
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ALEXANDRE KONIG GARCIA PRADO

**CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS
COM 80 OU MAIS ANOS DE IDADE**

ALEXANDRE KONIG GARCIA PRADO

CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS COM 80 OU MAIS
ANOS DE IDADE

Orientador: SEBASTIÃO GOBBI

Co-orientador: RAQUEL GONÇALVES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro,
para obtenção do grau de Bacharel em
Educação Física.

Rio Claro
2009

301.435 Prado, Alexandre Konig Garcia
P896c Capacidade funcional em idosos com 80 ou mais anos de idade /
Alexandre Konig Garcia Prado. - Rio Claro : [s.n.], 2009
40 f. : il., figs., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Educação Física) -
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Sebastião Gobbi
Co-Orientador: Raquel Gonçalves

1. Envelhecimento. 2. Avaliação funcional. 3. Aptidão funcional. I.
Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os idosos e idosas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que não deixou que nada me faltasse durante meu trabalho. À minha mãe que esteve sempre do meu lado e vibrou com cada conquista minha durante este ano. Agradeço aos meus irmãos Renato, Ricardo Carlos e Lara também sempre presentes e me ajudando muito. À Daniela, minha companheira, sempre ao meu lado, nos bons e maus momentos. Agradeço ao professor Sebastião Gobbi, a qualquer momento disposto a me atender e me orientar. À Raquel minha co-orientadora pela paciência durante horas de correções. Aos queridos, Duah, Franz, Hamta, Bera e CB, companheiros de República Vegas, que suportaram vários conflitos e inúmeros desacordos devido às louças não lavadas. Ao Goldpierce, o cachorro mais lindo desse mundo, que ouviu sempre contente meus desabafos. A todos da Rep. Deic e agregados pelo companheirismo e apoio imprescindíveis para concretização deste sonho. Agradeço a todos do Laboratório de Atividade Física e Envelhecimento (LAFE) pelo apoio durante as coletas e pelas sugestões durante minhas apresentações no laboratório. Agradeço aos incomparáveis amigos da turma do BEF e LEF 2006, que estarão todos guardados para sempre no meu coração. Agradeço enormemente a todas as idosas e idosos que, apesar de todas as dificuldades, aceitaram participar das coletas. Agradeço a todos que de uma forma ou outra me ajudaram a alcançar este objetivo.

RESUMO

Introdução: O envelhecimento e/ou fatores a ele associados pode levar à diminuição dos componentes de capacidade funcional (CF). Tal redução pode comprometer a realização das atividades da vida diária (AVDs), a independência e a qualidade de vida do idoso. A avaliação de tais componentes reveste-se de importância para conhecer o estado funcional bem como prescrever programas de atividades físicas para a população idosa.

Objetivo: Analisar os níveis dos componentes de CF em idosos com 80 anos ou mais de idade, assim como verificar e comparar os resultados entre gêneros desse mesmo estudo e também com outras faixas de idade através de resultados já existentes na literatura. **Método:** Sessenta idosos (30 homens e 30 mulheres) com idade de 80 anos ou mais realizaram a bateria de testes motores da *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance* (AAHPERD), que avaliou os seis componentes de CF (flexibilidade, coordenação, agilidade, equilíbrio, força e capacidade aeróbia). Os dados foram analisados pela estatística descritiva e pela comparação de médias entre os dois gêneros e com os resultados, já previamente existentes, de outras faixas etárias, por meio do teste t de Student e teste t (resumo amostral) para $p < 0,05$.

Resultados: A comparação entre gêneros apresentou resultados com diferença estatisticamente significativa no componente capacidade aeróbia, com melhores valores para os homens, e nos componentes força e flexibilidade com melhores resultados para as mulheres. A comparação com faixas etárias mais jovens revelou diferença estatisticamente significativa para todos os componentes, sendo que apenas a flexibilidade apresentou melhores resultados para as idosas com 80 anos ou mais.

Conclusão: Conclui-se, dessa forma, que homens com 80 anos ou mais de idade possuem menores valores de flexibilidade e resistência de força, maior resistência aeróbia e resultados de agilidade e coordenação semelhantes aos de mulheres da mesma faixa etária. Mulheres de 80 anos ou mais possuem menores níveis de CF quando comparadas a mulheres mais jovens, contudo tal comportamento não é observado para a flexibilidade.

Palavras chave: envelhecimento - capacidade funcional - avaliação funcional

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Comportamento da flexibilidade nas articulações envolvidas no teste de alcançar sentado.	12
Figura 2. Ilustração gráfica do teste de flexibilidade.	20
Figura 3. Marcações para o teste de coordenação.	21
Figura 4. Ilustração gráfica do teste de coordenação.	22
Figura 5. Esquema demonstrativo do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD.	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Brasil: População total e porcentagem observada e projetada por idade (1950 – 2020).	08
Tabela 2. Resultados de flexibilidade, coordenação, agilidade, força e resistência aeróbia de homens e mulheres com 80 anos ou mais apresentados em médias e desvios-padrão.	25
Tabela 3. Valores de flexibilidade, coordenação, agilidade, força e resistência aeróbia de mulheres com 80 anos ou mais e mulheres entre 50 e 79 anos apresentados em médias e desvios-padrão.	26
Tabela 4. Níveis de flexibilidade, coordenação, agilidade, força e resistência aeróbia de estudos encontrados na literatura para diferentes faixas etárias.	30

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1. Flexibilidade	11
2.2. Coordenação	13
2.3. Agilidade e Equilíbrio Dinâmico	14
2.4. Resistência de Força	16
2.5. Resistência Aeróbia Geral	17
3. OBJETIVO	18
3.1. Geral	18
3.2. Específicos	18
4. MATERIAIS E MÉTODO	19
4.1. Amostra	19
4.2. Protocolo de Avaliação	19
4.2.1. Teste de flexibilidade	20
4.2.2. Teste de coordenação	21
4.2.3. Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico	22
4.2.4. Teste de resistência de força de membros superiores	23
4.2.5. Teste de resistência aeróbia geral	24
4.3. Análise de dados	24
5. RESULTADOS	25
6. DISCUSSÃO	27
6.1. Comparação dos níveis de CF entre homens e mulheres com 80 anos ou mais	27
6.2. Comparação dos níveis de CF de idosas com 80 anos ou mais com outras faixas etárias	28
7. CONCLUSÃO	31
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
9. ANEXOS	36
9.1. ANEXO 1 - Ficha para aplicação da bateria de testes da AAPHERD	37
9.2. ANEXO 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	39
9.3. ANEXO 3 - Ofício de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências UNESP – Rio Claro	40

1. INTRODUÇÃO

Devido ao significativo crescimento da população de idosos, em números absolutos e relativos, o processo de envelhecimento hoje é uma realidade mundial. No Brasil, os dados do censo demográfico indicam que, em 2000, o número de brasileiros com 60 anos ou mais chegava a 14,5 milhões, o que representava 8,5% da população total. Projeções para 2020 estimam a presença de 30,9 milhões de idosos, que representarão, aproximadamente, 14% da população total (BATISTA et al., 2008).

Junto a esse crescimento destaca-se o expressivo incremento da população com idade superior a 80 anos. Um diagnóstico recente da população idosa no Brasil constatou que a população com mais de 80 anos apresenta maior crescimento com relação ao conjunto geral de idosos. Enquanto o conjunto dos idosos está aumentando em torno de 3,5% ao ano, os idosos com mais de 80 anos estão aumentando 4,7% ao ano. Na tabela 1 podemos observar que, entre 1970 e 2000, esse grupo aumentou de 485,4 mil pessoas (0,5% do total populacional) para 1,8 milhão (1,1% do total). É importante ressaltar que a população de octogenários continuará aumentando, visto que em 2020, a estimativa para essa população será de aproximadamente 6 milhões de pessoas, compondo 2,7% do total de idosos brasileiros e, em 2050, tal grupo representará 6% da população brasileira (BATISTA et al., 2008).

