

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
LABORATÓRIO DE CIÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA E PERFORMANCE
HUMANA

"RELAÇÃO DA ASSIDUIDADE ÀS AULAS DE STEP COM
O COMPORTAMENTO DA APTIDÃO CÁRDIO-
RESPIRATÓRIA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E FORÇA
MUSCULAR DE SEDENTÁRIAS"

CAMPINAS
2000



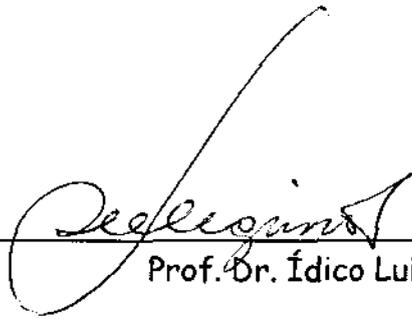
RAIMUNDA BESERRA DA SILVA

"RELAÇÃO DA ASSIDUIDADE ÀS AULAS DE STEP COM O
COMPORTAMENTO DA APTIDÃO CÁRDIO-RESPIRATÓRIA, COMPOSIÇÃO
CORPORAL E FORÇA MUSCULAR DE SEDENTÁRIAS"

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Treinamento em Esportes, à disciplina Seminário de Monografia II, oferecida pela Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, sob a orientação do Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti.

CAMPINAS - SP
2000

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti

Ms. Leonardo Gonçalves da Silva Neto

A LIÇÃO DA BORBOLETA

Um dia, uma pequena abertura apareceu em um casulo. Um homem sentou e observou por várias horas, conforme ela se esforçava para fazer com que seu corpo passasse através daquele pequeno buraco. De repente, pareceu que ela parou de fazer qualquer progresso. Parecia que ela tinha ido o mais longe que podia, e não conseguia ir mais longe.

Então o homem decidiu ajudar a borboleta. Ele pegou a tesoura e cortou o restante do casulo. Assim, a borboleta saiu facilmente. Mas seu corpo estava murcho, era pequeno e tinha suas asas amassadas. O homem continuou a observar a borboleta porque ele esperava que, a qualquer momento, as asas dela se abrissem e se esticassem para serem capazes de suportar o corpo, que iria se firmar a tempo.

Nada aconteceu! Na verdade, a borboleta passou o resto de sua vida rastejando com um corpo murcho e asas encolhidas. Ela nunca foi capaz de voar.

O que o homem, com sua gentileza e vontade de ajudar não compreendia, era que o casulo apertado acarretaria esforço necessário à borboleta, para passar através da pequena abertura. Este era o modo como Deus fazia para que o fluído do corpo da borboleta fosse para as suas asas de modo que ela estaria pronta para voar uma vez que estivesse livre do casulo.

Algumas vezes, o esforço é justamente o que precisamos em nossa vida. Se Deus nos permitisse passar através de nossas vidas sem quaisquer obstáculos, ele nos deixaria aleijados. Nós não iríamos ser tão fortes como poderíamos ter sido. Nós nunca poderíamos voar.

Eu pedi força.....e Deus me deu dificuldade para me fazer forte.

Eu pedi sabedoria.....e Deus me deu problemas para resolver.

Eu pedi prosperidade...e Deus me deu cérebro e músculos para trabalhar.

Eu pedi coragem.....e Deus me deu perigo para superar.

Eu pedi amor..... Deus me deu pessoas com problemas para ajudar.

Eu pedi favores.....e Deus me deu oportunidades.

Eu não recebi nada do que pedi.....mas recebi tudo de que precisava.

Autor desconhecido

AGRADECIMENTOS

Agradecer é tudo que eu mais preciso nesta vida!

Agradeço a Deus, por me dar o privilégio de estar aqui.

Agradeço à minha mãe Maria e ao meu pai Joaquim (in memoriam), por serem, sempre com muito mérito, os meus pais.

Agradeço aos meus irmãos e sobrinhos, pelo amor e respeito, que sempre nutriram por mim.

Agradeço aos meus amigos, pelos bons e maus momentos que as nossas amizades nos proporcionaram. Com certeza, eu não teria realizado tudo que realizei se não fosse a presença deles em minha vida. Em cada fase que passei, sempre contei com alguns em especial, e gostaria de registrar os que de alguma forma, marcaram fortemente o meu coração. Vânia, Regina, Heitor, Adriana, Margarete, Denise, Nilmar, Débora, Rossana, Mariângela, Maria, Rita e Carmem, vocês me ajudaram a construir o que tenho hoje.

Agradeço a todos os professores, desde os que me alfabetizaram até os que hoje me graduam, pela ajuda em minha formação acadêmica, e em alguns momentos, na formação de minha pessoa, em especial a Profa. Dra. Silvana Venâncio, Profa. Dra. Vera Madruga Forti e Prof. Dr. Pedro Winterstein.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti, pela atenção, carinho e bom humor com que sempre me tratou e orientou.

Agradeço à minha turma 97-noturno É U.Q.A, pelo convívio harmônico durante esses anos de faculdade.

Agradeço a todos os professores, funcionários e alunos da FEF, com que convivi esses anos de graduação, e que me fizeram acreditar estar sempre em família.

Agradeço às meninas Milena, Carol, Luciana e Oranda, que formaram comigo um lar, que quase sempre deu certo.

Agradeço ao Léo que muito me ajudou na realização desse trabalho.

Agradeço a Mazé, que me auxiliou no abstract deste trabalho.

Agradeço as voluntárias que participaram da pesquisa.

Agradeço à FAPESP por ter subsidiado a minha pesquisa de Iniciação Científica, que deu origem a essa monografia.

Agradeço à Sociedade Brasileira, que viabiliza o ensino público, através do pagamento de seus impostos.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, tiveram alguma participação na minha trajetória até o presente momento.

SUMÁRIO

	Pág.
Índice de Tabelas	i
Índice de Gráficos	ii
Índice de Abreviaturas	iii
Resumo	iv
Abstract	v
1.Introdução	01
1.1 - Step	04
1.2 - Aptidão cárdio-respiratória	06
1.3 - Composição Corporal	07
1.4 - Força muscular	09
2.Objetivos	12
3.Metodologia	13
4.Resultados	19
5.Discussão	27
6.Conclusões	31
7.Referências bibliográficas	32
8. Anexos	38

ÍNDICE DE TABELAS

- Tabela 1** - Médias, desvios-padrão e teste T das variáveis idade (anos) e altura (cm) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....pág.20
- Tabela 2** - Média, desvio-padrão e teste T da variável tempo (s), durante o percurso da corrida de 2400m nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....pág.21
- Tabela 3** - Média, desvio-padrão e teste T da variável VO_2 máx. ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) durante o percurso da corrida nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....pág.22
- Tabela 4** - Médias, desvios-padrão e teste T das variáveis peso (Kg), índice de massa corporal (kg/m^2) e percentual de gordura corporal (%) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....pág.23
- Tabela 5** - Médias, desvios-padrão e teste T das variáveis tempo(s) e distância (m) nos testes 1 e 2 na barra fixa e arremesso de medicine-ball, dos subgrupos AA, AM e AB.....pág.24
- Tabela 6** - Média, desvio-padrão e teste T da variável altura (cm) nos teste 1 e 2 da plataforma de saltos, dos subgrupos AA, AM e AB.....pág.25
- Tabela 7** - Valores médios dos testes 1 e 2 3e percentual de variação dos resultados entre os testes 1 e 2, dos subgrupos de voluntárias com assiduidade alta, moderada e baixa.....pág.26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Médias da variável idade (anos) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.19
Gráfico 2 - Médias da variável altura (cm) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.19
Gráfico 3 - Média da variável tempo (s), durante o percurso da corrida de 2400m nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB	pág.20
Gráfico 4 - Média da variável VO_2 máximo ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) durante o percurso da corrida nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.21
Gráfico 5 - Médias da variável peso(Kg) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.22
Gráfico 6 - Médias da variável índice de massa corporal (kg/m^2) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.22
Gráfico 7 - Médias da variável porcentagem de gordura corporal(%) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.23
Gráfico 8 - Médias da variável tempo (s) nos testes 1 e 2 na barra fixa dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.24
Gráfico 9 - Médias da variável distância (cm) nos testes 1 e 2 do arremesso de medicine-ball, dos subgrupos AA, AM e AB	pág.24
Gráfico 10 - Média da variável altura (cm) nos teste 1 e 2 da plataforma de saltos, dos subgrupos AA, AM e AB.....	pág.25

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BPM	batimentos por minuto
CX	coxa
DEN	densidade corporal
DP	desvio-padrão
AA	assiduidade alta
AM	assiduidade moderada
AB	assiduidade baixa
Fc	frequência cardíaca
IMC	índice de massa corporal
N	número de voluntárias
SB	subescapular
SI	supra-ilíaca
T	valores do teste de Student
VO ₂	volume de oxigênio

