

SIMONE KROEGER KROEGER



ESTUDO DAS ALTERAÇÕES DECORRENTES DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO NA RELAÇÃO ENTRE A APTIDÃO CARDIO-RESPIRATÓRIA E A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM MULHERES IDOSAS

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharel em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Turma W: Professor Iverson Ladewig

CURITIBA

2005

SIMONE KROEKER KROEGER

**ESTUDO DAS ALTERAÇÕES DECORRENTES DO PROCESSO DE
ENVELHECIMENTO NA RELAÇÃO ENTRE A APTIDÃO CARDIO-
RESPIRATÓRIA E A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM MULHERES IDOSAS**

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Bacharel em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná.

**ORIENTADORA:
MARESSA KRAUSE**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família que tanto me apoiou e me sustentou, que sempre esteve ao meu lado, torcendo por mim e na qual eu sei que posso sempre confiar. Amo muito todos vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus que me acompanhou durante toda a minha vida, me deu forças para caminhar nos momentos difíceis, me guiou nas mais difíceis decisões que tomei e me deu alegria em cada passo que dei.

Agradeço aos meus pais por me encorajar, me ensinar, me apoiar e principalmente pela grande sabedoria deles. Agradeço à minha irmã que sempre esteve ao meu lado, nos momentos felizes e também nos momentos difíceis, me apoiando e me suportando. Agradeço também ao meu irmão, que me dá tanta alegria.

Agradeço à todos os meus amigos, com os quais compartilhei momentos maravilhosos, que me fizeram rir mesmo nos momentos difíceis, me escutaram e me apoiaram.

“ Louvarei o Senhor por toda a minha vida; cantarei
louvores ao meu Deus enquanto eu viver”
Salmos 146:2

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
RESUMO.....	viii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.2.1 Objetivo Geral	2
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 JUSTIFICATIVA	3
2 REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 ENVELHECIMENTO	4
2.2 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC).....	6
2.3 CIRCUNFERÊNCIA DE CINTURA (CC).....	7
2.4 CC X IMC	8
3 METODOLOGIA	10
3.1 MODELO DO ESTUDO.....	10
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	10
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	12
3.3.1 Composição Corporal.....	12
3.3.2 Teste de Função Cardio-respiratória	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS.....	22

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – MASSA CORPORAL X IDADE	14
GRÁFICO 2 – ESTATURA X IDADE.....	14
GRÁFICO 3 – IMC X IDADE	14
GRÁFICO 4 – CC X IDADE.....	15
GRÁFICO 5 – TC6 X IDADE	15

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – AS OITO REGIONAIS MUNICIPAIS DE CURITIBA.....	10
TABELA 2 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS VARIÁVEIS PESQUISADAS DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA CORRESPONDENTE.....	13
TABELA 3 – RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS AVALIADAS DE ACORDO COM A CORRELAÇÃO DE PEARSON	18

RESUMO

ESTUDO DAS ALTERAÇÕES DECORRENTES DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO NA RELAÇÃO ENTRE A APTIDÃO CARDIO-RESPIRATÓRIA E A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM MULHERES IDOSAS

O presente trabalho tem como objetivo verificar a relação entre a aptidão cardio-respiratória e as variáveis antropométricas Circunferência de Cintura (CC) e Índice de Massa Corporal (IMC) em indivíduos idosos do sexo feminino e analisar esta relação e a sua relevância social. Vários autores apontam para a relação destas variáveis com o risco de saúde. A amostra foi constituída por indivíduos idosos do sexo feminino da população de Curitiba e dividida em quatro grupos: F1 = 60 à 64 anos; F2 = 65 à 69 anos; F3 = 70 à 74 anos; e F4 = 75 à 79 anos. O total de avaliados foram 818 indivíduos. Para o cálculo da aptidão cardio-respiratória foi utilizado o teste de caminhada de seis minutos de RIKLI e JONES (1999). Para a mediada da CC foi utilizada a perimetria da cintura. E para o cálculo do IMC foi utilizado a seguinte fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{(\text{estatura})^2} = \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}.$$

Houve uma diminuição significativa na aptidão cardio-respiratória com o avanço da idade. Além disso houve uma correlação significativa entre a aptidão cardio-respiratória e o IMC (F1 = -0,233; F2 = -0,203; F3 = -0,277) e a aptidão cardio-respiratória e a CC (F1 = -0,235; F2 = -0,172). Esses resultados confirmam a importância da prática da atividade física regular para um menor risco de saúde nas idades mais avançadas.

Palavras Chaves: Aptidão Cardio-respiratória, Índice de Massa Corporal, Circunferência de Cintura.

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O Índice de Massa Corporal (IMC) é freqüentemente utilizado por clínicos e pesquisadores para avaliar a “normalidade” do peso corporal de uma pessoa. Essa medida apresenta uma alta associação com a gordura corporal e o risco de doença (MCARDLE, 2003). Sendo assim, um IMC elevado, que significa excesso de gordura e obesidade, é segundo COSTA (2004), atualmente concebido como uma causadora de problemas nas doenças cardiovasculares, na hipertensão, no diabetes, no câncer, derrame cerebral e nas artrites. Em conseqüência, segundo ele, a expectativa de vida é significativamente reduzida na população obesa. Segundo MCARDLE (2003), as pessoas obesas e os indivíduos com peso excessivo com dois ou mais fatores de risco para doença cardíaca deveriam reduzir o peso, enquanto as pessoas com peso excessivo sem outros fatores de risco deveriam pelo menos manter o peso corporal atual. O IMC é calculada da seguinte forma:

$$\text{IMC} = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Segundo MCARDLE (2003), aumentos na gordura central estimulam mais prontamente os processos que causam doença cardíaca, apresentando assim um maior risco para a saúde. Nas mulheres, esse aumento ocorre principalmente a partir do início da menopausa. A deposição central, afirma o autor, independentemente do armazenamento de gordura em outras áreas anatômicas, reflete um perfil metabólico alterado (hiperinsulina, intolerância à glicose, diabetes tipo 2, lipoproteínas alteradas, etc.). Pode-se medir a Circunferência da Cintura (CC) através da perimetria. MCARDLE (2003) afirma que em mulheres com uma circunferência da cintura superior a 82 cm o risco é quase duas vezes maior que aquele das mulheres com uma cintura menor porém de idades semelhantes.