Tabela 1. Brasil: População total e porcentagem observada e projetada por idade (1950 – 2020)

Ano	1950		1970		2000		2010		2020	
	Indivíduos	%	Indivíduos	%	Indivíduos	%	Indivíduos	%	Indivíduos	%
Total de idosos	2.210.318	4,3	4.725.540	5,1	14.536.029	8,6	20.462.705	10,5	30.875.665	14,2
Idosos com 80 anos ou +	209.180	0,4	485.428	0,5	1.832.105	1,1	3.233.749	1,7	5.804.138	2,7
Total da população	51.944.397		93.139.037		169.799.170		195.394.707		217.394.150	

(adaptada de BATISTA et al., 2008)

Considerando os dados citados, observa-se a necessidade de maior atenção voltada à população idosa, uma vez que, durante o processo de envelhecimento, ocorrem alterações, tanto morfológicas quanto funcionais, que podem levar o idoso a uma maior dependência, levando assim ao comprometimento da sua qualidade de vida. Nesse sentido um estudo realizado em janeiro de 1991, no Canadá (apud PAPALEO NETTO, 1996), em idosos com idade acima de 75 anos, conclui que "quanto mais velho, maior a incidência de problemas relacionados à saúde e ao desempenho das atividades da vida diária (AVDs) quando comparados com grupos etários de 60-64 anos e 65-74 anos. Logo, tais alterações podem ser mais acentuadas em idosos octogenários.

Dentre as inúmeras alterações causadas pelo processo de envelhecimento, destaca-se a diminuição significativa dos componentes de capacidade funcional (CF), que é definida como a capacidade do indivíduo de realizar as atividades da vida diária (AVDs) com segurança, eficiência e sem cansaço excessivo (OSNESS et al., 1990).

À medida que envelhecemos, nossa CF atinge seu pico máximo entre os 20 e 30 anos, declinando nos anos seguintes e causando, muitas vezes, maior dependência do indivíduo (McARDLE et al., 1998). Contudo, o declínio da CF está diretamente associado à diminuição de seus componentes, quais sejam: coordenação, flexibilidade, força, agilidade, equilíbrio, resistências aeróbia e anaeróbia (BARBOSA, 2005; GOBBI et al., 2005).

Vários são os fatores que podem contribuir para este processo natural do envelhecimento, e certamente grande parte desse declínio podem ocorrer mais devido a um aumento da inatividade física, do que as próprias mudanças ocasionadas pelo envelhecimento (ZAGO, 2002).

A inatividade física pode antecipar ou até mesmo agravar as inúmeras alterações indesejáveis no processo de envelhecimento. O nível de atividade física reduzido e o aumento de doenças crônicas, constantemente criam um círculo vicioso, sendo que doenças e incapacidades reduzem o nível de atividade física, gerando assim um efeito negativo na CF (BARBOSA, 2005).

Rosa et al. (2003) investigaram alguns fatores de riscos que podem estar associados à dependência funcional, tais como, fatores econômicos, demográficos,

sociais, e relacionados à saúde. Os resultados mostraram que: a) nível de escolaridade; b) situação ocupacional (aposentados, donas de casa e pensionistas); c) faixa etária; d) sexo (principalmente mulheres); e) viuvez; f) arranjo familiar (idosos que moram com parentes); g) vítimas de AVC; h) saúde mental e; i) hábitos sociais; estão associados à dependência moderada/grave, sendo considerados como fatores de risco para o agravamento do declínio funcional.

Atualmente, a maioria dos estudos que levam em consideração o nível de CF do indivíduo tem focalizado somente um de seus componentes (força, flexibilidade, coordenação, agilidade, equilíbrio ou resistência aeróbia). Então, há necessidade de se estudar tais componentes de capacidade funcional em conjunto e nas mesmas pessoas.

Com o objetivo de avaliar a CF do idoso, a *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)* (OSNESS et al., 1990) desenvolveu uma bateria de testes específica composta de cinco testes motores (coordenação, resistência de força, flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, resistência aeróbia geral). É importante ressaltar que a avaliação da CF é um requisito fundamental, que contribui para análise do estado atual do idoso e prescrição adequada de atividade física individualizada (BENEDETTI et al., 2007).

Atualmente, existem na literatura referências normativas de CF para idosos de 50-79 anos (ZAGO, 2002; ZAGO e GOBBI, 2003; BENEDETTI et al., 2007). Porém, são raros os estudos que procuraram analisar e comparar os componentes de CF de idosos acima de 80 anos e mais raros ainda aqueles que o fizeram para todos os componentes. Estudos da CF com participantes com 80 ou mais anos de idade poderão contribuir para quantificar os efeitos do envelhecimento e/ou fatores associados por comparação com estudos realizados com outras faixas etárias.

Os resultados do presente estudo, além de contribuírem para preencher uma lacuna no conhecimento acadêmico existente, poderão fundamentar estratégias de intervenção profissional em relação à prescrição de atividades físicas mais eficazes para a faixa etária em questão.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Flexibilidade

Segundo Gobbi et al. (2005), flexibilidade ou mobilidade articular é a amplitude máxima de movimento em uma ou mais articulações.

A amplitude de movimento é um componente de CF frequentemente utilizado nas AVDs, sendo que para cada pessoa, existe um nível ótimo de flexibilidade nos segmentos musculares (FARINATTI, 2000).

O nível de flexibilidade de uma articulação é dependente tanto de fatores intrínsecos (relacionados a idade, gênero e estruturas do sistema músculo-esquelético) quanto dos fatores extrínsecos (relacionados ao nível de atividade física do indivíduo e condições ambientais) (HOLLAND et al., 2002; GOBBI et al., 2005).

Similarmente ao que ocorre com as demais capacidades funcionais, a flexibilidade aumenta conforme crescemos e nos desenvolvemos (ACHOUR, 2004). Foi observado no teste de alcançar sentado, que os níveis aumentam até por volta dos 16 anos, e, a partir dessa idade, a taxa de aumento é desacelerada até aproximadamente 20 anos (homens) e 25 anos (mulheres) passando então a declinar (Figura 1) (GOBBI et al., 2005). Características como quadris mais largos, maior concentração de relaxina e maior retenção de líquido devido a maior quantidade de estrógeno explicam valores maiores de flexibilidade para as mulheres em relação aos homens durante toda a vida (GOBBI et al., 2005). De acordo com Okuma (2002), a flexibilidade declina de 20% a 30% aos 70 anos, com um aumento nesse percentual de decréscimo depois dos 80 anos.

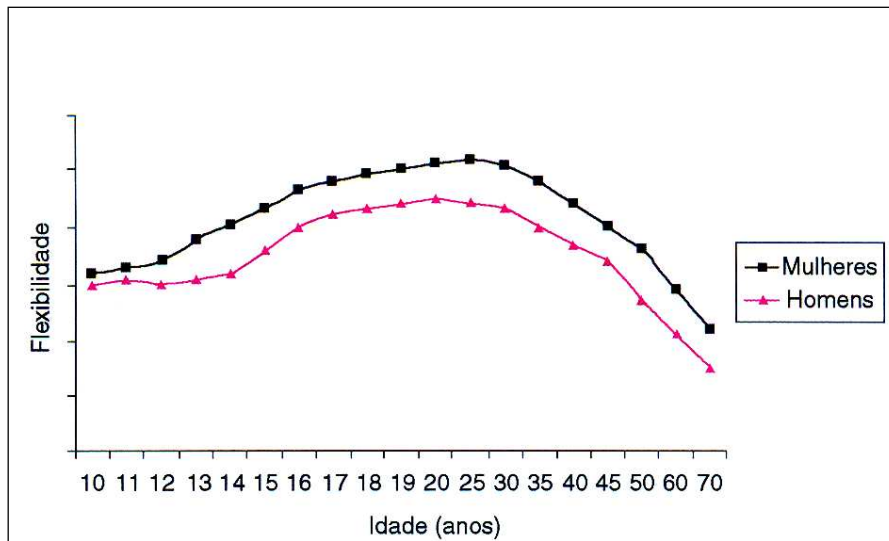


Figura 1. Comportamento da flexibilidade nas articulações envolvidas no teste de alcançar sentado (GOBBI et al., 2005, p. 188).