RESUMO

Este trabalho analisou as adaptações ocorridas na aptidão física de mulheres sedentárias, após o treinamento de 48 aulas de step (quatro meses), estabelecendo relação das adaptações com a assiduidade das voluntárias às aulas. As variáveis estudadas foram aptidão cárdio-respiratória; composição corporal e força muscular. Os testes: corrida de 2400m de Cooper, arremesso de medicine-ball, barra fixa de sustentação e plataforma de saltos, foram utilizados na mensuração da aptidão cárdio-respiratória e força muscular dos membros inferiores e superiores. Para a variável composição corporal, foram utilizadas as medidas antropométricas altura, peso corporal e as dobras cutâneas: subescapular, supra-íliaca e da coxa. O grupo foi formado por 28 voluntárias, com idade entre 18-29 anos. Este grupo inicial foi dividido em três subgrupos, considerando a assiduidade das voluntárias. O subgrupo AA (assiduidade alta), participou de 85 a 100% das aulas, freqüentando no máximo 48 e no mínimo 41 aulas. O subgrupo AM (assiduidade moderada) participou de 70 a 85% das aulas, freqüentando no máximo 40 e no mínimo 34 aulas. O subgrupo AB (assiduidade baixa) participou de 60 a 70% das aulas, freqüentando no máximo 33 e no mínimo 30 aulas. A estatística descritiva e o teste T para amostras independentes foram as técnicas usadas na análise dos dados, sendo que o nível de significância foi de $p < 0,05$. Os resultados mostraram que ocorreram alterações nos parâmetros da aptidão cárdio-respiratória, composição corporal e força dos membros superiores e inferiores, em todos os subgrupos, mas sem significância estatística. Logo, conclui-se a assiduidade das voluntárias às aulas de step não influenciaram nas alterações ocorridas nos parâmetros acima citados.

ABSTRACT

This work analyzed the occurred adaptations in the physical aptitude of sedentary women, after the training of 48 lessons of step (four months), establishing relation of the adaptations with the assiduity of the volunteers to the lessons. The studied variable had been cárdio-respiratory fitness; corporal composition and muscular force. The tests race of 2400m of Cooper, hurl of medicine-ball, fixed bar of sustentation and platform of skips, had been used in the analysis of the cárdio-respiratory fitness and muscular force of the inferior and upper members. For the variable corporal composition, height, corporal weight had been used the antropometrycs measures and the cutaneous folds to subescapular, supply-iliaca and of the thigh. The group was formed by 28 volunteers, with age between 18-29 years. This beginning group was divided in three sub-groups, considering the assiduity of the volunteers. The sub-group AA (high assiduity), participated of 85 to 100% of the lessons, frequenting in the maximum 48 and at the very least 41 lessons. Sub-group AM (moderate assiduity) participated of 70 to 85% of the lessons, frequenting in the maximum 40 and at the very least 34 lessons. Sub-group AB (assiduity low) participated of 60 to 70% of the lessons, frequenting in the maximum 33 and at the very least 30 lessons. The descriptive statistics and test T for independent samples they had been the used techniques in the analysis of the dies, being that the level of significance was of $p < 0,05$. The results had shown that alterations in the parameters of the cárdio-respiratory fitness had occurred, corporal composition and force of the upper and inferior members, in all the sub-groups, but without significance statistics. Immediately, it is concluded assiduity of the volunteers to the lessons of step had not influenced in the occurred alterations in the parameters above cited.

1. Introdução

O progresso científico e tecnológico trouxeram para o ser humano novidades que ajudam na realização de algumas de suas tarefas diárias. O controle remoto abre o portão, muda o canal da TV, diminui o volume do som do rádio, sem a necessidade de grande movimentação corporal. Se por um lado essas facilidades proporcionam mais conforto para as pessoas, por outro, induz à diminuição do esforço físico, levando às pessoas a uma vida sedentária.

Considerada a doença do século, o sedentarismo aliado a outros fatores como tabagismo, alimentação inadequada, consumo excessivo de álcool e estresse emocional causa o aparecimento da obesidade, coronariopatias, hipertensão, diabetes e estresse físico (MONTEIRO, 1998, POLLOCK et al, 1990).

Preocupados com os problemas que o sedentarismo trouxe para a vida moderna, pesquisadores como BARBANTI (1990), GUEDES & GUEDES (1995), GLANER (1996), MONTEIRO (1996), MONTEIRO (1998), através de suas pesquisas, apresentam relações da aptidão física e o estado de saúde das pessoas, levando à sociedade mais conhecimentos científicos e maiores esclarecimento sobre a atividade física, proporcionando à população formas de melhorarem a qualidade de suas vidas.

Apresentamos os conceitos de saúde, atividade física, exercício físico e aptidão física para melhor entendimento da relação saúde e atividade física.

BOUCHARD et al (1990) definem saúde como:

"UMA CONDIÇÃO HUMANA COM DIMENSÕES FÍSICA, SOCIAL E PSICOLÓGICA, CADA UMA CARACTERIZADA POR POLOS POSITIVOS E NEGATIVOS. SAÚDE POSITIVA ESTÁ ASSOCIADO COM A CAPACIDADE DE DESFRUTAR A VIDA E VENCER DESAFIOS, E ISTO NÃO É SOMENTE AUSÊNCIA DE DOENÇAS. SAÚDE NEGATIVA ESTÁ ASSOCIADO COM A MORBIDEZ E EM EXTREMO COM A MORTALIDADE PREMATURA."

CASPERSEN et al (1985) traz em seu trabalho as definições de atividade física, exercício físico e aptidão física.

"ATIVIDADE FÍSICA É TODO MOVIMENTO CORPORAL PRODUZIDO PELA MUSCULATURA ESQUELÉTICA E QUE RESULTA EM GASTO ENERGÉTICO ACIMA DOS NÍVEIS DE REPOUSO."

"EXERCÍCIO FÍSICO É UMA DAS FORMAS DE ATIVIDADE FÍSICA PLANEJADA, ESTRUTURADA E REPETITIVA, TENDO COMO OBJETIVO A MELHORIA DA APTIDÃO FÍSICA OU A REABILITAÇÃO ORGÂNICO-FUNCIONAL."

"APTIDÃO FÍSICA É UM CONSTRUCTO MULTIDIMENSIONAL QUE INCLUI UM CONJUNTO DE CARACTERÍSTICAS POSSUÍDAS OU ADQUIRIDAS POR UM INDIVÍDUO E QUE ESTÃO RELACIONADAS COM A CAPACIDADE DE REALIZAR ATIVIDADE FÍSICA."

A aptidão física é vista em duas vertentes: uma relacionada à saúde e a outra relacionada ao desempenho atlético. A relação com a saúde, objetiva proteger o indivíduo do aparecimento de distúrbios orgânicos causados pelo sedentarismo (GUEDES & GUEDES, 1995).

Para GUEDES & GUEDES (1995) há uma complexa relação entre os níveis da prática da atividade física, os índices de aptidão física e o estado da saúde das pessoas. Para esses autores, o exercício físico proporciona melhoria nos índices de aptidão física, tornando o indivíduo mais ativo.

São necessários a existência de alguns componentes físicos para se ter aptidão física. BARBANTI (1990) relaciona quatro componentes: resistência cárdio-respiratória, composição corporal, flexibilidade e força muscular localizada. A atividade física atua nesses componentes, modificando as ações funcionais, morfológicas e motoras de forma adaptá-los para situações de desempenho físico do dia a dia do indivíduo.

Os riscos à saúde, causado pela falta de atividade física, estão relacionados com todas as fases da vida de um indivíduo. Pesquisas realizadas mostram que programas de exercícios físicos devem ser realizados desde a fase da infância e adolescência como forma de prevenção de distúrbios crônico-degenerativos do sistema orgânico (GUEDES & GUEDES, 1995, MONTEIRO, 1996).

Estudo realizado com sujeitos de ambos os sexos de 7-17 anos, concluiu que se houver bom funcionamento orgânico dos níveis de aptidão física, haverá diminuição na incidência de fatores de riscos relacionados com algumas doenças. Neste sentido, jovens que não alcançam níveis satisfatórios de aptidão física relacionada à saúde, deverão apresentar predisposição ao surgimento de determinadas doenças, em relação aos jovens que possuem níveis satisfatórios (GUEDES & GUEDES, 1995).

Pensando nas causas do sedentarismo e na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos, o profissional de educação física desenvolve e viabiliza novas formas de exercício físico, ampliando o leque de opções e propiciando ao indivíduo recorrer ao exercício que mais lhe agrada e que melhor se adaptar as suas condições físicas. Foi através do desenvolvimento dessas novas formas que surgiram as aulas de step.

1.1 STEP

Em 1990, nos E.U.A o step foi apresentado ao público da forma como existe hoje. É formado por uma plataforma que pode ser constituída de madeira, este com altura fixa ou plástico regulável variando de 10 a 30,5 cm a altura (MALTA, 1994). Seus movimentos básicos são a subida e descida da plataforma, composto por quatro fases: partindo de frente para o step, sobe perna D e depois E (ou E e D) e de costas, desce perna D e E (ou E e D), retornando à posição inicial.