As duas medidas acima citadas – Circunferência de Cintura e Índice de Massa Corporal – estabelecem ligações com a saúde e o risco de morte devido ao sobrepeso. Porém, ROSS e KATZMARZYK (2003) observaram que grandes estudos sugeriram que a aptidão cardio-respiratória atenua muito, se não todos os riscos de

saúde atribuídos à obesidade. Uma baixa aptidão cardio-respiratória está associada com mortalidade prematura em indivíduos classificados como peso normal, sobrepeso e obesidade, independentemente de outros preditores de mortalidade, incluindo tabagismo, hipertensão e diabetes do tipo 2. Pessoas obesas que tinham uma boa aptidão física apresentavam um risco de morte menor que os magros com uma má aptidão física.

Além disso, ROSS e KATZMARZYK afirmam que a circunferência da cintura continua sendo uma boa predição para o risco de saúde. Eles afirmam também que a atividade física com ou sem perda de peso reduz esta circunferência, ou seja, exercícios estão associados com a redução da obesidade abdominal, independentemente de qualquer mudança no IMC. Isso sugere, segundo eles, que um menor relato de risco de saúde mesmo com obesidade, atribuído à alta aptidão cardio-respiratória pode ser relacionado com um menor nível de obesidade abdominal independente do IMC.

Pode-se observar uma possível interligação entre todas as variáveis explicadas até aqui. Por isso a pergunta que se deve fazer é quais delas estão realmente relacionadas entre si e qual é sua importância.

Portanto o propósito deste trabalho é investigar a relação existente entre a aptidão cardio-respiratória e as variáveis antropométricas Circunferência da Cintura e Índice de Massa Corporal em indivíduos idosos do sexo feminino.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar a relação entre a aptidão cardio-respiratória e as variáveis antropométricas CC e IMC em indivíduos idosos do sexo feminino e analisar e discutir esta possível relação e sua relevância social.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Verificar, demonstrar e analisar a relação existente entre aptidão cardio-respiratória e as variáveis antropométricas CC e IMC em indivíduos idosos do sexo feminino;
- b) Demonstrar como a relação entre aptidão cardio-respiratória e as variáveis antropométricas CC e IMC em indivíduos idosos do sexo feminino se alteram com o processo de envelhecimento;
- c) Analisar qual a importância da relação entre aptidão cardio-respiratória e as variáveis antropométricas CC e IMC em indivíduos idosos do sexo feminino.

1.3 JUSTIFICATIVA

A manutenção da saúde e da qualidade de vida independente é de extrema importância na terceira idade. Para isso é necessário pesquisar e conhecer os fatores de risco que podem levar ao surgimento de doenças crônicas. Dois desses fatores são a porcentagem de gordura corporal e a aptidão cardio-respiratória. É importante verificar qual a relação desses dois fatores entre si e a relação deles com o risco de saúde.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO

A população idosa no Brasil têm aumentado muito nos últimos anos. COSTA et al (2003) afirmam que na metade do século vinte, o Brasil era um país de jovens. A maioria das pessoas não chegava à velhice, pois eles morriam antes de completarem 50 anos por causa, principalmente, de doenças infecciosas e parasitárias. Atualmente o Brasil já não é mais um país jovem, pois a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera uma população envelhecida quando as pessoas acima de 60 anos somam 7% ou mais da população com tendência a crescer. Segundo o Censo Populacional de 2000, os brasileiros acima de 60 anos já correspondem a 8,6% da população total. A OMS, ao realizar projeções futuras para o Brasil, aponta para um crescimento da população idosa de dezesseis vezes entre 1950 e 2025, contra cinco vezes da população total.

O grande aumento da população idosa exige uma maior atenção, mais envolvimento, mais pesquisa, mais informações, para que a qualidade de vida seja a melhor possível, pois esse grupo é caracterizado por apresentar um grande declínio nas funções fisiológicas, o que leva à disfunções, doenças e debilidades. O índice de declínio de funções fisiológicas é, segundo SIMAR et al (2005), heterogêneo em indivíduos com o avançar da idade, ou seja, ela é diferente para todos os sujeitos. BUSKIRK e HODGSON (1987) afirmam que o estilo de vida é fortemente envolvido nesse fenômeno e mostra moldar o efeito do envelhecimento em relação a estas funções. MCARDLE (2003) afirma que as medidas fisiológicas e relacionadas ao desempenho melhoram rapidamente durante a infância e alcançam um máximo entre o final da adolescência e os 30 anos de idade e que, a partir daí, a capacidade funcional declina com a deterioração variando em qualquer idade, dependendo das características do estilo de vida. O mesmo autor afirma que todas as medidas fisiológicas declinam tipicamente com a idade, porém nem todas declinam com o mesmo ritmo.

WARD (1994) diz que a manutenção da atividade física regular pode diminuir esse índice de declínio na maioria das funções fisiológicas e atrasa o aparecimento de várias doenças, levando ao envelhecimento com sucesso. SIMAR

et al (2005) também demonstram através de um estudo que a manutenção, mesmo de atividades físicas moderadas mas regulares, como a caminhada uma vez por semana ou mais, pode levar a beneficiar adaptações físicas. Além disso ZAMBONI et al (1999) demonstraram que o peso corporal, IMC, relação cintura-quadril, massa total de gordura, massa de gordura dos membros inferiores e a percentagem de gordura corporal foram significativamente superiores em mulheres idosas que apresentavam incapacidade funcional do que em mulheres que não exibiam limitação funcional. Tudo isso reforça, como diz RASO (2002), a necessidade de estratégias como a adoção de um estilo de vida fisicamente ativo.

Segundo ALEXANDER et al (2000), avaliar a funcionalidade física em pessoas mais velhas é um importante componente da avaliação geriátrica e tem grandes aplicações na saúde pública, nas clínicas e nas pesquisas.