De acordo com Zago (2002), as estruturas que envolvem as articulações (tecidos moles, tendões, ligamentos e músculos) determinam o desempenho de flexibilidade.

Em pessoas idosas a menor flexibilidade é explicada, em parte, pela formação de pontes cruzadas entre as fibras de colágeno (produtos finais de glicolização avançada, levando a perda da funcionalidade das mesmas) e diminuição das fibras de elastina (componente elástico do músculo). As cartilagens articulares podem se apresentar quebradiças e fissuradas devido à menor capacidade de ressíntese de matriz, substância intercelular formada por colágeno, elastina e proteoglicanas. Além disso, as cartilagens podem estar endurecidas devido a pequenos grânulos de cálcio que são depositados na matriz, e também ressecadas em função da diminuição das moléculas de proteoglican e consequente menor absorção de água. Tais alterações podem levar à diminuição do poder de amortecimento, com consequente danificação dos tecidos articulares, inflamação e sintomas de osteoartrite, comprometendo ainda mais a flexibilidade. A associação comum entre envelhecimento e diminuição dos níveis de atividade física pode também agravar a redução da flexibilidade (GOBBI et al., 2005).

2.2. Coordenação

Coordenação pode ser definida como uma interação sincronizada entre o sistema nervoso central e a musculatura esquelética, o que permite uma ação ótima entre os grupos musculares na realização de uma sequência de movimentos com um máximo de eficiência e eficácia. Em outras palavras, é o controle nervoso de vários grupos musculares na realização de um movimento com o máximo de rendimento relativo ao objetivo pré-determinado (GOBBI et al., 2005).

Spirduso (1995), em estudo com 70 idosos, observou que 13% dos indivíduos tinham dificuldades com várias tarefas de coordenação, não conseguindo realizar AVDs, como inserir uma chave na fechadura por exemplo.

A coordenação também está ligada ao domínio de situações que exijam uma ação rápida e consciente, portanto muito importante na prevenção de acidentes. Quanto mais elevado for o nível de coordenação, mais depressa e mais seguramente poderão ser aprendidos movimentos novos e difíceis. Há uma íntima ligação entre alguns componentes físicos e a coordenação, como o equilíbrio, a velocidade e a agilidade (GALLAHUE & OZMUN, 2001).

Zago (2002) cita que, com o envelhecimento, ocorre diminuição na velocidade dos movimentos (diminuição da condução nervosa) e na capacidade de combiná-los, e conseqüente diminuição dos níveis de coordenação.

Em termos gerais, as capacidades coordenativas são desenvolvidas da mesma forma em ambos os gêneros, o mesmo vale para sua treinabilidade (GOBBI et al., 2005).

Em artigo de revisão, Desrosiers et al. (1995), citam que a coordenação é afetada de forma significativa durante o envelhecimento para ambos os gêneros, porém, há controvérsias que devem ser consideradas. Os autores observaram que alguns estudos apontaram níveis melhores de coordenação em mulheres idosas quando comparadas aos homens, provavelmente devido a maior realização de AVDs e ao maior nível de atividade física observado em mulheres idosas. Por outro lado, outros estudos não apontaram diferença entre os gêneros. Já Weineck (2000) cita que homens possuem

melhores níveis de coordenação, devido ao biótipo, força e conjunto de repertório motor desde a infância.

Uma redução da qualidade coordenativa parece ocorrer a partir dos 40 anos. Tal redução está associada a outras alterações decorrentes do envelhecimento, como diminuição da força muscular e redução da acuidade visual do idoso (ANDREOTTI, 1999; ZAGO, 2002).

Assim, há a necessidade de se manter bons níveis de coordenação, evitando o seu declínio, facilitando desta forma a realização de várias tarefas motoras relacionadas no dia a dia do idoso, podendo também auxiliar de forma positiva em outras capacidades físicas (WEINECK, 2000).

2.3. Agilidade e equilíbrio dinâmico

Entende-se a agilidade motora como um tipo especial de velocidade com mudanças de direção ou alterações do centro de gravidade. Esta pode ser observada nos movimentos de segmentos corporais isoladamente, ou nos movimentos com o corpo todo (FERREIRA, 2002).

Equilíbrio é a capacidade de controlar a postura corporal estática ou dinâmica, permitindo responder às demandas ambientais de forma eficiente e segura (BENEDETTI et al., 2007).

Essas capacidades são exigidas em muitas atividades do cotidiano do idoso, como andar desviando-se de outras pessoas e obstáculos (mesas, cadeiras, etc.), locomover-se carregando objetos e andar rapidamente pela casa para atender ao telefone ou campainha (ZAGO e GOBBI, 2003).

Ao se comparar homens e mulheres, os níveis de agilidade crescem similarmente para ambos os gêneros até os 13 anos de idade. A partir dos 14 anos a agilidade tende a estabilizar ou até declinar no sexo feminino, enquanto que para homens os níveis continuam a crescer até a idade adulta. Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que com o transcorrer da idade cronológica e do processo maturacional, os homens ganham mais força, devido à ação do hormônio testosterona aliada a do hormônio de crescimento (GH), provocando aumento da massa muscular e menor percentual de gordura. Como existe uma relação direta entre força e agilidade,

níveis ótimos de força muscular podem acarretar em um conseqüente aumento da velocidade. Nas mulheres, durante a puberdade, ocorre liberação dos hormônios progesterona e estrógeno que provocam modificações nas distribuições de gordura, e, principalmente pela ação do estrógeno, ocorre uma maior retenção de líquido e aumento da gordura corporal, com conseqüente prejuízo do desempenho em agilidade. Em compensação, devido suas estruturas físicas, como centro de gravidade mais baixo, ou seja, mais próximo da base de apoio, a mulher possui maior estabilidade e melhor equilíbrio em relação ao homem (GOBBI et al. 2005).

Com o processo de envelhecimento, a agilidade é um dos componentes de CF que sofre declínio pela diminuição da capacidade do sistema neuromotor para iniciar, modificar ou finalizar os movimentos, podendo contribuir para a debilidade na aptidão funcional do idoso, interferindo em suas atividades cotidianas e, conseqüentemente, prejudicando sua autonomia e qualidade de vida (BENEDETTI et al., 2007; GOBBI et al., 2005). Outro fator determinante na queda do nível de agilidade é o declínio de outros componentes da CF, como força muscular, flexibilidade e velocidade (BARBANTI, 1997).

Segundo Matsudo et al. (2000), outro fator determinante para a diminuição dos níveis de agilidade e equilíbrio é o processo de sarcopenia, ou seja, diminuição de massa muscular que ocorre durante o envelhecimento. Tal processo está associado a limitações funcionais importantes como o déficit no andar e na mobilidade, prejudicando consideravelmente os níveis de agilidade e equilíbrio (GOBBI et al., 2005).

É importante ressaltar que a manutenção de bons níveis de agilidade diminui o risco de acidentes, evitando que novos fatores venham a atuar de forma negativa junto ao processo de envelhecimento. A agilidade, em conjunto com os demais componentes de CF, proporciona uma maior independência do indivíduo na terceira idade contribuindo assim para evitar os efeitos negativos de uma dependência física (FERREIRA, 2002)

2.4. Resistência de força

Força muscular pode ser definida como o resultado da contração ou tensão muscular máxima ou não, com ou sem produção de movimento ou variação do tamanho do músculo (GOBBI et al., 2005).

A diferença de força entre homens e mulheres é mínima até aproximadamente 12 anos de idade. Durante a adolescência, devido ao crescimento abrupto da taxa dos hormônios anabólicos como a testosterona, que se encontra em baixos níveis na mulher, e o hormônio de crescimento (GH), ocorre aumento da massa muscular nos homens com conseqüente aumento da força, sendo que a diferença se eleva até o final da maturação, quando o homem é cerca de 30% mais forte que a mulher. Tal diferença, praticamente, se mantém até o final do ciclo da vida (GOBBI et al., 2005).