Os movimentos são realizados de frente para o step. Podem ser realizados no plano frontal (de frente para o comprimento) ou lateral (de frente para a largura). Os passos são chamados fundamentos básicos da modalidade e se assemelham ao ato de caminhar. Aprendidos tais fundamentos é possível elaborar aulas com níveis de complexidade diferentes, permitindo que os alunos optem por níveis iniciante, intermediário e avançado, conforme as suas habilidades.

A evolução dos exercícios em step deve-se à contínua ênfase a cerca dos benefícios das atividades físicas aeróbias, e da necessidade por atividades um pouco mais intensas e variadas, sendo uma alternativa ao exercício da caminhada (SCHARFF-OLSOW, 1998).

Um estudo realizado na Universidade do Texas, que observou mulheres que realizavam aulas de step com alturas desse instrumento variando de 15 à 30 cm e com graduação do ritmo de 120 à 128 batimentos por minuto, concluiu que a altura do step e a velocidade da música interferem na intensidade do movimento, aumentando o consumo de oxigênio e o gasto energético. (JUCÁ, 1993).

Recentemente FERRARI et al (2000) demonstraram através de um trabalho que comparou três diferentes coreografias, utilizando step com altura de 15 cm e ritmo da música de 128 bpm, que a intensidade das aulas de step pode ser elevada utilizando apenas movimentos diferentes na coreografia, sem a necessidade de alterar a altura do step e o ritmo da música.

Observando as aulas de step da atualidade verifica-se que, estas se encontram dentro dos parâmetros desenvolvidos no estudo de FERRARI. Os profissionais utilizam-se da variação de movimentos para intensificar suas aulas, permanecendo com altura do step e ritmo da música em níveis que oferecem segurança para o aluno, durante a realização dos movimentos.

WIECZOREK et al (1997) estudaram a reação do solo no movimento básico de step e concluíram que na fase de descida a reação do solo foi estatisticamente maior do que a fase de subida, e os valores médios encontrados nos resultados foram semelhantes aos encontrados na caminhada.

-SCARFF-OLSON (1998) cita uma pesquisa, que analisou a composição corporal através de um protocolo com mensuração de dobras cutâneas, e foi registrado uma redução de 1,4% na gordura corporal, após treinamento de três sessões semanais com 40 minutos de duração.

Reebok internacional realizou uma pesquisa comparando o step com a corrida e a caminhada, e verificou que o impacto encontrado nos pés durante a corrida, as aulas de step e a caminhada foi respectivamente de 2,3, 1,75, 1,25 vezes o peso corporal do indivíduo (JUCÁ, 1993).

A atividade física relacionada à qualidade de vida, deve ser aplicada dentro dos padrões científicos, para que aconteçam alterações na aptidão

física, de forma a apresentar respostas favoráveis à saúde e bem estar do ser humano.

1.2 RESISTÊNCIA CÁRDIO-RESPIRATÓRIA

Todo esforço de longa duração realizado sob a presença de equilíbrio entre o oxigênio captado e o oxigênio consumido é considerado uma atividade aeróbia (GOMES, ARAÚJO FILHO, 1992).

O sistema aeróbio utiliza-se de oxigênio para suas reações. Nesse sistema tanto o carboidrato quanto a gordura podem ser utilizado como substrato energético, dependendo da intensidade e duração do exercício físico (FOX, MATHEWS, 1986). Por necessitar de grandes quantidades de oxigênio, a atividade que utiliza o sistema aeróbio, utiliza maiores porcentagens de gordura como forma de energia e tende a propiciar ao indivíduo adaptações cárdio-respiratórias, atuando diretamente na melhoria deste sistema.

O VO_2 máximo (consumo máximo de oxigênio), indica a maior quantidade de oxigênio que um indivíduo é capaz de utilizar sob o exercício mais extenuante e é a medida mais exata que dispomos para avaliar a resistência cárdio-respiratória. Esta, durante o exercício físico, comporta-se de maneiras diferentes levando-se em consideração a idade cronológica, sexo, constituição corporal, sendo relativamente constante em um indivíduo e modificando-se na ausência ou presença da atividade física (MCARDLE, 1985)

O consumo de oxigênio, e a frequência cardíaca estão relacionados de uma maneira linear, sendo que 70% da frequência cardíaca máxima representa 60% da capacidade aeróbia máxima (FOX et al, 1991). A

intensidade da atividade física em geral é determinada pela monitorização da frequência cardíaca durante o exercício.

Para POLLOCK et al (1993), o aparelho respiratório e cárdio-vascular precisam contar com componentes sangüíneos e celulares eficientes para que assim, o corpo possa utilizar o oxigênio durante o exercício de forma mais eficaz.

COOPER (1972) fala da importância da atividade física aeróbia para o bem-estar da vida, como meio para melhorar a aptidão física do indivíduo, para redução do peso corporal e a diminuição de riscos de doenças cardiovasculares. O exercício provoca ajustes cardiovasculares, endócrinos e metabólicos para que o organismo consiga atender uma maior demanda energética e mantenha sua homeostase.

1.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal é um dos componentes da cineantropometria e da aptidão física, e pode ser definida como sendo a quantificação dos componentes estruturais do corpo humano. É constituída por massa gorda (tecido adiposo) e massa magra (músculos, ossos e água) resultando no peso corporal.

A atividade física e o sedentarismo causam modificações no organismo, alterando componentes estruturais que formam o corpo humano. Esses componentes sofrem variações na quantidade, evidenciadas através do fracionamento do peso corporal (CARVALHO, 1998).

Através do peso avalia-se o estado de nutrição e o crescimento do indivíduo. Existe o peso teórico, através do qual se estabelece os critérios de obesidade e magreza e o peso ideal, com o qual a pessoa pode ter

rendimento máximo em qualquer atividade com segurança (SILVEIRA, 1979).

O peso corporal tende a subir progressivamente dos 20 aos 50 anos, sendo que este aumento pode ser mais acelerado se houver redução na prática de atividade física (Barros Filho, 1998).

A gordura é um dos componentes do peso corporal que, em excesso, causa inúmeras doenças crônico-degenerativas. Pode ser classificada como gordura essencial e gordura de reserva. A gordura essencial acumulada nas vísceras, músculos e tecidos ricos em lipídeos, é essencial para as funções fisiológicas normais destes órgãos, e a gordura armazenada ou de reserva, acumulada nas células adiposas, como o próprio nome diz, funciona como reserva de energia para funções metabólicas na produção de energia (CAMPOS, 2000).

Pode-se determinar a quantidade de gordura corporal através da mensuração da espessura de dobras cutâneas. Esta técnica está baseada no princípio de que existe uma significativa relação entre a gordura subcutânea, a gordura interna e a densidade corporal (MCARCLE et al, 1998). Portanto grande parte da gordura total do nosso corpo está distribuída de forma mais ou menos uniforme, sendo a gordura subcutânea uma amostra da gordura existente no corpo (CARVALHO, 1998). Para esta avaliação é utilizado como instrumento de medição um compasso com pressão idêntica em todas as aberturas. É necessário precisar com exatidão o ponto anatômico da dobra a ser medida (subescapular, tríceps, supra-iliaca, abdominal, coxa e perna), utilizando de preferência o lado direito e estando a musculatura relaxada. Utiliza-se a mão esquerda para pinçar o tecido adiposo entre o polegar e o indicador, e com a mão direita

para ajustar o compasso no local à uma distância de 1 cm do ponto, após 2 segundos faz-se a leitura numérica, utilizando o valor médio entre duas medidas (DE ROSE, 1984).

Para homens o percentual de gordura corporal considerado ótimo é abaixo de 15% de tecido adiposo e acima de 25% é considerado como indivíduo obeso e nas mulheres um nível de gordura corporal abaixo de 20% é considerado ótimo e acima de 33% é considerado obesidade (BARBANTI, 1990).

MCARDLE et al (1998), cita os padrões mínimos essenciais de gordura corporal como 3% e 12% do peso corporal total para homens e mulheres respectivamente, e valores acima de 20% e 30% podem ser considerados excessivos.

Para GUEDES (1990), o desejável é manter a gordura corporal em torno de 15% do peso corporal para homens e 25% para mulheres.

É utilizado também como parâmetro para análise da composição corporal o índice de massa corporal (IMC), calculado pela razão massa corporal/estatura² (Kg/m²). A categoria mais baixa de risco para a saúde é aquela dos indivíduos com IMC entre 20 e 25 Kg/m², e a categoria de mais risco é a de IMC acima de 27,8 Kg/m², esse grupo está associado à problemas como pressão arterial alta, diabetes e coronariopatias (MCARDLE et al, 1998).

1.5 FORÇA MUSCULAR

FOX et al (1988) defini força muscular como:

"FORÇA OU TENSÃO QUE UM MÚSCULO OU, MAIS RECENTEMENTE, UM GRUPO MUSCULAR CONSEGUE EXERCER CONTRA UMA RESISTÊNCIA, EM UM ESFORÇO MÁXIMO."

Para BARBANTI (1997), força é a tensão máxima produzida por um grupo muscular específico. A força muscular é uma importante qualidade do organismo humano, sendo solicitada na maioria dos domínios das atividades.