Em estudo realizado por BLAIR et al (1989) os resultados apresentavam uma forte associação entre aptidão física e mortalidade. HIRVENSALO et al (2000), também afirmam que baixos níveis de atividade física têm indicado um aumento no risco de mortalidade em uma série de estudos entre pessoas idosas. KAPLAN (1996) afirma que o risco de morte se manteve menor entre pessoas ativas fisicamente mesmo depois de terem sido feitos os ajustes com as condições de saúde como fumar, IMC e isolamento social. MORE et al (1989) perceberam em seu estudo de 2 anos que o risco de declínio funcional era maior entre as pessoas que não se exercitavam regularmente. Ou seja, manter a mobilidade em idades avançadas é importante para que a qualidade de vida do indivíduo e a saúde pública sejam boas, pois, como dizem HIRVENSALO et al (2000), a dificuldade na mobilidade tem-se mostrado como preditora de futuras inaptidões e a perda da independência em pessoas de idade.

Porém, mesmo assim observamos um declínio na aptidão física no decorrer da idade. ASTRAND et al (1973) fizeram um estudo longitudinal de 20 anos, onde eles perceberam que houve um declínio no VO₂máx em todos os indivíduos e que esse declínio era menor em pessoas que eram habitualmente ativos fisicamente, comparando-os a pessoas inativas.

2.2 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

Segundo WESSEL et al (2004), a obesidade está cada vez mais sendo reconhecida como sendo uma epidemia de saúde pública e um risco de doença coronariana. HSIEH et al (2003) afirmam que o IMC é um índice muito usado para definir obesidade. Por isso o IMC é um preditor de morbidade e mortalidade que está ligado a numerosas doenças crônicas, incluindo o diabetes do tipo 2, doenças cardiovasculares e derrame cerebral (JANZZEN et al, 2004). O Instituto Nacional de Saúde indica que o risco de saúde aumenta quando uma pessoa passa de um estágio de peso-normal para um estágio de obesidade nas categorias do IMC.

O IMC como um preditor de gordura corporal é uma medida muito importante, pois, como afirma RASO (2002), dados fornecem evidências claras de que a adiposidade corporal total e as suas distribuições (central e periférica), assim como a idade cronológica foram as principais variáveis independentes que exerceram um efeito negativo na capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. Esses dados, segundo o autor, reforçam achados anteriores de que o valor alto de IMC é um dos fatores que podem levar à incapacidade funcional. Porém, o autor mesmo afirma que o IMC pode demonstrar uma limitação parcial. SMALLEY et al (1990) diz que o IMC nem sempre indica corretamente a porcentagem ou a quantidade de gordura corporal. Isso ocorre porque mulheres que estão na pós-menopausa facilmente apresentam um aumento na massa gorda e uma diminuição na massa magra (BLEW et al, 2002). GALLAGHER et al (2000) também afirma que o envelhecer está relacionado a uma porcentagem de gordura cada vez maior e uma porcentagem de massa magra cada vez menor, mesmo não ocorrendo nenhuma alteração no IMC.

BLEW et al (2002) afirma que o IMC é um método simples e barato de determinar a gordura total, mesmo não sendo uma medida direta da gordura corporal. Por isso a utilização do IMC para a predição da gordura corporal oferece vantagens significativas, mesmo que, por outro lado, o IMC para predizer a porcentagem de gordura e diagnosticar obesidade apresenta várias limitações. BLEW et al (2002) também aponta para evidências de que o IMC pode predizer a gordura corporal melhor em alguns sub-grupos de uma população do que em outros.

Apesar de todas as limitações, SEIDELL et al (2001) indica a classificação baseada no IMC como um importante e necessário instrumento para os primeiros cuidados e para a saúde pública.

Em relação à aptidão cardio-respiratória, vários autores sugerem que ela seja uma melhor preditora de riscos de saúde do que o IMC. ROSS e KATZMARZYK (2002) afirmam que a aptidão cardio-respiratória diminui muito, ou mesmo todo o risco de saúde atribuído à obesidade. WEI et al (1999) dizem que uma baixa aptidão cardio-respiratória está associada com mortalidade prematura em indivíduos classificados como tendo peso normal, acima do peso ou obesos, independentemente de outros preditores de mortalidade.

Segundo WESSEL et al (2004) o excesso de peso pode estar associado a uma diminuição no nível de atividade física e na capacidade funcional, por isso o risco cardiovascular na obesidade pode ser explicada em parte pelos efeitos negativos de uma baixa aptidão física.

Por fim, um estudo feito por WONG et al (2004) reforça a importância da atividade física regular na prevenção e no tratamento de doenças relacionadas à obesidade independentemente da redução do peso corporal.

2.3 CIRCUNFERÊNCIA DE CINTURA (CC)

A obesidade abdominal, segundo JANSSEN et al (2004), medida através da CC, prediz o risco saúde causado por excesso de gordura. WONG et al (2004) também afirmam que a CC apresenta uma forte correlação com a gordura de tecido visceral e subcutânea mensuradas radiograficamente. HSIEH et al (2003) afirmam que é importante medir o grau de distribuição da gordura central, pois assim a detecção de subseqüentes riscos de saúde pode ser feito mais cedo, mesmo para aqueles que apresentam um peso normal.

ROSS e KATZMARZYK (2003) apontam para evidências que mostram que a adiposidade abdominal está ligada a muitos fatores de riscos metabólicos e isso destaca a importância de diminuir a gordura abdominal no tratamento de obesos. Para diminuir a gordura abdominal, deve-se melhorar a aptidão cardio-respiratória, pois, como demonstra a pesquisa de ROSS e KATZMARZYK (2003) homens e mulheres com uma aptidão cardio-respiratória moderada a alta apresentam níveis de

adiposidade total e abdominal mais baixas comparando-os com àqueles com uma baixa aptidão cardio-respiratória. Isso sugere que a aptidão cardio-respiratória diminui os riscos de saúde atribuídos à obesidade e com isso reforça a importância da atividade física regular para a prevenção e tratamento de doenças causadas por obesidade.

O estudo de LEE et al (1999) também mostrou que a aptidão cardio-respiratória diminui o risco de morte prematura, com base na adiposidade medida por densimetria e CC.

WONG et al (2004) sugerem que a CC e a aptidão cardio-respiratória devem ser medidas rotineiramente para a predição do risco de saúde. Porém, por outro lado, os mesmos autores dizem que a melhora na aptidão cardio-respiratória não necessariamente necessita da mudança na obesidade abdominal para que haja uma redução no risco de saúde. Ao contrário, sabe-se que a atividade física regular está ligada a muitos efeitos fisiológicos positivos.