O pico máximo de força é alcançado entre os 20 e 30 anos e, com o avanço da idade, há um declínio contínuo. Com o decorrer da idade, a elasticidade e estabilidade dos músculos, tendões e ligamentos se deterioram, a área transversal dos músculos torna-se menor pela atrofia muscular e a massa muscular diminui em proporção ao peso do corpo, o que leva a uma redução da força muscular. Esse declínio pode ser estimado em torno de 10 a 20% entre os 40 e 50 anos e, parece se acentuar mais a partir dos 60 anos (NADEAU & PÉRONNET, 1985).

Matsudo et al. (2003) reforçam que indivíduos sadios de 70-80 anos têm desempenho 20-40% menor que jovens na performance de testes de força.

Essa redução da capacidade do músculo em gerar força no envelhecimento está relacionada a vários fatores, dentre eles destacam-se as alterações no sistema nervoso (atividade neural reduzida), o desequilíbrio entre consumo e gasto de energia, doenças crônicas degenerativas (ZAGO, 2002) e, principalmente, alterações no sistema muscular, quais sejam: a) diminuição das fibras tipo I e II; b) decréscimo de unidades motoras; e, c) redução do número ou tamanho das fibras musculares (ROGATTO et al., 2001).

Normalmente, menores níveis de força muscular impõem uma maior fragilidade ao indivíduo. Além disso, diminuem seu grau de independência e, conseqüentemente aumentam seus gastos com cuidados médicos. A intervenção da atividade física na melhora dos níveis de força é um método inquestionável, entretanto, essa prática

regular não evita totalmente a perda de massa muscular, mas diminui consideravelmente o seu declínio (FERREIRA, 2005).

2.5. Resistência aeróbia geral

A resistência aeróbia consiste na capacidade de realizar movimentos por períodos prolongados de tempo com utilização predominante dos mecanismos de degradação completa dos substratos energéticos (GOBBI et al., 2005).

A resistência aeróbia está intimamente ligada com a capacidade que o sistema cardiorrespiratório tem de converter o oxigênio em energia por um tempo prolongado (FONSECA, 2004).

Há uma série de alterações que ocorre ao longo do processo de envelhecimento, como a diminuição na captação máxima de oxigênio, na frequência cardíaca, no volume de ejeção, na ventilação pulmonar e na força muscular, que podem ocorrer em maior ou menor grau, de acordo com a prática de atividade física regular e fatores genéticos (BENEDETTI et al., 2007). Spirduso (1995) relata que o nível de declínio do sistema cardiovascular pode ser estimado em 1% ao ano quando mensurada a partir do VO_2 máx. A partir disso, Gobbi et al. (2005) citam que quedas na potência (VO_2 máx) e capacidade aeróbias, provenientes do avançar da idade, podem refletir diretamente na resistência aeróbia do idoso.

Com relação ao perfil entre os gêneros, este não apresenta diferenças significativas nas curvas de crescimento do VO_2 máx até os 12 anos. Após os 14 anos, a diferenciação se torna mais evidente, quando as mulheres atingem um platô e posterior queda em valores relativos, devido principalmente ao aumento de massa corporal. As mulheres, após a maturação completa, apresentam aproximadamente 75% do VO_2 máx dos homens. Com o processo de envelhecimento o VO_2 máx sofre um decréscimo para ambos os gêneros, porém a diferença relativa entre os sexos permanece a mesma até o fim da vida (GOBBI et al., 2005).

3. OBJETIVO

3.1. Geral:

Analisar os níveis dos componentes CF em idosos com 80 anos ou mais de idade.

3.2. Específicos:

a) verificar os resultados de força, flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, coordenação e resistência aeróbia geral em mulheres e homens com 80 anos ou mais de idade;

b) comparar os resultados de força, flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, coordenação e resistência aeróbia geral em mulheres e homens com 80 anos ou mais de idade;

c) comparar os resultados de força, flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, coordenação e resistência aeróbia geral de idosos com 80 anos ou mais de idade com aqueles de idosos de faixas etárias mais jovens já existentes na literatura.

4. MATERIAIS E MÉTODO

4.1. Amostra

Foram selecionados 60 idosos com 80 anos ou mais de idade, sendo 30 homens (H, $82,86 \pm 2,40$ anos; $72,56 \pm 12,52$ Kg; $167,43 \pm 6,04$ cm; $25,91 \pm 3,27$ Kg/m²) e 30 mulheres (M; $83,17 \pm 3,70$ anos de idade; $61,15 \pm 9,71$ Kg; $153,88 \pm 5,71$ cm; $26,07 \pm 3,62$ Kg/m²) residentes na cidade Rio Claro – SP. O recrutamento dos voluntários foi realizado por meio de convite verbal e aqueles(as) que concordaram em participar do estudo foram solicitados a assinarem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, parte integrante do protocolo de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – IB – UNESP, Campus de Rio Claro (n^o 3126).

Foram excluídos da amostra os idosos que relataram, em anamnese anterior à realização dos testes, qualquer um dos agravos cardiovasculares ou infecciosos relacionados na lista de contra-indicações absolutas (doença infecciosa aguda; aneurisma da aorta; estenose aórtica; insuficiência cardíaca congestiva; angina instável; infarto agudo do miocárdio; miocardite aguda; embolia pulmonar ou sistêmica aguda; tromboflebite; taquicardia ventricular) descritas no *Physical Activity Readiness Medical Examination* (PARmed-X, 2002), ou contra-indicações relativas de ordem mental, neurológica, muscular, ósteo-articular que limitem ou impossibilitem a realização do protocolo de avaliação.

4.2. Protocolo de Avaliação

As avaliações foram realizadas sempre no mesmo horário para todos os participantes, evitando dessa forma, as variações circadianas no comportamento dos componentes de CF.

Os componentes da CF (flexibilidade; coordenação; agilidade e equilíbrio dinâmico; resistência de força e resistência aeróbia geral) foram avaliados pela bateria de testes da AAHPERD que possui validade e confiabilidade comprovada e foi descrita

por GOBBI et al. (2005; adaptada de OSNESS et al. 1990 e CLARK, 1989), como se segue:

4.2.1. Teste de flexibilidade

Uma fita métrica foi afixada no solo. Perpendicularmente a marca de 63,5 cm é afixada uma fita adesiva com duas marcas equidistantes 15,2 cm do centro da fita métrica (Figura 2). O participante, descalço, sentou 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 apontava para o(a) participante.

Com as mãos, uma sobre a outra, o participante vagarosamente deslizava a mão de baixo sobre a fita métrica tão distante quanto pudesse, permanecendo na posição final no mínimo por 2 segundos. O avaliador segurava o joelho do participante para não permitir que o mesmo se flexionasse. Foram oferecidas duas tentativas de prática, seguidas de duas tentativas de teste. O resultado final foi dado pela melhor das duas tentativas anotadas (maior resultado) em centímetros.

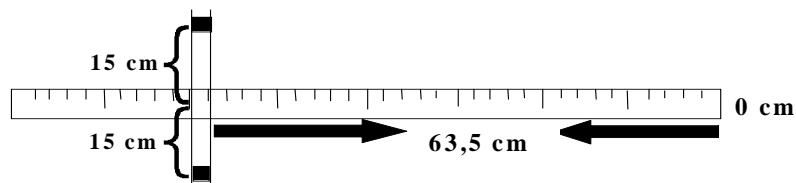


Figura 2: Ilustração gráfica do teste de flexibilidade (GOBBI et al., 2005; adaptada de OSNESS et al., 1990 e CLARK, 1989).

4.2.2. Teste de coordenação

O teste de coordenação se concentra na eficiência neuromuscular dos braços e mãos. Para sua realização um pedaço de fita adesiva com 76,2 cm de comprimento foi fixado sobre uma tábua. Sobre a fita foram feitas 6 marcas com 12,7 cm eqüidistantes 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 3).