O componente músculo-esquelético da aptidão física é constituído por: força muscular, resistência muscular e a flexibilidade (GUEDES & GUEDES, 1995).

Força muscular é uma habilidade complexa utilizada na execução de movimentos contra resistências externas. É um importante componente da aptidão física, determinada em parte pela eficácia na performance da grande maioria das atividades do cotidiano (OLIVEIRA, 1997).

MONTEIRO (1997) cita que, segundo o American College of Sports Medicine (1991), as pessoas necessitam possuir níveis adequados de força que as capacitem a desenvolver tarefas com menor esgotamento físico, o que pode ser fator preventivo de vários tipos de doenças neuro-musculares e músculos-esqueléticas. Os níveis de força são importantes também no que se refere à prevenção e tratamento posturais, articulares e de lesões músculo-esqueléticas.

Para manter os índices de força e resistência muscular em condições satisfatórias, é necessário exercitar os músculos regularmente em níveis mais intensos do que o habitualmente lhe é solicitado no cotidiano (Monteiro,1997). Em geral utilizam-se pesos adicionais, ou outras formas de sobrecarga para o trabalho muscular, com a intenção de incrementar o nível de contração muscular (GUEDES & GUEDES, 1995).

Segundo OLIVEIRA (1997), evidências empíricas e científicas indicam que o treinamento de força muscular é um importante componente

do condicionamento físico. Antes utilizado apenas por atletas, visando melhoria do desempenho esportivo, hoje a força é um conceito difundido para todos, com objetivos de melhoria da aptidão física e de padrões estéticos.

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral

Verificar o comportamento da aptidão cárdio-respiratória, composição corporal e força muscular de mulheres sedentárias após um programa de atividade física aeróbia, utilizando aulas de step, por um período de quatro (quatro) meses com 48 sessões, estabelecendo relações entre o comportamento das variáveis citadas acima e a assiduidade das voluntárias às aulas.

2.2 - Objetivo Específico

Verificar a existência de diferenças nas variáveis da aptidão cárdio-respiratória, composição corporal e força dos membros superiores e inferiores em mulheres sedentárias e observar qual a relação dessas alterações com o nível de assiduidade das voluntárias às aulas de step.

3. Metodologia

3.1 Formação do grupo

Foram selecionadas 28 voluntárias, com idade entre 18 e 29 anos, que estavam há mais de seis meses sem praticar nenhum tipo de exercício físico.

As voluntárias assinaram um termo de compromisso (anexo), e responderam a uma anamnese (anexo). Foram orientadas quanto ao funcionamento da pesquisa, benefícios que o treinamento poderia estar trazendo a elas, e como seriam realizados os testes e medidas. Orientamos também quanto à questão da prioridade que elas deveriam dar ao treinamento, não podendo participar de nenhum outro tipo de exercício físico.

Para a análise dos dados, o grupo de 28 voluntárias foi dividido em três subgrupos, considerando a assiduidade das voluntárias às aulas de step. O subgrupo AA (assiduidade alta), participou de 100 a 85% das aulas, freqüentando no máximo 48 e no mínimo 41 aulas. Participaram deste subgrupo 14 voluntárias. O subgrupo AM (assiduidade moderada) participou de 85 a 70% das aulas, freqüentando no máximo 40 e no mínimo 34 aulas. Fizeram parte deste subgrupo 10 voluntárias. O subgrupo AB (assiduidade baixa) participou de 70 a 60% das aulas, freqüentando no máximo 33 e no mínimo 30 aulas. Este subgrupo foi composto por 04 voluntárias.

3.2 Testes

As aulas iniciaram no dia 13 de março, e tiveram seu término no dia 30 de junho. O espaço físico utilizado foi o salão de danças da Faculdade de

Educação Física da UNICAMP. Os materiais utilizados foram step de madeira, com 14 cm de altura, e um colchonete. As aulas eram realizadas com intensidade entre 60% a 80% da Frequência cardíaca máxima, verificada através da equação de KARVONEN,1938, todas as 2as., 4as. e 6as. feiras das 08:00 às 08:50 h.

Da 1ª à 4ª semana, as aulas de step foram constituídas de passos simples sem a utilização dos membros superiores, caracterizando uma aula de nível iniciante. Da 5ª à 9ª semana, foram utilizados movimentos dos membros superiores junto com os membros inferiores, caracterizando uma aula de nível intermediário. Da 10ª à 16ª semana, os movimentos utilizados foram mais elaborados e complexos, com elevações, saltitos, giros e caminhadas no step e ao redor dele, criando assim maior dificuldade na sua execução, caracterizando uma aula de nível avançado.

Os testes iniciais foram realizados durante a primeira semana de aula, e os testes finais na última semana de aula, e seguiram a seguinte ordem: teste de 2400 m de Cooper, antropometria, teste de medicine-ball, barra fixa e plataforma de saltos.

3.2.1- Avaliação Córdio-respiratória: Teste aeróbio 2400m de Cooper.

Foi realizado na pista de atletismo da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, que possui 400 m de extensão.

As voluntárias foram orientadas a percorrer 6 voltas na pista, no menor tempo possível, variando entre caminhadas e corridas levando sempre em consideração a sua aptidão física. Foram registrados o tempo em que a voluntária realizou todo o percurso, a frequência cardíaca no final do percurso, a frequência cardíaca após 1 minuto de esforço e após 3 minutos

de esforço. De posse dos dados acima, o VO_2 máximo foi estimado através da fórmula:

$$VO_2 \text{ máx (ml.Kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = \frac{(D \times 60 \times 0,2) + 3,5}{T}$$

onde:

D = Distância percorrida (metros)

T = tempo utilizado no percurso (segundos)

Equação proposta pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva (Rocha,1995 *Apud* Laurentino, 2000).

3.2.2 Avaliação da composição corporal: Medidas das dobras cutâneas.

Para a análise da composição corporal, trabalhamos com o protocolo de GUEDES (1995). Este protocolo utiliza os valores medidos nas dobras cutâneas Subescapular (SB), Supra-iliaca (SI) e Coxa (CX). A equação da $DENS = 1.16650 - 0.07063 \text{ Log} (SB + SI + CX)$ e a porcentagem de gordura é determinada através da equação $\%G = (495/DENS) - 450$.

As medidas das dobras foram realizadas com o compasso específico, marca Langer Skinfold Caliper, com precisão mínima de 0,1 mm e pressão constante de 10g/mm^2 , seguindo o procedimento abaixo:

Dobra subescapular: Voluntário em pé, com ombros descontraídos, e braços ao longo do corpo. A dobra é determinada obliquamente ao eixo longitudinal do corpo, seguindo a orientação dos arcos costais, dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.

Dobra Supra-iliaca: Voluntário em pé, a dobra é medida cerca de 2 centímetros acima da espinha antero-superior, na altura da linha axilar anterior, no sentido oblíquo ao eixo longitudinal do corpo.

Dobra da Coxa: Voluntário em pé, com peso corporal distribuído igualmente nas duas pernas e afastamento lateral das pernas. A dobra é medida no ponto medial entre as borda proximal da patela e a prega inguinal.

Foram realizadas também medidas antropométricas: peso e altura. Para a medida do peso corporal, obtido em Kg, foi utilizado balança eletrônica marca Filizola com variação de 2,5 à 150 kg e precisão de 100 gramas. As voluntárias trajavam short e top, e estavam, descalças, posicionadas em pé na balança, com braços ao longo do corpo. Para a medida da altura, obtida em cm, utilizamos um estadiômetro metálico. As voluntárias estavam na posição ortostática, com os braços ao longo do corpo. A partir da coleta dos dados de peso e altura, calculamos o IMC (Índice de Massa Corporal) através da fórmula:

$$\text{IMC (Kg/m}^2\text{)} = P / h^2$$

onde :

P = peso corporal (Kg)

H = altura do indivíduo (m).

3.2.3 Avaliação de força muscular dos membros superiores: Teste de Medicine-ball.

Foi realizado no próprio espaço utilizado para as aulas (salão de dança), com a utilização de uma bola de medicine-ball de 3 kg e uma trena.

A trena foi estendida no chão com o ponto zero próximo à parede, e a voluntária posicionava-se sentada encostada à parede. Com a bola de

medicine-ball entre as mãos e os braços flexionados levados à cima da cabeça, a voluntária arremessava a bola o mais distante possível, e o ponto em que a bola tocava no chão, era a distância alcançada pela bola. Utilizamos a média dos valores absolutos das distâncias alcançadas em três arremessos.

3.2.4 Avaliação da força muscular dos membros superiores: Barra fixa.

O teste foi realizado em barras fixas, na Faculdade de Educação Física da UNICAMP. O local conta com barras fixas em diversos tamanhos, permitindo uma adequação do tamanho da barra com a altura da voluntária.

Segurando a barra com palmas das mãos em pronação e abertura seguindo a distância bi-acromial, a voluntária se mantinha sustentada na barra com pernas estendidas e com o queixo acima da barra. O cronômetro era acionado quando o queixo ultrapassava a barra no sentido ascendente e era desacionado no momento em que a parte frontal da cabeça passava a barra no sentido descendente. Foi registrado apenas o primeiro tempo que as voluntárias ficavam em suspenso na barra.