2.4 CC X IMC

Segundo RASO (2002) o IMC apresenta uma relação com a adiposidade total, central (CC) e periférica. Ou seja, IMC e CC deveriam ter, segundo ele, uma certa relação. Porém, WONG et al (2004) afirmam que a CC está relacionada com o aumento da morbidade e mortalidade por diabetes do tipo 2 e doenças cardiovasculares independentemente de IMC. Por isso que ZHU et al (2002) afirma que a CC prediz melhor o risco de saúde do que o IMC.

JANSSEN et al (2004) dizem que a CC juntamente com o IMC apresentam uma melhor predição do risco de saúde do que o IMC sozinho, e por outro lado o IMC juntamente com a CC não prediz melhor esse risco do que a CC sozinha. Isso quer dizer, também de acordo com JANSSEN et al (2004), que a medida da CC é melhor preditora de riscos de saúde e a avaliação pelo IMC deve ser aprimorada. O NIH (National Institutes of Health) citado por JANSSEN et al (2004) indica que o risco de saúde aumenta com a passagem da categoria de peso-normal na escala do IMC para a categoria de obesidade, mas também que o risco é maior em pessoas com a CC mais altas mesmo estando na mesma categoria do IMC.

WONG et al (2004) afirmam que o resultado do risco de saúde pode apresentar erros quando se utiliza somente o IMC porque assim mudanças na adiposidade abdominal em consequência de um aumento na aptidão cardio-respiratória são ignoradas. Os mesmos autores apontam para novos estudos que sugerem que o treinamento está associado com uma redução na CC independentemente de mudanças no IMC. Porém, por outro lado ROSS e KATZMARZYK (2003) apresentam no estudo deles que a alta aptidão cardio-respiratória esteve relacionada com uma menor obesidade abdominal e também total.

Por fim, o estudo de WESSEL et al (2004) conclui que o IMC e a CC não foram associados independentemente com doenças cardiovasculares. O que realmente mostrou riscos de saúde cardíaca menores foi o nível de aptidão física. Esses resultados sugerem que a aptidão pode ser mais importante que a obesidade para o risco de doença cardiovascular. Segundo eles, avaliações de atividade física e capacidades funcionais através de simples questionários deveriam ser parte integral da estratificação de risco de doenças cardiovasculares e intervenções para aumentar a aptidão física deveria ser incluso em programas para mulheres de risco.

3 METODOLOGIA

3.1 MODELO DO ESTUDO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar como a variável aptidão física (cardio-respiratória) influencia ou se relaciona com outras variáveis: IMC e CC. O estudo foi feito com uma amostra da população de idosos que moram na cidade de Curitiba (Paraná), apresentando um caráter descritivo correlacional. Foi utilizado o programa de computador SPSS 13.0 para calcular a média e o desvio padrão. A estatística utilizada foi a ANOVA one-way e posteriormente o Post Hoc Tukey. Para os cálculos de correlação foi utilizado a correlação de Pearson.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Esta pesquisa teve parceria com a Secretaria do Esporte e Lazer da Cidade de Curitiba/Paraná - SMEL, Fundação de Ação Social – FAS, Pastoral da Pessoa Idosa, Drogarias Nissei e Águas Ouro Fino. Estas instituições forneceram o cadastramento de idosos existentes. A cidade foi então dividida em suas oito regionais contendo os grupos de idosos fornecidos pelos parceiros (principalmente pela SMEL e a FAS) e o número total de idosos residentes foi estimado de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Posteriormente, foi realizada a estratificação do município, onde o objetivo foi avaliar 1% desta população em cada regional. As oito regionais municipais estão listadas na Tabela 1.

TABELA 1 – AS OITO REGIONAIS MUNICIPAIS DE CURITIBA

Regional	Nº de Idosos
Bairro Novo	5.837
Boa Vista	20.289
Boqueirão	13.428
Cajuru	15.392
Matriz	30.138
Portão	25.636
Pinheirinho	9.894
Santa Felicidade	13.005
Total	133.619

A população idosa foi classificada em dois grupos:

- 1) O Jovem Idoso – os indivíduos que se encontram na faixa etária de 60 à 69 anos;
- 2) O Médio-Idoso – os indivíduos que se encontram na faixa etária de 70 à 79 anos;

Esses dois grupos foram subdivididas em 4 categorias totais, que são:

- a) Idosos que apresentam 60 à 64 anos;
- b) Idosos que apresentam 65 à 69 anos;
- c) Idosos que apresentam 70 à 74 anos;
- d) Idosos que apresentam 75 à 79 anos;

Esta pesquisa procurou dividir proporcionalmente a amostra total a partir dessas quatro categorias. Depois de realizada a estratificação foi estabelecido o cronograma para a coleta de dados. A amostra foi constituída de indivíduos pertencentes ao grupo idoso sendo definido como os sujeitos que estivessem, na data da coleta, com idade cronológica superior a 60 anos (OMS, 2001).

Os sujeitos foram convidados a participarem voluntariamente da coleta de dados após breve explicação e aprovação através do Termo de Consentimento.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

3.3.1 Composição Corporal

A composição corporal foi determinada através da utilização de métodos antropométricos (LOHMAN,1988). Foram obtidas as seguintes variáveis:

- a) estatura: o avaliado, que deve estar descalço, usando roupas leves, é colocado na posição ortostática com os pés unidos, procurando pôr em contato com o instrumento de medida – antropômetro - as superfícies

posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular, e região occipital. A medida é realizada com o indivíduo em apnéia inspiratória e com a cabeça orientada no plano de Frankfurt, paralela ao solo, isto é, o cursor deve estar em ângulo de 90º em relação à escala. O horário da avaliação deve ser anotada;

b) massa corporal: o avaliado deve estar descalço e usando roupas leves. O peso do corpo deve estar igualmente distribuído entre os pés, durante a permanência na plataforma da balança eletrônica digital – marca Toledo - com aproximação de 50g;

c) perimetria: é mensurada com a fita antropométrica e foi medida no segmento corporal cintura.

d) índice de massa corporal (HEYWARD, 1996): calculado com os valores obtidos do peso corporal em quilogramas e a estatura corporal total em centímetros. Os resultados determinam a relação do peso corporal para a estatura.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{(\text{estatura})^2} = \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

3.3.2 Teste de Função Cardio-respiratória

O teste de função cardio-respiratória foi determinado pelo teste de caminhada de seis minutos (RIKLI e JONES, 1999). Ele consiste em que o avaliado caminhe tanto quanto for possível durante os seis minutos. Sendo realizado numa pequena pista retangular com marcadores de distância de 3 em 3 metros. Durante a execução é aconselhado encorajar os avaliados (frases curtas).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 2 apresenta a média e o desvio padrão das variáveis massa corporal (kg), estatura (cm), índice de massa corporal (kg/m²), circunferência de cintura (cm) e teste de caminhada de seis minutos (m) de acordo com a faixa etária correspondente.