A tábua foi colocada sobre uma mesa e a participante sentada de frente para a mesa usou sua mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante fosse a direita, uma lata de refrigerante é colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e a lata três na posição 5. A mão direita foi 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 foi acionado e, o participante, virava a lata invertendo 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 avaliada, estando o polegar apontado para baixo, apanhava a lata 1 e invertia novamente sua base, recolocando-a na posição 1 e, da mesma forma deveria proceder 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 (Figura 4). O cronômetro era parado quando a lata 3 fosse colocada na posição 5, ao final do segundo circuito. No caso da participante ser canhota, o mesmo procedimento foi adotado, exceto que as latas foram colocadas a partir da esquerda - lata 1 na posição 6, lata 2 na posição 4 e lata 3 na posição 2, e assim por diante. A cada participante foram concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação, sendo estas últimas duas anotadas até décimos de segundo, e considerado como resultado final o menor dos tempos obtidos.

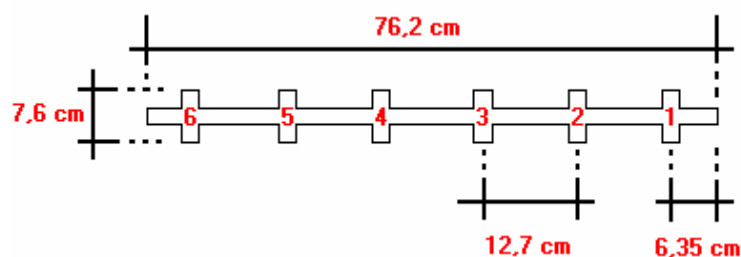


Figura 3. Marcações para o Teste de Coordenação (BARBOSA,2005)

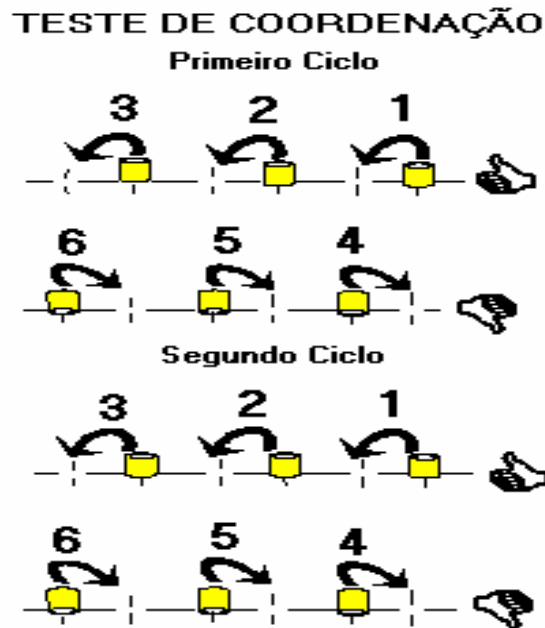


Figura 4: Ilustração gráfica do teste de coordenação (GOBBI et al., 2005; adaptada de OSNESS et al., 1990 e CLARK, 1989)

4.2.3. Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico

É um teste que envolve atividade total do corpo com movimentos para frente, mudanças de direção e posição do corpo. O participante iniciou o teste sentado numa cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de “prepara, vai” moveu-se para a direita e circundou um cone posicionado a 1,50 m para trás e 1,80 m para o lado da cadeira (Figura 5), retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente o participante se levanta novamente, move-se para a esquerda e circunda o segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completa um circuito. A avaliada deve concluir dois circuitos completos. Para certificar-se de que realmente a avaliada sentou-se após retornar da volta ao redor do cone, ela deveria fazer uma leve elevação dos pés retirando-os do solo.

O tempo de execução foi anotado. Foram realizadas duas tentativas (dois circuitos cada) e o melhor tempo (o menor) foi anotado em segundos como o resultado final.

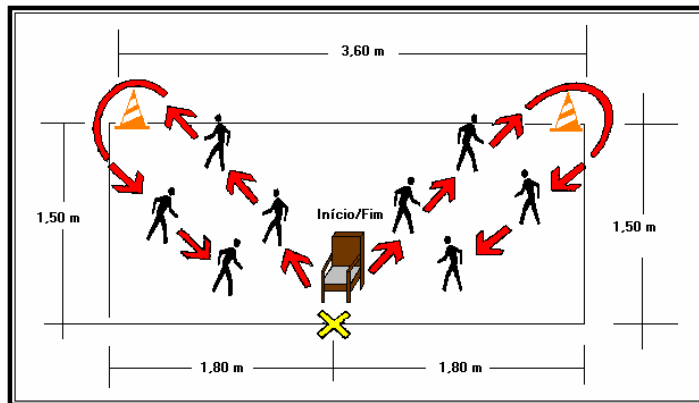


Figura 5: Esquema demonstrativo do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD (GOBBI et al., 2005; adaptada de OSNESS et al., 1990 e CLARK, 1989).

4.2.4. Teste de resistência de força de membros superiores

Esse teste envolve a resistência de força da parte superior do corpo, mas que também representa uma boa predição da força total. Foram utilizados halteres pesando 1,8 Kg para as mulheres e 3,6 Kg para homens. O participante sentou-se em uma cadeira sem braços, apoiando as costas no encosto da cadeira, com o tronco ereto, olhando diretamente para frente e com a planta dos pés completamente apoiadas no solo. O braço dominante permaneceu relaxado e estendido ao longo do corpo enquanto a mão não dominante apoiava-se sobre a coxa. O primeiro avaliador posicionou-se ao lado do avaliado, colocando uma mão sobre o bíceps do mesmo e a outra suportava o *halter* que é colocado na mão dominante do participante. O *halter* posicionava-se paralelamente ao solo com uma de suas extremidades voltadas para frente. Quando o segundo avaliador, responsável pelo cronômetro, sinalizava com um “prepara, vai”, 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 esta prática de tentativa se completava, o halter foi colocado no chão e 1 minuto de descanso foi permitido ao avaliado. Após este tempo, o teste era iniciado, repetindo-se o mesmo procedimento, mas desta vez o avaliado realizava o maior número de repetições no tempo de 30 segundos, que foi anotado como resultado final do teste.

4.2.5. Teste de resistência aeróbia geral

Este teste reflete a habilidade de andar em indivíduos idosos. Como uma avaliação da resistência aeróbia, sua validade é moderada, mas comparável com outros testes de andar/correr. O participante foi orientado a caminhar (sem correr) 804,67 metros, numa pista de atletismo de 400 m, o mais rápido possível. O tempo gasto para realizar tal tarefa foi anotado em minutos e segundos, e transformados para segundos; adotando este como resultado final.

4.3. Análise de dados

Primeiramente, foi realizada análise descritiva dos dados para análise dos componentes de CF. Não tendo o teste de Shapiro-Wilk rejeitado a hipótese de normalidade da distribuição dos dados, foi aplicado o teste *t* de Student para amostras independentes, com o objetivo de comparar os níveis de CF entre os gêneros, adotando-se $p < 0,05$.

Para comparação das médias e desvio-padrão dos níveis de CF entre diferentes faixas etárias utilizou-se o programa BioEstat sendo aplicado Teste T (resumo amostral) para amostras independentes e estabelecendo o nível de significância de $p < 0,05$.

5. RESULTADOS

Os resultados da comparação estatística dos níveis de CF entre homens e mulheres com 80 anos ou mais são apresentados em média e desvio padrão na tabela 2.

Após comparação entre os gêneros, através do teste *t* de Student, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para esse componente de CF.

Analisando os dados de resistência de força observou-se diferença estatisticamente significativa entre os gêneros, sendo que os homens realizaram em média $18,0 \pm 4,0$ repetições e as mulheres $22,0 \pm 5,0$ repetições ($p < 0,05$). Também foi observada diferença estatisticamente significativa para resistência aeróbia.

Com relação à coordenação motora, agilidade e equilíbrio dinâmico homens e mulheres apresentaram resultados médios semelhantes e nenhuma diferença estatística entre gêneros foi observada.

Tabela 2. Resultados de flexibilidade, coordenação, agilidade, força e resistência aeróbia de homens e mulheres com 80 anos ou mais apresentados em médias e desvios-padrão.

