, R. B. Depressive symptoms and physical decline in community dwelling older persons. *The Journal of American Medical Association*, v. 279, p. 1720-1726, 1998.

RANTANEN, T.; PENNINX, B. W.; MASAKI, K.; LINTUNEN, T.; FOLEY, D.; GURALNIK, J. M. Depressed mood and body mass index as predictors of muscle strength decline in old men. *Journal of the American Geriatrics Society*, v.48, p.613-617, 2000.

SIMONS, R.; ANDEL, R. The effects of resistance training and walking on functional fitness in advanced old age. *Journal of Aging and Health*, v. 18, n. 1, p. 91-105, 2006.

SPIRDUSO, W. W. *Physical Dimensions of Aging*. Champaign: Human Kinetics; 1995.

TORAMAN, N. F.; ERMAN, A.; AGYAR, E. Effects of multicomponent training on functional fitness in older adults. *The Journal of Aging and Physical Activity*, v. 12, n. 4, p. 538-553, 2004.

ZAGO, A. S.; GOBBI, S. Valores normativos de aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 11, n. 2, p.77-86, 2003.