TABELA 2 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS VARIÁVEIS PESQUISADAS DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA CORRESPONDENTE

Faixa Etária	60 – 64 (n = 267)	65 – 69 (n = 263)	70 – 74 (n = 182)	75 – 79 (n = 106)
Massa Corporal (kg)	69,9 ± 13,2	68,5 ± 12,1	67,7 ± 11,3	66,4 ± 11,9
Estatura (cm)	155,9 ± 6,2	154,7 ± 6,9	154,7 ± 5,6	154,0 ± 5,5
IMC (kg/m ²)	28,7 ± 4,9	28,6 ± 4,8	28,3 ± 4,5	27,9 ± 4,9
Circunferência de Cintura (cm)	97,0 ± 11,2	98,4 ± 11,3	98,5 ± 10,3	98,7 ± 11,7
TC6 (m)	523,1 ± 68,6	497,6 ± 77,1 ^a	483,1 ± 76,0 ^a	453,5±83,1 ^{abc}

(a) Diferença significativa em relação à faixa etária 60 – 64, com $p < 0,05$.

(b) Diferença significativa em relação à faixa etária 65 – 69, com $p < 0,05$.

(c) Diferença significativa em relação á faixa etária 70 – 74, com $p < 0,05$.

O gráfico 1, foi construído a partir dos valores médios da massa corporal nas diferentes faixas etárias. Da mesma forma, o gráfico 2 demonstra as reduções na estatura conforme a idade correspondente. O gráfico 3 apresenta as alterações no IMC nas diferentes faixas etárias avaliadas. O gráfico 4 apresenta o aumento da CC conforme a idade correspondente. O gráfico 5 demonstra as modificações na performance do Tc6 representando a aptidão cardio-respiratória ao longo das diferentes faixas etárias.

Analisando a Tabela 2 e o Gráfico 1, percebe-se um pequeno decréscimo na massa corporal com o aumento da idade. A média da massa corporal na primeira faixa etária (60 – 64 anos) foi de 69,9 kg e ela decresceu até chegar à média de 66,4 na última faixa etária (75 – 79 anos). Porém, essa diminuição não é significativa com $p < 0,05$.