Gênero	Flexibilidade (cm)	Coordenação (s)	Agilidade (s)	Força (rep.)	Resistência Aeróbia(s)
M	$37,3 \pm 14,0$	$19,0 \pm 6,0$	$32,0 \pm 8,2$	$18,0 \pm 4,0$	$599 \pm 100^*$
F	$61,0 \pm 13,0^*$	$18,0 \pm 8,0$	$31,4 \pm 7,4$	$22,0 \pm 5,0^*$	655 ± 106

cm=centímetros; s=segundos; rep=repetições; M=masculino; F=feminino; *diferença estatisticamente significativa entre sexos.

Os resultados da comparação dos níveis de CF entre idosas com 80 anos ou mais e idosas com 50-59 e 60-70 anos são apresentados em médias e desvios padrão na tabela 3.

Tabela 3. Valores de flexibilidade, coordenação, agilidade, força e resistência aeróbia de mulheres com 80 anos ou mais e mulheres entre 50 e 79 anos apresentados em médias e desvios-padrão.

Grupo	Flexibilidade (cm)	Coordenação (s)	Agilidade (s)	Força (rep.)	Resistência Aeróbia(s)
M80+	61,0 ± 13,0*	18,0 ± 8,0	31,4 ± 7,4	22,0 ± 5,0	655,0 ± 106,1
M50-59	56,8 ± 09,4	9,8 ± 2,1*	18,8 ± 1,8*	27,0 ± 4,0*	487,7 ± 047,0*
M60-70	57,9 ± 10,4	11,0 ± 2,7 [#]	20,4 ± 2,5 [#]	29,0 ± 6,0 [#]	493,9 ± 051,5 [#]

cm=centímetros; s=segundos; rep=repetições; *diferença estatisticamente significativa entre M80+ e M50-59; [#] diferença estatisticamente significativa entre M80+ e M60-70; M80+ = mulheres com 80 anos ou mais; M50-59 = mulheres com idade entre 50 e 59 anos; M60-70 = mulheres com idade entre 60 e 70 anos

Após comparação entre faixas etárias, por meio do Teste T (resumo amostral), observou-se que os valores de todos os componentes de CF diferem estatisticamente entre idosas com 80 anos ou mais, 50-59 (ZAGO et al., 2002) e 60-70 anos (ZAGO e GOBBI, 2003). Com exceção da flexibilidade, idosas de faixas etárias menores apresentaram melhores valores de componentes de CF quando comparadas com idosas de 80 anos ou mais.

6. DISCUSSÃO

6.1. Comparação dos níveis de CF entre homens e mulheres com 80 anos ou mais.

Ao analisar os resultados do teste *t* de Student, que comparou a diferença dos valores de cada componente da CF entre os gêneros, observou-se que a flexibilidade difere significativamente para o grupo das mulheres (tabela 2), que apresentou maiores valores médios no teste de sentar e alcançar. É bem documentado na literatura que, devido a um padrão diferente na arquitetura esquelética, morfologia do tecido conectivo e algumas diferenças hormonais, as mulheres possuem melhores amplitudes de movimento que homens, sendo que tal diferença mantém-se ao longo do ciclo vital. Em artigo de revisão, Holland et al. (2002) apontaram inúmeros estudos, incluindo o de Shaulis, Golding e Tandy (1994), que observaram maiores níveis de flexibilidade em mulheres idosas comparadas a homens de mesma faixa etária.

Para o componente resistência de força, observou-se diferença estatisticamente significativa, sendo que as mulheres realizaram, em média, maior número de repetições quando comparadas aos homens. Tais resultados podem ter ocorrido devido a uma limitação da bateria de testes da AAHPERD, visto que são utilizados halteres pesando 1,8 kg para as mulheres e 3,6 kg para homens, gerando, assim, uma diferença entre os gêneros de 100%. Outro fator importante a observar, é que o valor utilizado para avaliar a resistência de força, no presente estudo, foi o número de repetições realizadas durante tempo de trinta segundos (OSNESS et al., 1990). Uma análise do volume (kg x repetições) aplicado durante os trinta segundos de teste, possivelmente forneceria resultados mais consistentes e similares aos existentes na literatura. Gobbi et al. (2005) citam que ao final da maturação masculina até o fim do ciclo da vida, o homem é cerca de 30% mais forte que a mulher.

A comparação estatística da resistência aeróbia entre homens e mulheres com 80 ou mais anos revelou diferença significativa ($p < 0,05$) entre os gêneros. Os homens

realizaram o percurso de 804, 67 metros, em um tempo médio menor que as mulheres. Gobbi et al. (2005) explicam que após os 14 anos, quando a diferenciação sexual se torna mais evidente, as meninas atingem um platô e posteriormente sofrem pequena queda nas curvas de crescimento do VO_2 máx, enquanto que os meninos continuam a apresentar valores crescentes até os 18 a 20 anos, gerando assim uma diferença relativa entre os gêneros, que permanece até o final do ciclo vital.

A comparação dos componentes coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico entre homens e mulheres com 80 anos ou mais não demonstraram diferença estatisticamente significativa. Com relação à coordenação, tais resultados podem ser explicados pelo fato do teste utilizado exigir muito pouco do componente força (que favoreceria os homens) (WEINECK, 2000).

Dados mostram que apesar dos homens possuírem maiores níveis de força muscular, as mulheres mantêm melhor o equilíbrio devido ao centro de gravidade mais baixo, explicando o fato de ambos os gêneros apresentarem resultados semelhantes no teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (GOBBI et al., 2005).

6.2. Comparação dos níveis de CF de idosas com 80 anos ou mais com outras faixas etárias.

Após comparação da média e desvio padrão dos níveis de CF entre idosas com 80 anos ou mais e idosas com 50 e 59 anos (ZAGO et al., 2002) observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos para todos os componentes, sendo que o grupo com faixa etária entre 50 e 59 anos apresentou maiores valores médios em todos os componentes, exceto para a flexibilidade. Tal achado é interessante, uma vez que estudos têm demonstrado um declínio nos níveis de flexibilidade de 20% a 30% aos 70 anos, com um aumento nesse percentual depois dos 80 anos (OKUMA, 2002).

Segundo Holland et al. (2002), o sistema musculoesquelético é composto por diferentes estruturas (ligamento, músculo, tendão e pele) que oferecem resistência relativa durante o alongamento. Tal resistência se deve, em parte, pela quantidade de fibras de colágeno e elastina que cada estrutura possui. Uma possível explicação para o resultado encontrado em nosso estudo seria a de que, durante o processo de envelhecimento, há alteração na disposição de fibras colágenas e de elastina nessas

estruturas, diminuindo, dessa forma, a funcionalidade das mesmas. Em idosos acima de 80 anos, possivelmente, as estruturas do sistema musculoesquelético estariam alteradas e fragilizadas, oferecendo assim menor resistência ao alongamento. De qualquer forma, em nosso estudo, tais estruturas não foram avaliadas intrinsecamente, sendo necessária a realização de estudos que analisem a hipótese sugerida.

Outro possível fator limitante do presente estudo, que pode ter contribuído para tais resultados, é o nível de atividade física dos sujeitos, que não foi avaliado para comparação entre as faixas etárias em questão.

Para os demais componentes tais resultados corroboram os estudos prévios que afirmam ocorrer um decréscimo dos níveis de CF proveniente do processo de envelhecimento e/ou fatores a ele associados (MCARDLE et al., 1998; BARBOSA, 2005; GOBBI et al., 2005; ZAGO, 2002; ROSA et al., 2003).

Comparando a média e desvio-padrão de todos os componentes de CF entre o grupo de mulheres com 80 anos ou mais e mulheres com 60 e 70 anos (ZAGO e GOBBI, 2003), observou-se diferença estatisticamente significativa com valores médios melhores para o grupo de 60 a 70 anos, exceto para a flexibilidade ($p > 0,05$). Neste caso, apesar da diferença estatística não ter sido apontada, a média de flexibilidade do grupo de octogenárias ou mais idosas apresentou melhores resultados do que o grupo de 60-70 anos.

Dessa forma, podemos afirmar que há um efeito deletério do envelhecimento nos componentes de CF de mulheres idosas acima de 80 anos, porém, tal diminuição não é observada para a flexibilidade.