3.2.5 Avaliação da força muscular dos membros inferiores: Plataforma de Saltos.

Nesse teste utilizamos a plataforma de saltos denominada **TSVC 1min** desenvolvida pela Prof. Dr. Enori Helena G. Galdi (1999) com o auxílio da Fapesp. A plataforma é constituída de 3 módulos:

Módulo 1: Tem a função de fornecer os sinais (impulsos elétricos) a partir dos quais se obtêm o tempo de reação, tempo de fase aérea, quantidade total de saltos por unidade de tempo e altura dos saltos executados.

Módulo 2: Contém os circuitos eletrônicos encarregados de receber os sinais emitidos pela plataforma no momento do salto.

Módulo 3: Foi desenvolvido para controlar as etapas realizadas nos módulos anteriores. É constituído de um software que ao receber os impulsos processa-os, contabilizando a quantidade de saltos, o tempo e altura de cada salto (Galdi,1999). Coletamos os valores da altura dos saltos realizados pelas voluntárias (cm), e utilizamos a média dos três saltos. Os saltos foram realizados com a voluntária sobre a plataforma, na posição vertical, com joelhos flexionados a 45 graus, com os braços soltos ao longo do corpo, e após um comando emitido pelo computador, as voluntárias saltavam.

3.2.6 - Análise estatística

Os testes 1 e 2 foram comparados através da estatística descritiva e pelo teste T, utilizando amostras dependentes de n iguais, e nível de significância de $p < 0,05$.

4. Resultados

Os resultados referem-se as variáveis observadas no experimento de condicionamento físico aplicado em mulheres sedentárias submetidas à aulas de step. Os dados coletados nos teste 1, realizados antes, e no teste 2 realizados após as aulas, serão representados em gráficos e tabelas abaixo.

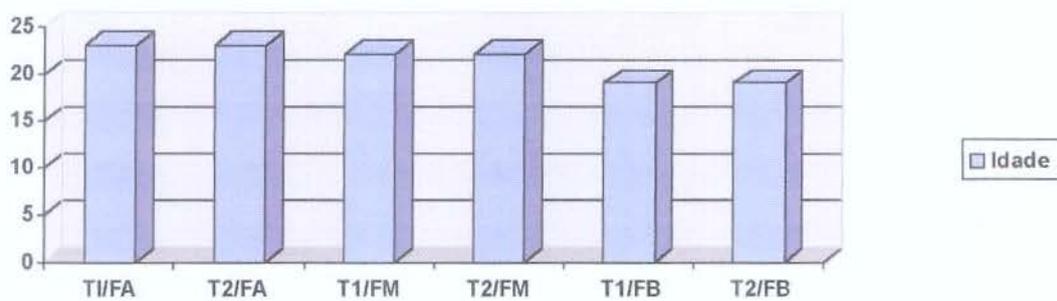


Gráfico 1 - Médias da variável idade (anos) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM, AB.

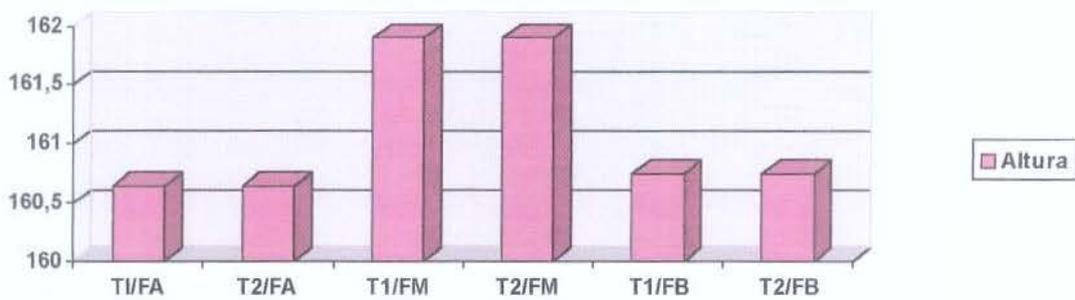


Gráfico 2 - Médias da variável altura (cm) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM, AB.

Tabela 1 - Médias, desvios-padrão e teste T das variáveis idade(anos) e altura (cm) nos testes 1 e 2 , dos subgrupos AA, AM, AB.

Variáveis	Teste 1			Teste 2			T
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Idade (AA)	14	23,00	2,94	14	23,00	2,94	0,00
Altura (AA)	14	160,64	6,67	14	160,64	6,67	0,00
Idade (AM)	10	22,10	3,73	10	22,10	3,73	0,00
Altura (AM)	10	161,90	4,18	10	161,90	4,18	0,00
Idade (AB)	04	19,00	2,00	04	19,00	2,00	0,00
Altura (AB)	04	160,75	3,77	04	160,75	3,77	0,00

$P < 0,05^*$

Os gráficos 1 e 2 e a Tabela 1 mostram que as variáveis idade e altura não apresentaram diferenças significativas durante o período das aulas.

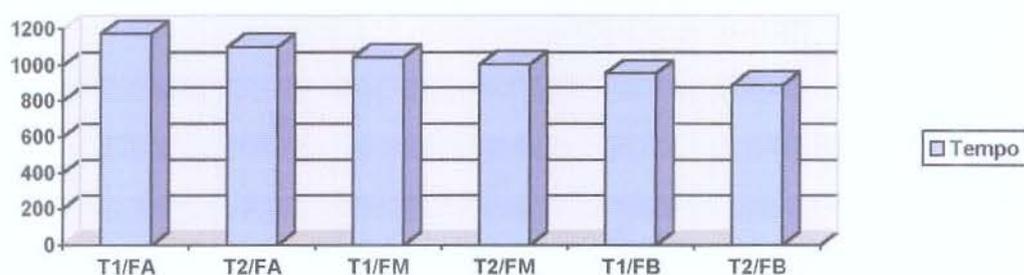


Gráfico 3 - Médias da variável tempo (segundos), durante o percurso da corrida de 2400m nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.

Tabela 2 - Médias, desvios-padrão e teste T da variável tempo (s), durante o percurso da corrida de 2400m nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.

Variáveis	Teste 1			Teste 2			T
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Tempo (AA)	14	1174,43	149,86	14	1102,50	142,55	1,77
Tempo (AM)	10	1045,90	140,17	10	1007,20	94,46	0,97
Tempo (AB)	04	956,25	120,87	04	890,75	146,91	0,97

$P < 0,05^*$

O gráfico 3 e a Tabela 2 mostram que o tempo gasto no percurso da corrida diminuiu no teste 2, em todos os subgrupos, no entanto, não apresentou diferença significativa.



Gráfico 4 - Médias da variável VO_2 máximo estimado ($ml.Kg^{-1}.min^{-1}$), durante o percurso da corrida nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.

Tabela 3 - Médias, desvios-padrão e teste T da variável VO_2 máximo ($ml.Kg^{-1}.min^{-1}$) durante o percurso da corrida nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.

Variáveis	Teste 1			Teste 2			T
	N	Média	DP	N	Média	DP	
VO_2 máx. (AA)	14	24,91	3,23	14	26,52	3,31	1,78
VO_2 máx (AM)	10	28,01	3,94	10	28,85	2,96	0,72
VO_2 máx. (AB)	04	30,50	4,06	04	33,08	6,05	0,87

$P < 0,05^*$

O gráfico 4 e a Tabela 3 mostram que o consumo de oxigênio aumentou no teste 2, em relação ao teste 1, nos três subgrupos, não apresentando significância estatística.

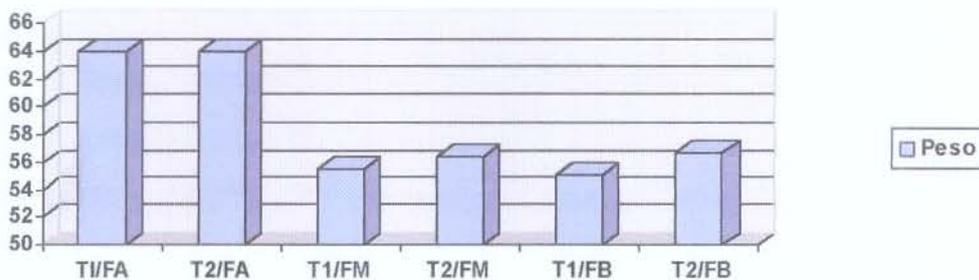


Gráfico 5 - Médias da variável peso (Kg), nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.

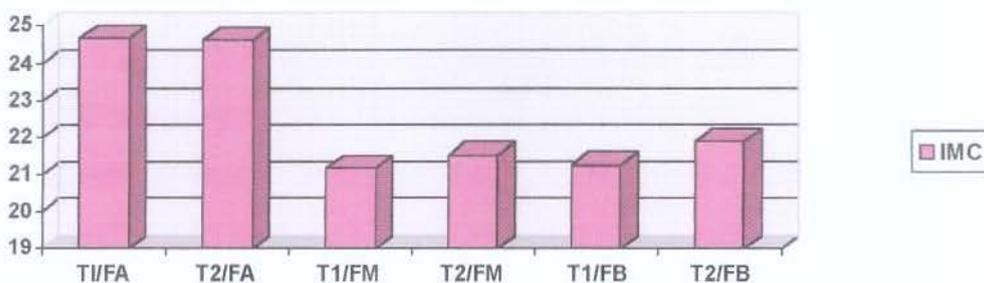


Gráfico 6 - Médias da variável IMC (kg/m^2) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.