GRÁFICO 1 – MASSA CORPORAL X IDADE

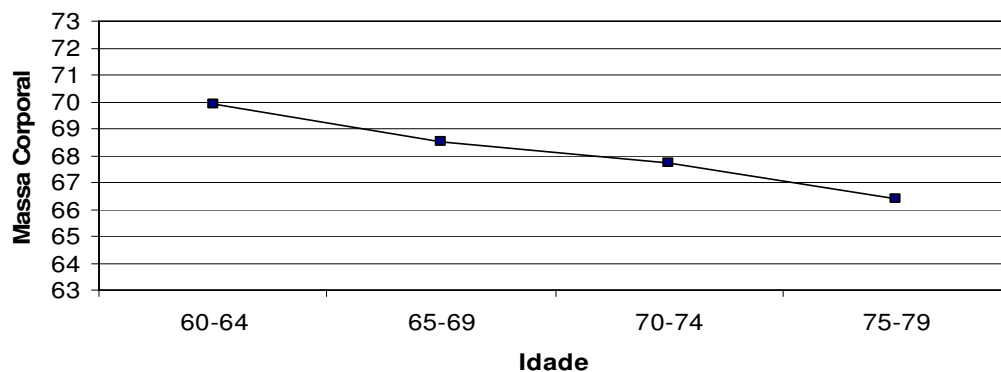


GRÁFICO 2 – ESTATURA X IDADE

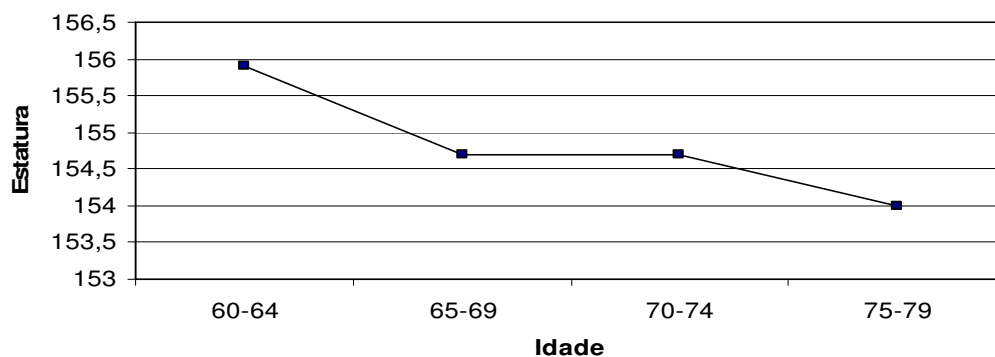


GRÁFICO 3 – IMC X IDADE

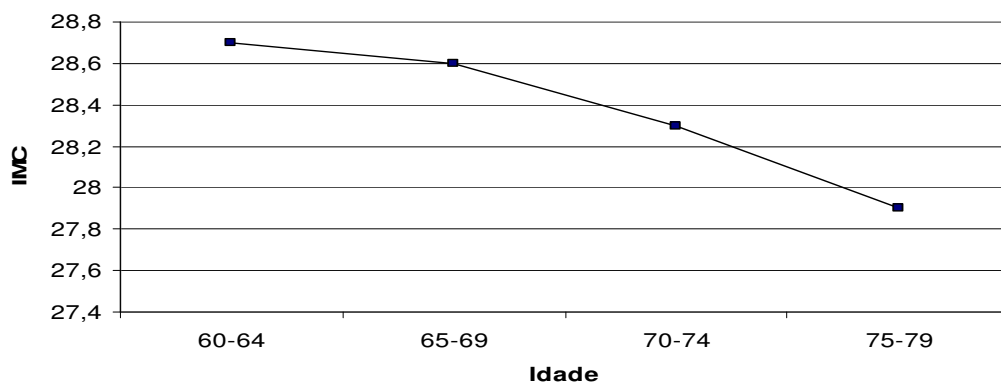


GRÁFICO 4 – CC X IDADE

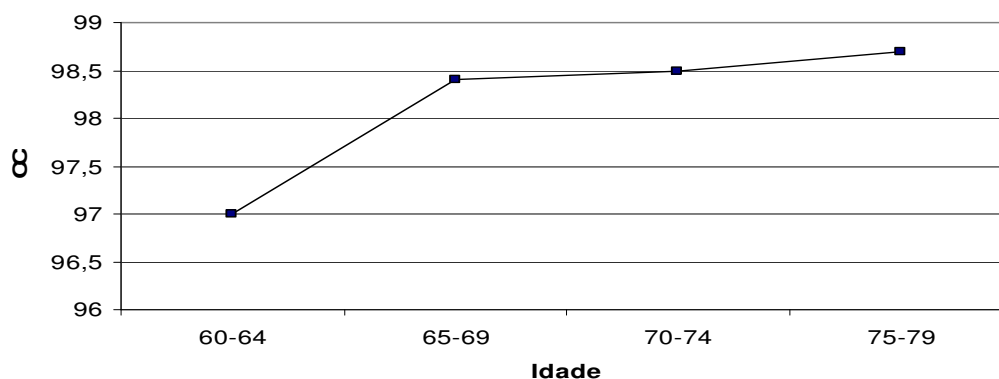
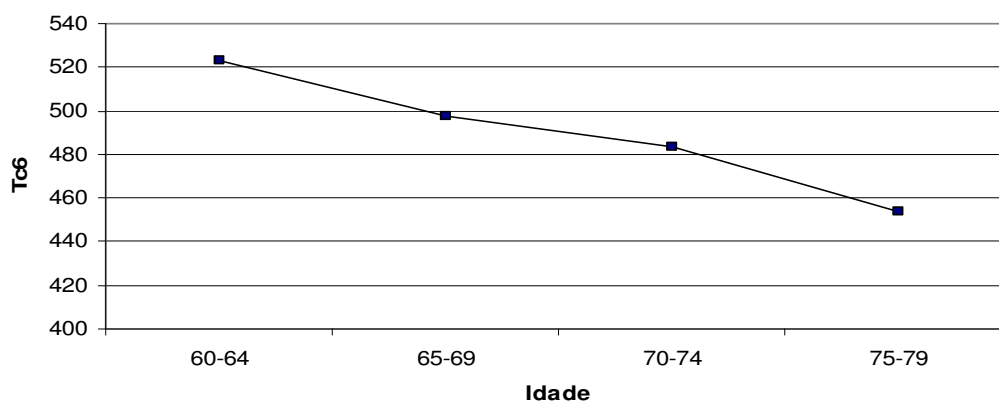


GRÁFICO 5 – TC6 X IDADE



A estatura e o IMC tiveram também sua média diminuída, conforme observado na Tabela 2 e nos Gráficos 2 e 3. A média da estatura caiu de 155,9 cm na primeira faixa etária (60 – 64 anos) para 154,0 cm na última faixa etária (75 – 79 anos), sendo que sua média permaneceu constante nas duas faixas etárias do meio. A média do IMC decresceu de 28,7 kg/m² para 27,9 kg/m². Porém, esse decréscimo na estatura e no IMC ao longo da idade foi pequeno, não sendo significativo ($p < 0,05$).

A CC apresentou um leve acréscimo com o aumento da idade, conforme analisado na Tabela 2 e no Gráfico 4. Ela foi de 97,0 cm para 98,7 cm. Mas esse aumento não é significativo para $p < 0,05$.

Já na análise do Tc6 percebe-se uma diminuição significativa da distância percorrida pelos avaliados com o decorrer da idade (Tabela 2 e Gráfico 5). Na faixa

etária de 60 – 64 anos a média em metros da distância percorrida foi de 523,1 m com um DP de 68,6 m. Já no grupo seguinte (65 – 69 anos) a distância média percorrida foi de 497,6 m com um DP de 77,1 m. Essa diferença é significativa com $p < 0,05$. Na terceira faixa etária (70 – 74 anos) a distância média que os avaliados caminharam foi de 483,1 m com um DP de 76,0 m. Essa distância não apresenta uma diminuição significativa comparada com a do grupo 2 (497,6 m com um DP de 77,1 m), mas é significativamente menor que a distância do grupo 1 (523,1 m com um DP de 68,6 m). A última faixa etária (75 – 79 anos) teve uma média de 453,5 m percorridos com um DP de 83,1 m. Essa distância foi significativamente menor do que a dos três grupos.

Com relação ao decréscimo na massa corporal ao longo das faixas etárias, isso pode ocorrer devido à diminuição da massa magra ao longo dos anos, como afirmam BLEW et al (2002) e GALLAGHER et al (2000). Porém, esses mesmos autores afirmam que o envelhecer está relacionado à um aumento na porcentagem de gordura. Mas, como indica a presente pesquisa, há uma leve diminuição no peso corporal. Isso leva à possibilidade de que o aumento da massa gorda é menor do que a perda da massa magra ao envelhecer, resultando num menor peso corporal. DESCHENES (2004) explica que a diminuição da massa muscular é chamada sarcopenia e começa em torno dos 50 anos de idade, mas se torna mais dramática depois dos 60 anos. SPIRDUSO (1995) também afirma que o aumento do peso corporal de um indivíduo geralmente cessa aos 50 anos e começa a declinar na casa dos 70 anos, mesmo que a porcentagem de gordura corporal continue aumentando. BLANCHARD et al (1990) citado por SPIRDUSO (1995) afirma que a estimativa de perda de massa magra em adultos avançados e idosos sedentários é de 3 kg por década.

Segundo SPIRDUSO (1995), a estatura tende a decrescer conforme o aumento da idade. Os dados desta pesquisa apontam para a mesma direção. O mesmo autor afirma que as mulheres chegam no pico da altura entre os 16 e 29 anos e então ela começa a decrescer. As mulheres, de acordo com ele, têm sua altura diminuída de uma forma mais rápida do que os homens e isso pode estar relacionado à quantidade de mulheres que desenvolvem osteoporose.