Na tabela 4, são descritos estudos que analisaram componentes de CF em idosos. Pode-se observar que, de forma geral, as faixas etárias mais jovens (54-74 anos) apresentam melhores resultados de coordenação, agilidade, força e resistência aeróbia. Vale ressaltar que os estudos que avaliaram a flexibilidade em mulheres idosas (60 ou mais anos), de diferentes faixas etárias, mostram valores muito próximos (de 57,9 a 61 cm), ou seja, uma diferença de apenas 3 cm, em uma amplitude de mais de 20 anos de idade, indicando que tal componente de capacidade funcional é muito pouco afetado na velhice de mulheres.

Tabela 4. Níveis de flexibilidade, coordenação, agilidade, força e resistência aeróbia de estudos encontrados na literatura para diferentes faixas etárias.

Autor (es)	Amostra Faixa etária	Média etária (anos)	Flex (cm)	Coo (s)	Agileq (s)	Força (rep.)	RAG (s)
Polastri et al., 1999	Homens e mulheres	58,7 ± 7,95	————	12,04 ± 2,33	————	————	————
Bravo et al., 1994	Mulheres 50 a 70	62,5 ± 5,9	58,98 ± 9,89	13,16 ± 1,93	26,9 ± 3,1	21,74 ± 4,89	450 ± 49
Ansarah, 1991	Homens e mulheres 46 a 65	53,6	58,5 ± 9,1	15,00 ± 7,00	21,1 ± 2,5	20,90 ± 3,5	473,0 ± 30,6
Silva, 2002	Homens e mulheres 42 a 73	58,27 ± 7,95	————	————	21,7 ± 2,4	————	————
Zago, 2000	Homens e mulheres	58,27 ± 7,95	————	————	————	24,08 ± 5,97	————
Villar et al., 2001	Homens e mulheres	57,44 ± 6,50	————	————	————	————	466,0 ± 80,0
Benedetti *, 2007	Mulheres 70 a 79	73,6 ± 2,87	60,5	11,7	25,3	21	536
Zago e Gobbi, 2003	Mulheres 60 a 70	64,9 ± 3,2	57,9 ± 10,4	11,0 ± 2,7	20,4 ± 2,5	29,0 ± 6,0	493,9 ± 51,5
Zago, 2002	Mulheres 50 – 59	55,6 ± 3,2	56,8 ± 9,4	9,8 ± 2,1	18,8 ± 1,8	27,0 ± 4,0	487,7 ± 47,0
Presente estudo	Homens 80 ou +	82,86 ± 2,40	37,3 ± 14,0	19,0 ± 6,0	32,0 ± 8,2	18,0 ± 4,0	599,0 ± 100,0
	Mulheres 80 ou +	83,17 ± 3,70	61,0 ± 13,0	18,0 ± 8,0	31,4 ± 7,4	22,0 ± 5,0	655,0 ± 106,1

cm=centímetros; s=segundos; rep=repetições; flex=flexibilidade; Coo=coordenação; Agileq=agilidade e equilíbrio dinâmico; RAG=resistência aeróbia geral; *valores calculados para o percentil 50 (mediana)

7. CONCLUSÃO

Conclui-se, dessa forma, que homens com 80 anos ou mais de idade possuem menores valores de flexibilidade e resistência de força, maior resistência aeróbia e resultados de agilidade e coordenação semelhantes aos de mulheres da mesma faixa etária. Com relação à resistência de força, dada a limitação do teste utilizado para comparação inter-gêneros, novos estudos devem ser realizados para uma análise mais específica dessa variável para a referida comparação.

Mulheres de 80 anos ou mais possuem menores níveis de CF quando comparadas a mulheres mais jovens, contudo tal comportamento não é observado para a flexibilidade. Os mecanismos relativos à flexibilidade no envelhecimento devem ser melhor estudados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHOUR JÚNIOR, A. **Flexibilidade e Alongamento: saúde e bem-estar**. Barueri: Manole, 2004.

ANDREOTTI, R. A. **Efeitos de um programa de atividade física sobre as atividades de vida diária de idosos**. 124f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esportes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ANSARAH, V. W. **Aptidão funcional na terceira idade**. 62 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1991.

BARBANTI, V.J. **Teoria e prática do treinamento esportivo**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 214 p.

BARBOSA, T. D. **Envelhecimento e capacidade funcional: comparação na performance de mulheres jovens e acima de 50 anos**. 57f. Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

BATISTA A. S. ; JACCOUD L. B. ; AQUINO L., EL-MOOR P.D. **Envelhecimento e dependência: desafios para a organização da proteção social**. Brasília: MPS, SPPS – Coleção Previdência Social; v. 28. 2008.160 p.

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.

BRAVO, G.; *et al.* The functional fitness assessment battery: Reliability and validity data for elderly women. **Journal of Aging and Physical Activity**, Champaign - USA, v.2, n.1, p.67-79, 1994.

CLARK, B. A. Tests for fitness in older adults: AAHPERD Fitness Task Force. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**, v. 60, n.3, p. 66-71, 1989.

DESROSIERS, J.; HÉBERT, R.; BRAVO, G.; DUTIL, E. Upper extremity motor coordination of elderly people. **Age and Ageing**, v. 24, p. 108-112, 1995.

FARINATTI, P.T.V. Flexibilidade e Esporte: Uma revisão da literatura. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 14, n. 1, p. 85-96, 2000.

FERREIRA, L. **Agilidade geral e agilidade de membros superiores em mulheres treinadas e não treinadas na terceira idade.** 41f. Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 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 superiores e inferiores em mulheres.** 125 fls. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências – UNESP - Rio Claro, SP. 2005.

FONSECA, M. C. O. **Capacidade funcional de idosos participantes de programas diferenciados de atividade física.** 68f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Educação Física e Esportes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor-bebês, crianças, adolescentes e adultos.** São Paulo: Phorte, 2001. 641p.

GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A. S. **Bases teórico-práticas do condicionamento físico,** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005. 265 p.

HOLLAND, G.J.; TANAKA, K.; SHIGEMATSU, R.; NAKAGAICHI, M. Flexibility and physical functions of older adults: A Review. **Journal of Aging and Physical Activity,** v. 10, p. 169-206, 2002.

MATSUDO, S.M., MATSUDO, V.K.R., NETO, T.L.B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento,** v.8, n.4, p.21-32, 2000.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R.; ARAÚJO, T.L.; NETO, T.L.B. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** v.9, n.6, 2003.

MCARDLE, W.D; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** 4º ed.. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 695 p.

NADEU, M.; PERONNET, F. **Fisiologia aplicada na atividade física.** São Paulo: Manole, 1985.

OKUMA, S.S. **O idoso e a atividade física: fundamentos e pesquisa.** 2ª ed.Campinas: Papirus, 2002. 208 p.

OSNESS, W.H.; ADRIAN, M.; CLARK, B.; HOEGER, W.; RAAB, D.; WISWELL, R. Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 Years (A Field Based Assessment). Reston: **American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance;** 1990.

PAPALÉO NETTO, M. **Gerontologia**. São Paulo: Atheneu. 1996. 940 p.

POLASTRI, P.F.; *et al.* Alterações nos níveis de coordenação de pessoas da terceira idade através de um programa de atividade física generalizada. **Revista Motriz**, v.5, n.1, p.93, 1999.

PARMED-X. **Physical activity Readiness Medical Examination** [revised by an Expert Advisory Committee of the Canadian Society for Exercise Physiology chaired by Dr. N. Gledhill], 2002. Disponível em <http://uwfitness.uwaterloo.ca/PDF/parmedx.pdf>. Acesso em 25 de abril de 2008.

ROGATTO, G.P.; GOBBI, S. Efeitos da atividade física regular sobre parâmetros antropométricos e funcionais de mulheres jovens e idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.3, n.1, p. 63-69, 2001.

ROSA, T.E.C; BENÍCIO, M.H.D.; LATORRE, M.R.D.O.; RAMOS, L.R.. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista Saúde Pública**, v.37, n.1, p.40-48, 2003.