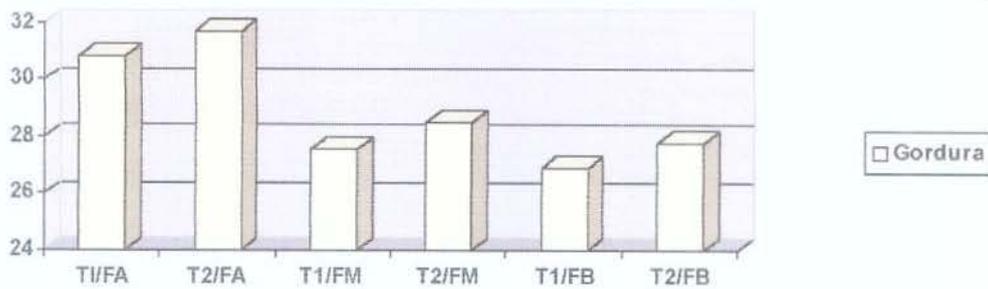


Gráfico 7 - Médias da variável gordura corporal (%) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM e AB.

Tabela 4 - Médias, desvios-padrão e teste T das variáveis peso (Kg), IMC (kg/m^2) e percentual de gordura corporal (%) nos testes 1 e 2, dos subgrupos AA, AM, AB.

Variáveis	Teste 1			Teste 2			T
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Peso (AA)	14	64,01	15,05	14	63,91	13,91	0,02
IMC (AA)	14	24,68	4,58	14	24,63	4,10	0,04
%Gordura(AA)	14	30,84	3,71	14	30,51	3,33	0,85
Peso (AM)	10	55,51	5,95	10	56,43	5,90	0,47
IMC (AM)	10	21,18	2,08	10	21,53	2,00	0,51
%Gordura(AM)	10	27,54	3,66	10	28,52	3,49	0,82
Peso (AB)	04	55,03	7,19	04	56,68	7,65	0,38
IMC (AB)	04	21,27	2,38	04	21,90	2,50	0,45
%Gordura(AA)	04	26,88	2,95	04	27,80	2,98	0,54

$P < 0,05^*$

Os gráficos 5,6 e 7 e a Tabela 5 mostram que no subgrupo AA todas as variáveis apresentaram valores menores no teste 2, quando comparados ao teste 1, mas não apresentaram valores significativos estatisticamente. Nos subgrupos AM e AB, todas as variáveis apresentaram valores mais elevados no teste 2, sem significância estatística.

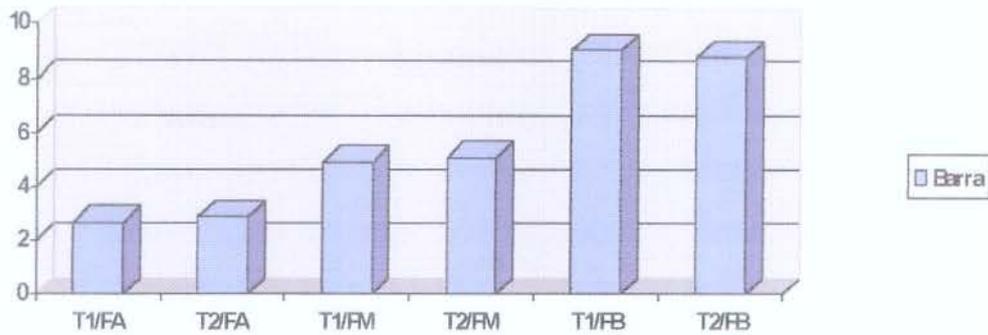


Gráfico 8 - Médias da variável tempo (s) dos testes 1 e 2 na barra fixa, nos grupos AA, AM e AB.

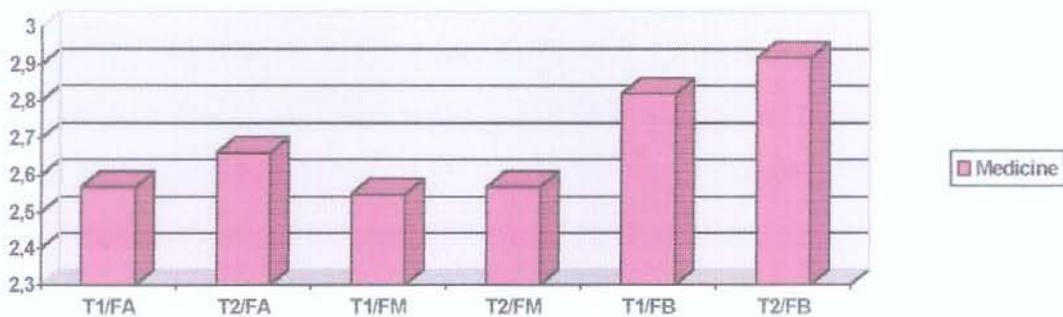


Gráfico 9 - Médias da variável distância (cm) dos testes 1 e 2 do arremesso de medicine-ball, nos grupos AA, AM e AB.

Tabela 5 - Médias, desvios-padrão e teste T das variáveis tempo (s) e distância (m) dos testes 1 e 2 na barra fixa e arremesso do medicinebol, nos grupos AA, AM e AB.

Variáveis	Teste 1			Teste 2			T
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Barra (AA)	14	2,68	3,64	14	2,87	3,36	0,20
Medicine (AA)	14	2,57	0,30	14	2,66	0,40	0,92
Barra (AM)	10	4,90	3,67	10	5,07	4,05	0,13
Medicine (AM)	10	2,55	0,22	10	2,57	0,14	0,33
Barra (AB)	04	9,04	7,13	04	8,77	3,22	0,08
Medicine (AB)	04	2,82	0,21	04	2,76	0,11	0,62

$P < 0,05^*$

O gráfico 8 e 9 e a Tabela 6 mostram que todas as variáveis dos subgrupos AA e AM obtiveram resultados mais elevados no teste 2, e o subgrupo AB apresentou resultados menores no segundo teste, sendo que os resultados não foram estatisticamente significantes.

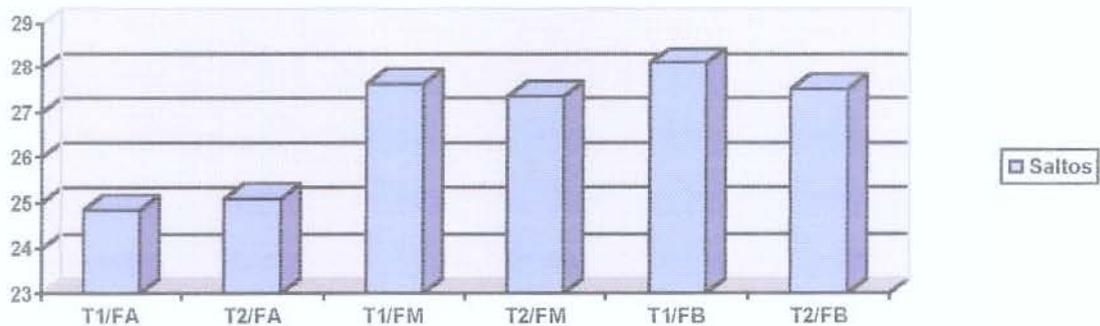


Gráfico 10 - Médias da variável altura (cm) dos testes 1 e 2 na plataforma de saltos, nos subgrupos AA, AM e AB.

Tabela 6 - Médias, desvio-padrão e teste T da variável altura (cm) dos testes 1 e 2 na plataforma de saltos, nos subgrupos AA, AM e AB.

Variáveis		Teste 1			Teste 2			T
		N	Média	DP	N	Média	DP	
Saltos	(AA)	14	24,84	3,62	14	25,09	4,81	0,03
Saltos	(AM)	10	27,65	5,10	10	27,37	5,06	0,17
Saltos	(AB)	04	28,12	4,53	04	27,51	4,79	0,23

$p < 0,05^*$

O gráfico 10 e a tabela 7 mostram que no subgrupo AA, ocorreu um aumento nos valores no teste 2 e nos subgrupos AM e AB os valores diminuíram no teste 2, não apresentando resultados estatisticamente significativos.

Tabela 7 - Valores médios dos testes 1 e 2 e percentual de variação dos resultados entre os testes 1 e 2, dos subgrupos de voluntárias com assiduidade alta, moderada e baixa.