O IMC apresentou um leve declínio com o aumento da idade. Sabendo que o $IMC = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura (m}^2\text{)}$, deve-se questionar que: ou a massa

corporal dos sujeitos apresentou um decréscimo ou a estatura apresentou um acréscimo. Porém tanto a massa corporal, quanto a estatura sofreram um leve decréscimo, o que sugere que a massa corporal apresentou uma diminuição relativa maior comparada com a estatura e assim resultando numa diminuição no IMC.

Em relação à CC, MCARDLE (2003) apresenta dados de que ela aumenta com o avançar da idade. Esta pesquisa demonstra a mesma tendência. MCARDLE (2003) também afirma que o aumento na gordura central aumenta principalmente depois da menopausa.

A diminuição significativa no nível da aptidão cardio-respiratória no decorrer da idade observada nesse estudo confirma os resultados dos estudos de SPIRDUSO (1995), que afirma que a aptidão cardio-respiratória declina com o envelhecimento. Segundo o autor, razões desta diminuição são: a diminuição na frequência cardíaca máxima, perda de massa muscular, diminuição na capacidade de direcionar a corrente sangüínea dos órgãos para os músculos em contração e a menor capacidade dos músculos de utilizar o oxigênio. SHARKEY (1998) também afirma que a capacidade aeróbia (aptidão cardio-respiratória) declina no índice de 8 a 10% por década. Contudo, segundo o mesmo autor, quando indivíduos moderadamente ativos são estudados, o índice de declínio é de 4 a 5% e, quando indivíduos treinados são pesquisados, o índice de declínio é de 2% ou menos. Além disso, SHARKEY (1998) afirma que quando o peso corporal e ganhos de gordura são evitados, o índice de declínio em aptidão cardio-respiratória é minimizado. DAVIS e STARCK (1980) citado por SHARKEY (1998) demonstraram que uma porção significativa do declínio em aptidão cardio-respiratória e desempenho associada à idade pode ser causada pelo aumento de gordura corporal.

Pode-se dizer então que o declínio da aptidão cardio-respiratória no envelhecimento pode ser maior quando a prática de exercícios físicos é menor. Segundo DALEY e SPINKS (2000), um dos fatores que explicam uma diminuição na prática de exercícios no avançar da idade é a dúvida se a atividade física é própria ou não para a terceira idade. Eles afirmam também que quanto mais os indivíduos acima de 40 anos envelhecem, mais eles consideram a atividade física como imprópria.

ASTRAND et al (1973) também percebeu em seu estudo um declínio no VO₂máx em todos os indivíduos. Porém, nos indivíduos que eram habitualmente ativos fisicamente, esse declínio era menor.

A Tabela 3 apresenta a correlação entre o Tc6 e o IMC e entre o Tc6 e a CC, conforme a Correlação de Pearson.

TABELA 3 – RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS AVALIADAS DE ACORDO COM A CORRELAÇÃO DE PEARSON

Faixa Etária	60 – 64 (n = 267)	65 – 69 (n = 263)	70 – 74 (n = 182)	75 – 79 (n = 106)
Tc6 x IMC	- 0,233*	- 0,203*	- 0,227**	- 0,060
Tc6 x CC	- 0,235**	- 0,172**	- 0,108	- 0,059

* p < 0,05; ** p < 0,01

Na relação Tc6 x IMC, pode-se observar que, nas primeiras duas faixas etárias, essa associação é significativa com p < 0,05. Na terceira faixa etária (70 – 74 anos) o grau de correlação é até maior, pois ele tem um grau de associação significativo com p < 0,01. A última faixa etária (75 – 79 anos) não possui um grau de associação significativo. A correlação significativa nos primeiros três grupos é negativa, ou seja, quanto maior o nível de aptidão cardio-respiratória, menor o IMC e quanto maior o IMC, menor a aptidão cardio-respiratória.

Na relação Tc6 x CC, a correlação é negativa também, ou seja, quanto maior a aptidão cardio-respiratória, menor a CC e quanto maior a CC, menor a aptidão cardio-respiratória. Porém, essa correlação é significativa somente nas duas primeiras faixas-etárias (p < 0,01). Nas últimas duas faixas etárias essa correlação não é significativa.

Percebe-se então que tanto o IMC quanto o CC apresentam um grau de associação relevante com a aptidão cardio-respiratória em algumas faixas etárias. O IMC apresenta uma correlação mais ampla, pois ela abrange mais faixas etárias do que a CC, apesar da CC apresentar um grau de correlação nas duas faixas etárias com p < 0,01 e o IMC somente na terceira faixa etária.

É interessante também observar que o grau de correlação entre a aptidão cardio-respiratória e o IMC não é significativa na última faixa etária (75 – 79 anos) e o grau de correlação entre a aptidão cardio-respiratória e a CC não é significativa nas

duas últimas faixas etárias (70 – 74 anos e 75 – 79 anos). Percebe-se com isso que o grau de correlação entre a aptidão cardio-respiratória e os preditores de risco de saúde IMC e CC passa a não apresentar significância nas faixas etárias mais avançadas.

Os resultados apresentados apoiam as análises de ROSS e KATZMARZYK (2003) de que homens e mulheres com uma aptidão cardio-respiratória mais elevada apresentam níveis de adiposidade total e abdominal mais baixas. WONG et al (2004) por outro lado, apresenta estudos que sugerem que o treinamento está associado à uma redução na CC independentemente do IMC, ou seja, a CC estaria, com base nesses estudos, apresentando uma correlação maior com a aptidão cardio-respiratória do que o IMC. O presente estudo porém, não aponta para essa mesma direção, pois tanto o IMC quanto a CC apresentaram correlação com a aptidão cardio-respiratória e o IMC apresentou essa correlação até idades mais avançadas do que a CC.

5 CONCLUSÃO

O IMC e o CC são preditores do risco de saúde mundialmente conhecidos e nesta pesquisa foi observado que existe um grau de associação entre estas duas variáveis e a aptidão cárdio-respiratória. Isso aponta para a possibilidade de utilizar a aptidão cárdio-respiratória como outra preditora de morbidade e mortalidade na terceira idade, o que sustenta as afirmações de vários autores, entre eles BLAIR et al (1989), HIRVENSAALO et al (2000) e KAPLAN (1996) citados anteriormente na revisão de literatura.