SILVA, V.M. *et al.* Níveis de agilidade em idosos: efeito de um programa de atividade física e de intensidade moderada. In: XXII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE . **Anais...** São Paulo: CELAFISCS, 1999. p.91.

SPIRDUSO, W.W. **Physical Dimensions of Aging**. Champaign: Human Kinetics, 1995. 432 p.

SHAULIS, D., GOLDING, L. A., TANDY, R. D. Reliability of the AAHPERD functional fitness assessment across practice sessions in older men and woman. **Journal of Aging and Physical Activity**, v 2, n. 3, p. 273-279, 1994.

VANDERVOORT, A.A., CHENSWORTH, B. M., CUNNINGHAM, D. A. PATTERSON, D. H. RECHNITZER, P. A., & KOVAL, J. J. Age and sex effects on mobility of the human ankle. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 47, p. M17-M21, 1992.

VILLAR, R. *et al.* Efeito de um programa de atividades físicas generalizadas e de intensidade moderada na resistência aeróbia em idosos. **Revista Motriz**. Rio Claro - SP, v.7, n.1, suplemento, p. S121, 2001.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. Sao Paulo: Manole.2000. 599 p.

ZAGO, A.S. *et al.* Efeito de um programa geral de atividade física de intensidade moderada sobre os níveis de resistência de força em pessoas da terceira idade. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.5, n.3, p.42-51, 2000.

ZAGO, A.S. **Relação do nível de aptidão funcional com os fatores de risco de doenças coronárias associadas à bioquímica sanguínea e a composição corporal em mulheres ativas de 50 a 70 anos.** 88f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade Humana) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

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

ANEXOS

ANEXO 1 - FICHA PARA APLICAÇÃO DA BATERIA DE TESTES DA AAPHERD

Seção preenchida pelo responsável pelo programa

Informações pessoais

Nome _____

Nascimento ____ / ____ / ____ Idade ____ anos

Endereço _____ Telefone _____

Peso _____ kg Estatura _____ m.

Questionário inicial para aplicação da bateria de testes da AAPHERD em idosos com 80 ou mais anos de idade.

1. Seu médico alguma vez mencionou que você possui algum problema cardíaco? Qual?

R:

2. Alguma vez seu médico lhe disse que você possui um problema ósseo ou articular, como artrite, que foi agravado ou que pode piorar com o exercício? Qual?

R:

3. Possui algum(s) dos agravos a seguir:

Doença infecciosa aguda Sim Não

Aneurisma da aorta Sim Não

Estenose aórtica Sim Não

Insuficiência cardíaca congestiva Sim Não

Angina instável Sim Não

Infarto agudo do miocárdio Sim Não

Miocardite aguda Sim Não

Tromboflebite	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Taquicardia ventricular	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Embolia pulmonar ou sistêmica aguda	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

4. Possui alguma contra-indicação de ordem:

Ordem mental	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Neurológica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Muscular	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Osteo-articular	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

OBSERVAÇÕES:

ANEXO 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos o (a) Senhor (a) para participar livremente de uma pesquisa que será desenvolvida na UNESP de Rio Claro, que objetiva analisar a capacidade funcional de idosos com 80 ou mais anos de idade. As informações obtidas nessa pesquisa poderão proporcionar ações ligadas à saúde que poderão melhorar a qualidade de vida dos idosos, além de serem úteis cientificamente e de ajuda para todos.

Caso o senhor (senhora) não possua restrição de saúde para realizar atividade física, então será convidada a realizar testes motores de flexibilidade, coordenação, agilidade, resistência muscular e capacidade aeróbia adequados para sua idade, gastando aproximadamente 1 hora do seu tempo. Todos os procedimentos utilizados estão de acordo com os padrões e efetuados por pessoas capacitadas. Os riscos de acidentes são mínimos e semelhantes a aqueles da sua vida diária e o(a) senhor(a) será acompanhado(a) e assistido(a) durante toda a avaliação. Todas as informações coletadas serão mantidas em sigilo e serão divulgadas no meio científico, sem qualquer identificação pessoal.

O (a) Senhor (a) poderá tirar qualquer dúvida ou fazer qualquer reclamação em relação aos procedimentos propostos pela pesquisa com os professores responsáveis antes do início, durante ou após a realização estudo pessoalmente ou por telefone e poderá desistir, a qualquer momento, sem qualquer penalização ou prejuízo para sua pessoa.

Título da pesquisa: "CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS COM 80 OU MAIS ANOS DE IDADE"

Responsável pela pesquisa: Prof. Dr. Sebastião Gobbi

Telefone para contato: (19) 3534-4020 (residencial) ou (19) 35264349 (comercial)

UNESP - RIO CLARO – Av: 24-A, nº 1515, Bela vista.

Após ter tomado conhecimento dos procedimentos da pesquisa, aceito participar da mesma, assinando o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que está confeccionado em duas vias, sendo que, uma delas ficará em meu poder e a outra com o pesquisador responsável.

Nome do Participante: _____

R.G. _____, Data de Nascimento ____/____/____, telefone _____, residente a _____, Bairro _____

Rio Claro, ____/____/2009.

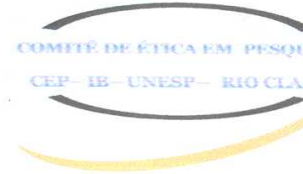
Sebastião Gobbi (professor responsável)

Assinatura do participante

**ANEXO 3 - Ofício de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do
Instituto de Biociências UNESP – Rio Claro**



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Rio Claro



DECISÃO CEP Nº 10/2008

Instituição: UNESP – IB – CRC	Departamento: Educação Física
Protocolo nº: 3126	Data: 29.04.08
Projeto de Pesquisa: "Capacidade funcional em idosos com 80 ou mais anos de idade"	

Pesquisa Individual	Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Sebastião Gobbi Colaboradores: Raquel Gonçalves (Mestranda) e Alexandre Konig Garcia Prado (Graduando)
---------------------	--

Pesquisa Alunos de Graduação	Pesquisador Responsável:
	Orientando(a):

Pesquisa Alunos de Pós-Graduação	Pesquisador Responsável:
	Orientador(a):

Objetivo Acadêmico:	<input type="checkbox"/> TCC <input type="checkbox"/> Mestrado <input type="checkbox"/> Doutorado <input checked="" type="checkbox"/> Outros (especificar) – <i>Pesquisa</i>
---------------------	---

O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências da UNESP – Campus de Rio Claro, em sua 31ª reunião ordinária, realizada em 16/09/2008,	
<input checked="" type="checkbox"/>	Aprovou o Projeto de Pesquisa acima citado, ratificando o parecer emitido pelo relator.
<input type="checkbox"/>	Referendou o Projeto de Pesquisa acima citado, ratificando o parecer emitido pelo relator.
<input type="checkbox"/>	Aprovou retornar ao interessado para atendimento das pendências encontradas (prazo máximo de 60 dias):
<input type="checkbox"/>	Não Aprovou.
<input type="checkbox"/>	Retirou , devido à permanência das pendências.
<input type="checkbox"/>	Aprovou o Projeto de Pesquisa acima citado e o encaminha , com o devido parecer, para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa- CONEP/MS , por se tratar de um dos casos previstos no capítulo VIII, item 4.c.

Rio Claro, 16 de setembro de 2008.

Profª. Dra. Maria Izabel Souza Camargo
Coordenadora do CEP

DECLARAÇÃO

Declaro que o presente trabalho, intitulado “**CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS COM 80 OU MAIS ANOS DE IDADE**” foi realizado por mim, **Alexandre Konig Garcia Prado**, com orientação do Professor Doutor Sebastião Gobbi, e co orientação da Mestranda Raquel Gonçalves, no Departamento de Educação Física – IB – Campus de Rio Claro.

Rio Claro, 14 de Outubro de 2009.

Autor: Graduando Alexandre Konig Garcia Prado

Co orientadora: Mestranda Raquel Gonçalves

Orientador: Prof.^o Dr. Sebastião Gobbi

Rio Claro

2009