Variáveis	AA			AM			AB		
	T 1	T 2	Δ%	T 1	T 2	Δ%	T 1	T 2	Δ%
Tempo	1174,43	1102,50	6,12%	1049,90	1007,20	3,70%	956,25	890,75	6,85%
VO ₂ máx	24,91	26,52	6,46%	28,01	28,85	2,99%	30,50	33,08	8,45%
Peso	64,01	63,91	0,15%	55,51	56,43	1,65%	55,03	56,68	2,99%
IMC	24,68	24,61	0,20%	21,18	21,53	1,65%	21,27	21,90	2,96%
% Gordura	30,84	30,51	1,07%	27,54	28,52	3,55%	26,88	27,80	3,42%
Barra	2,68	2,87	7,08%	4,90	5,07	3,46%	9,04	8,77	2,98%
Medicine	2,57	2,66	3,50%	25,55	2,57	0,78%	2,82	2,76	2,12%
Saltos	24,84	25,09	1,00%	27,65	27,37	1,01%	28,12	27,51	2,16%

5. Discussão

Baseado nos resultados dos testes, verificamos algumas alterações ocorridas nas variáveis investigadas nos subgrupos de mulheres sedentárias, após 48 aulas de step.

5.1 Adaptação da resistência cárdio-respiratória

Para POLLOCK et al (1993) a maior limitação do desempenho da aptidão cárdio-respiratória está relacionado com a capacidade cardíaca, circulação e função celular, sendo o treinamento aeróbio um meio para melhorar os componentes citados acima.

No nosso trabalho, os resultados não apresentaram valores estatisticamente significantes, a pesar de observar variações nos valores médios entre os testes. O aumento do VO_2 máximo estimado no segundo teste indica adaptação do sistema cárdio-respiratório ao estímulo das aulas de step, capacitando o sistema à absorver mais oxigênio durante o esforço físico, melhorando o desempenho da voluntárias na corrida.

Alguns trabalhos como o de CHACON-MIKAHIL, (1998), que trabalhou caminhadas e trotes com intensidade de 70 a 85% da frequência cardíaca máxima, ARAÚJO et al (1997), que estudaram mulheres sedentárias durante doze semanas por meio de caminhadas e corridas, FERREIRA et al (1990) que trabalharam com corridas, musculação e resistência muscular localizada, todas atividades com graduação para intensidade aeróbia, WILLIFORD et al (1988) e DOWDY et al (1985), aplicando trabalhos aeróbios em mulheres, diferente do nosso trabalho, encontraram melhorias estatisticamente significativas no parâmetro

cárdio-respiratório. O resultado do nosso trabalho pode estar relacionado com a quantidade das aulas, sendo 48 um número insuficiente para causar adaptações do sistema. Quanto à relação da assiduidade, quando dividimos o grupo de 28 voluntárias nos três subgrupos, encontramos uma amostra estatística com um número pequeno de voluntárias, não sendo adequado para a análise estatística utilizada no estudo.

5.2 Adaptação da composição corporal

Os dados mostram que, ocorreram alterações no valor absoluto da composição corporal das voluntárias.

Apesar de não significativo estatisticamente, o subgrupo AA apresentou valores da composição corporal menores na média no segundo teste. E os subgrupos AM e AB apresentaram valores mais elevados na média do segundo teste, também sem significância estatística.

Pesquisadores como: Newton Nunes et al (2000), Raso et al (1997), Ferreira et al (1990), Williford et al (1988) e Dowdy et al (1985), também encontraram valores mais elevados na composição corporal das voluntárias ao final de suas pesquisas, após a realização de atividade aeróbia.

Cardoso et al (1987) após um programa aeróbio de 48 sessões com longa duração e baixo teor metabólico, encontraram resultados na composição corporal, diminuindo gordura e aumentando massa magra, sem alcançar níveis de significância estatística.

Pereira (1990) realizou pesquisa com 3 grupos: o primeiro trabalhou com atividade aeróbia e redução alimentar, o segundo apenas realizou atividade aeróbia e o terceiro grupo foi o de controle. Os resultados obtidos foram: redução na composição corporal dos voluntários do primeiro

grupo, não ocorreu alterações significativas no segundo e aumento da composição corporal no terceiro grupo. Os nossos resultados apresentaram-se semelhantes aos do segundo grupo, ou seja, aquele que não recebeu controle alimentar.

5.3 Adaptação do sistema muscular

Ao analisarmos os resultados dos testes de força dos membros superiores e inferiores, concluímos que as alterações ocorridas, após o treinamento em step não foram significativas.

Nos testes da barra fixa e do arremesso de medicine-ball, houve pequena variação percentual na média do tempo de sustentação do corpo na barra e, também na distância do arremesso do medicine-ball nos subgrupos AA e AM, enquanto que no subgrupo AB essas variáveis apresentaram valores menores, todos os resultados sem relevância estatística. Mesmo com o subgrupo AA apresentou melhora na performance dos testes, entendemos que os valores absolutos em questão são irrelevantes, nos permitindo dizer que as aulas de step não influenciaram na força dos membros superiores.

Tal resultado era esperado, uma vez que, o recrutamento dos membros superiores era de pouca intensidade e sem utilização de carga, direcionando mais para um trabalho aeróbio.

O teste da plataforma de saltos apresentou resultados mais elevados na altura dos saltos no subgrupo AA, enquanto que os subgrupos Am e AB apresentaram resultados menores, esses dados não apresentaram significância estatística, demonstrando que 48 aulas de step não criaram adaptações para melhoria da impulsão vertical.

Pesquisadores como LAURENTINO (2000), MONTEIRO et al (1999), RASO et al (1997), GALDI et al (1989), realizaram trabalhos específicos de força e resistência de força, encontrando resultados estatisticamente significativos. Diferentemente dos nossos, pois a atividade de step que foi ministrada não apresentou exigências específicas para melhoria da impulsão.

Portanto, o exercício físico, para melhoria da qualidade de vida das pessoas deve ser muito bem orientado, pois como pudemos perceber por meio de nosso trabalho e de outros pesquisadores citados, para obter resultados satisfatórios na melhoria saúde e qualidade de vida, os componentes da aptidão física devem ser trabalhados de modo específicos.

6. Conclusões

A partir das alterações ocorridas nos subgrupos concluímos que:

- 1) As aulas de step influenciaram em algumas alterações nos valores médios entre os testes na aptidão cárdio-respiratória, sem apresentar resultados estatísticos significantes. Quanto à relação da assiduidade às aulas com as alterações, os dados não nos permitem afirmar a existência de relações, uma vez que todos os subgrupos apresentaram alterações.
- 2) Apesar dos subgrupos apresentarem valores diferentes na composição corporal no segundo teste, verificamos que as aulas não influenciaram estatisticamente na variável estudada. Este resultado deve-se ao não controle da ingestão calórica da alimentação das voluntárias. Isto nos leva a dizer que, para um resultado satisfatório na composição corporal, é necessário que haja uma dieta alimentar junto a prática da atividade física.
- 3) Quanto a força dos membros superiores e inferiores, analisadas neste estudo, verificamos que as aulas de step não foram suficientes para que ocorressem alterações nestas variáveis. Conforme bibliografias analisadas, entendemos que é necessário trabalhos mais específicos e com sobrecarga para que ocorram modificações nas funções músculo-esqueléticas, alterando a força.

7. Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, E.C., JÚNIOR, P.B., NEIVA, C.M. Comparação da Treinabilidade aeróbia de mulheres sedentárias com peso normal e sobrepeso **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**, Londrina, v.2, n.3, p.30-35, 1997.
- BARBANTI, V. J. **Aptidão Física um convite à saúde**. São Paulo: Manole, 1990.
- BARBANTI, V. J. **Teoria e prática do treinamento Desportivo**. 2^a ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1997.
- BARROS FILHO, M.G.B., Biesek, S., Fernandes, A.P.T, Araújo, C.G.S., Comparação do padrão de atividade física e peso corporal progressos e atuais entre graduados e mestres em educação física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.21, n.2/3, p.30-35- Janeiro/Maio, 2000.
- BOUCHARD, C., SHEPHARD, R.J., STEPHENS, T., SUTTON, J., MCPHERSON, B. **Exercise, fitness and health**. Champaign, I.L.: Human Kinetics, 1990.
- CAMPOS, M.A. Musculação e obesidade **Revista Sprint Magazine**, Rio de Janeiro: n.106, p.42-48, 2000.
- CARDOSO, A.T., OLIVEIRA, Y., CARVALHO, J. Efeitos da atividade física de baixo teor metabólico sobre alguns componentes corporais (% gordura, gordura total e massa metabólica magra). **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v.8, n.2/3, p.163-165, 1987.
- CARVALHO, A.B.R. **Composição Corporal através dos métodos da pesagem hidrostática e impedância biolétrica em universitários**. Santa Maria, 1998 Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento), CEFD/UFSM.