A prática de atividade física, levando-se em consideração os achados nessa pesquisa, está então relacionado com o nível de adiposidade corporal. Sabendo que essa adiposidade apresenta uma correlação com o risco de doenças cardiovasculares, doenças crônicas, diabetes do tipo 2, entre outras, pode-se sugerir que a prática da atividade física pode prevenir a ocorrência desses riscos.

Analisando a diminuição na aptidão cárdio-respiratória no decorrer da idade, e observando a importância de uma boa aptidão cárdio-respiratória nas idades mais avançadas, devido à sua relação com o risco de saúde, deve-se incentivar a prática de atividades físicas nestas faixas etárias. E não somente nestas faixas etárias, mas também desde cedo, para que o hábito seja criado e o prazer da prática de exercícios se estenda até as idades mais avançadas.

A atividade física traz muitos benefícios e a falta dela pode trazer muitos malefícios. Tudo isso sustenta novamente a afirmação de que a atividade física é muito importante e deve sempre ser incentivada e indicada.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, N. B. et al. Self-reported walking ability predicts functional mobility performance in frail older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**. [S.l.], v. 48, p. 1408-1413, 2000.

ÄSTRAND, I. et al. Reduction in maximal oxygen uptake with age. **Journal of Applied Physiology**. [S.l.], v. 25, p. 649-654, 1973.

BLAIR, S. T. et al. Physical fitness and all-cause mortality. **American Medical Association**. v. 262, p. 2395-2401, 1989.

BLEW, R. M. et al. Assessing the validity of Body Mass Index standards in early postmenopausal women. **Obesity Research**. v. 10, n.8, p. 799-808, ago. 2002.

BUSKIRK, E. R.; HODGSON, J. L. Age and aerobic power: the rate of change in men and women. **Fed Proc**. v. 46, p. 1824-1829, 1987.

COSTA, E. F. A.; PORTO, C. C.; SOARES, A. T. Envelhecimento populacional brasileiro e o aprendizado de geriatria e gerontologia. **Revista da UFG**, [S.l.], vol.5, n. 2, 2003.

DALEY MJ, SPINKS WL. Exercise, Mobility and Aging. **Sports Med**. v. 29: 1-10, 2000.

DESCHENENS, M.R. Effects of Aging on Muscle Fibre Type and Size. **International Journal of Sports Medicine**. v.34, n.12, p. 809 -824, 2004.

ENRIGHT PL, SHERRILL DL. Reference equations for the six-minutes walk in healthy adults. **American Journal Respiratory and Critical Care Medicine**. v.158: 1384-1837, 1998.

GALLAGHER, D. et al. Weight stability masks sarcopenia in elderly men and women. **American Journal of Physiology**. v. 279, p. 366-375, 2000.

HEYWARD VH, STOLARCZYK, LM. **Anthropometric Method Applied Body composition Assessment**. Ed Champaign: Human Kinetics: 1996.

HIRVENSALO, M.; RANTANEN, T.; HEIKKINEN, E. Mobility Difficulties and Physical Activity as Predictors of Mortality and Loss of Independence in the Community-Living Older Population. **American Geriatrics Society**. V. 48, p. 493-498, 2000.

HSIEH, S. D.; YOSHINGA, H.; MUTO, T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and woman. **International Journal of Obesity**, v. 27, p. 610-616, 2003.

JANSSEN, I.; KATZMARZYK, P. T.; ROSS, R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 79, p. 379-384, 2004.

KAPLAN, G. A. et al. Natural history of leisure-time physical activity and its correlates: associations with mortality from all causes and cardiovascular disease over 28 years. **American Journal of Epidemiology**. v. 144, p. 793-797, 1996.

LEE, C. K.; BLAIR, S. N.; JACKSON, A. S. Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 60, p. 373-380, 1999.

LOHMAN TG, ROCHE AF, MARTORELL R. **Anthropometric Standardization Reference Manual Abridged Edition**. Champaign, IL: Human Kinetics: 1988.

MCARDLE, W.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MOR, V. et al. Risk of functional decline among well elders. **Journal of Clinical Epidemiology**. v. 42, p. 895-890, 1989.

RASO, V. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. **Rev Bras Med Esporte**. v. 8, n. 6, p. 225-234, nov./dez. 2002.

RIKLI, R.G.; JONES, J. **Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults**. Research Quarterly for Exercise and Sport. 70: 113-119, 1999.

ROSS, R.; KATZMARZYK, P. T. Cardiorespiratory fitness is associated with diminished total and abdominal obesity independent of body mass index. **International Journal of Obesity**, v. 27, p. 204-210, 2003.

- ROSS, R. et al. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: A randomized controlled trial. **Ann. International Medicine**. v. 133, p. 92-103, 2000.
- SHARKEY, B.J. **Condicionamento Físico e Saúde**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SEIDELL, J. C. et al. Report from a Centers for Disease Control and Prevention Workshop on use of adult anthropometry for public health and primary health care. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 73, p. 123-126, 2001.
- SIMAR, D. et al. Aerobic and Functional Capacities in a Selected Active Population of European Octogenarians. **International Journal of Sports Medicine**. v. 26, p. 128-133, 2005.
- SMALLEY, K. J. et al. Reassessment of body mass indices. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 52, p. 405-408, 1990.
- SPIRDUSO, W.W. **Physical Dimensions of Aging**. Human Kinetics: USA. 1995.
- WARD, J. Exercise and the older person. **Aust Fam Physician**. v. 23, p. 642-645, 648-649, 1994.
- WEI, M. et al. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. **American Medical Association**. v. 282, p. 1547-1553, 1999.
- WESSEL, T. R. et al. Relationship of Physical Fitness vs Body Mass Index With Coronary Artery Disease and Cardiovascular Events in Women. **American Medical Association**. p. 1179-1187, 2004.
- WONG, S. L. et al. Cardiorespiratory Fitness is Associated with Lower Abdominal Fat Independent of Body Mass Index. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. p. 286-291, 2004.
- ZAMBONI, M. et al. The relationship between body composition and physical performance in older women. **American Geriatric Society**. v. 47, p. 1403-1408, 1999.

ZHU, S. et al. Waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. **American Journal of Clinical Nutrition**. V. 76, p. 743-749, 2002.