- CASPERSEN,C.J., POWELL,K.E., CHRISTENSON,G.M. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v.100, n.2, p.172-179, 1985.
- CEDDIA,R.B. Gordura Corporal, exercício e emagrecimento. **Revista Sprint Magazine**, Rio de Janeiro: n.99, p.10-20, 1998.
- CHACON-MIKAHIL, M.P.T. Estudo da variabilidade da Fc nos domínios do tempo e da Freqüência antes e após o treinamento físico aeróbio em homens de meia idade. Campinas,1998. Tese (Doutorado em EF) FEF-Unicamp.
- COOPER,K. H Aptidão Física em qualquer idade. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Forum, 1972.
- _____, **Capacidade Aeróbica**. Rio de Janeiro: Forum,1972.
- _____, **O programa aeróbico para o bem estar total**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Nórdica Ltda., 1982.
- COSTA, E.F. Coronariopatia e atividade física em academia. Campinas,1996. Dissertação (Mestrado em EF) – FEF-UNICAMP.
- DE ROSE, E.H. Cineantropometria, Educação Física e treinamento Desportivo. Rio de Janeiro: FAE, Brasil:SEEA, 1984.
- FERRARI, R.D.; UCHIDA,M.C.; SANTOS,R.V.T. Perfil do lactato plasmático em professores de educação utilizando três diferentes coreografias de step In: XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, n.23, 2000. Anais... São Caetano do Sul: Celafiscs, 2000, p.104.
- FERREIRA,M., Franca,N.M. Souza,M.T., Matsudo,V.K.R. Comparação da aptidão física de escolares de Itaquera (Zona Leste - São Paulo) e São

Caetano do Sul **Revista Brasileira de Ciência & Movimento** São Caetano do Sul, v.4, n.2, p.19-27, 1990.

FOX, E. L., MATHEWS, D. K. **Bases fisiológicas da Educação Física e do desporto**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

GALDI, E. H. G. **Performance da resistência muscular de membros inferiores em praticantes da modalidade esportiva voleibol, através do salto vertical**. Campinas, 1999. Tese (Doutorado em EF) FEF - UNICAMP.

GLANER, M. F.; PIRES NETO, C. S.; ZINN, J. L. Diagnóstico da Aptidão Física relacionada à saúde de Universitários. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**. Londrina: v.3, n.4, p.35-41, 1996.

GOMES, A. C., PEREIRA FILHO, N. **CROSS TRAINING UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA** Londrina, 1992.

GUEDES, D. P.; Guedes, J. E. R. P. O estudo da Composição Corporal. **Revista da Fundação de Esporte e Turismo** - v.2, n.2, p.15-20, 1990.

_____, **Exercício Físico na promoção da saúde**. Londrina: Midiograf, 1995.

_____, **Composição Corporal em crianças e adolescentes do município de Londrina-Paraná** **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina** Londrina: v.10, n.18, p.03-15, 1995.

LAURENTINO, G. C. **Respostas nos componentes da aptidão física e saúde de indivíduos do sexo masculino com 18-22 anos de idade submetidos a programas de treinamento com sobrecarga**. Campinas, 2000. Dissertação (Mestrado em EF) Faculdade de Educação Física- Unicamp.

JUCÁ, M. **Aeróbica e Step**. Rio de Janeiro: Sprint, 1993.

- MADUREIRA, A.S. O emprego de normas de Aptidão Física relacionadas a saúde contribuindo na avaliação de escolas: insistir ainda é preciso. **Revista da Educação física:UEM**, Maringá: v.8, n. 1 p.115-118, 1997.
- MALTA, P. **Step aeróbico e localizado**. Rio de Janeiro: Sprint, 1994.
- MARQUES, S. **A contribuição do step na aptidão física dos indivíduos**. Campinas,1996 Monografia (Graduação em EF) Faculdade de Educação Física- UNICAMP.
- MATSUDO, V.K.R. **Testes em ciências do esporte**. 4a. ed. São Paulo: Celafiscs: Burti, 1997.
- MCARDLE,W.D., KATCH, F.I. & KATCH,V. L. **Fisiologia do exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano** 4^o ed.- Rio de Janeiro - Editora Guanabara Koogan, 1998.
- MONTEIRO, A.G. **Efeitos do andamento musical sobre a frequência cardíaca em praticantes de ginástica aeróbica com diferentes níveis de aptidão cardio-respiratória** Campinas,1998. Dissertação (Mestrado em EF) Faculdade de Educação física-Unicamp.
- MONTEIRO,A.G., SILVA,S.G., ARRUDA,M. de Aspectos metabólicos e cardio-respiratórios na ginástica aeróbica. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**. Londrina: v.3, n. 4, p.42-48, 1998.
- MONTEIRO,W.D. Aspectos fisiológicos e metodológicos do condicionamento físico na promoção da saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde** . Londrina: v.1, n.3, p.44-58, 1996.
- _____, Força muscular: Uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**. Londrina - Pr: v.2, n.2, p.50-66, 1997.

- _____, Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividades físicas. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**. Londrina: v.4, n.1, p.20-28, 1999.
- NUNES,N., KALOZSI,R., AMARAL,S.L., PROENÇA,J.E., BRAGA,A M.W., ALVES, M.J.N.N, NEGRÃO,C.E, FORJAL,C.L.M. Efeito do treinamento físico, baseado em avaliação ergométrico, na capacidade de atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. v.21, n.2/3, p.11-15, janeiro/Maio, 2000.
- OLIVEIRA,R.A., GALLAGHER,J.D. Treinamento de força muscular em crianças e novas tendências. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**. Londrina- Pr: v..2, n.3, p.80-90, 1997.
- PEREIRA,M.H.N. Mudança na adiposidade de mulheres adultas após um programa de exercícios enriquecido das técnicas de modificação do comportamento. **Revista Brasileira de Ciência e movimento**. São Caetano do Sul: v.4, n.4, p.18-27, 1990.
- POLLOCK, M.L., WILMORE,J.H., ROCHA,M.L. **Exercícios na saúde e na doença** Rio de Janeiro:, Medsi, 1993.
- PRADA, F.J.A., CARNEIRO,E.M., AZEVEDO,J.R.M., LUCIANO,E. Respostas endócrinas-metabólicas em ratos diabéticos - efeito estressor do exercício físico. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**. Londrina - Pr: v.2, n.3, p.22-29, 1997.
- RASO,V., ANDRADE,E.L., MATSUDO,S.M., MATSUDO,V.K.R. Exercício aeróbio ou de força muscular melhora as variáveis da aptidão física relacionadas a saúde em mulheres idosas? **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde** Londrina-Pr v.2, n.3, p.36-49, 1997.

- RASO,V., ANDRADE,E.L., MATSUDO,S.M., MATSUDO,V.K.R. Exercício com pesos para mulheres idosas **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde** Londrina: v.2, n.4, p.17-26, 1997.
- SCARFF-OLSON, M., HENRY,N. Efeitos fisiológicos da prática do Step - **Revista Sprint Magazine**. Rio de Janeiro: Ano XVII, n.94 p.28-39, 1998.
- SEVERINO,A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 16^a ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1990.
- SILVEIRA,M. T. **Biometria (antropometria e Biotipologia)**. Univ. Federal de Viçosa - MG: Imprensa Univ. Federal de Viçosa, 1979.
- WIECZOREK,S.A , DUARTE,M., AMADIO,A.C. Estudo da força de reação do solo no movimento básico de step. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo-SP: v.11, p.103-115, 1997.

8. Anexos

Ficha de consentimento formal

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
LABORATÓRIO DE CIÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA E PERFORMANCE
HUMANA

FICHA DE CONSENTIMENTO FORMAL

Projeto de Pesquisa: “Relação da assiduidade as aulas de step com o comportamento da aptidão cárdio-respiratória, composição corporal e força muscular de sedentárias”

Responsável: Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti

Aluna bolsista: Raimunda Beserra da Silva

Este projeto tem como objetivo verificar o comportamento da aptidão cárdio-respiratória, composição corporal e força muscular dos membros superiores e inferiores de mulheres sedentárias, após um programa de treinamento de aulas de step, observando a relação entre o nível de assiduidade as aulas com o grau de alterações ocorridas no comportamento das variáveis citadas acima.

O programa terá duração de quatro meses, e as aulas serão realizadas três vezes por semana com duração de 50 minutos cada aluna.

Antes e após o programa das aulas de step, serão realizados os seguintes testes e medidas:

- Teste aeróbico: Corrida de 2400m na pista de atletismo.
- Teste de força muscular dos membros superiores: Arremesso da bola de medicine-ball e sustentação na barra fixa.
- Teste de força muscular dos membros inferiores: Saltos na plataforma de força.
- Avaliação da composição corporal: altura e peso corporal, mensuração das dobras cutâneas subescapular, supra-íliaca e da coxa.

Eu, _____,
RG: _____, residente à

li e entendi as informações precedentes, e voluntariamente concordo em participar do projeto de pesquisa mencionado acima.

Sei que os testes e medidas não trarão nenhum risco para a minha saúde e que os dados coletados neste projeto serão mantidos em sigilo e não serão consultadas por pessoas leigas sem a minha devida autorização, no entanto poderão ser usadas para fins de pesquisa científica, desde que minha privacidade seja sempre resguardada.

Os pesquisadores me orientaram quanto aos procedimentos, objetivos da pesquisa e se prontificaram a responder todas as questões que eu possa ter.

Comprometo-me, na medida de minhas possibilidades, freqüentar todas as aulas de step, do início até sua finalização, visando além dos benefícios físicos a serem obtidos com o treinamento, colaborar para um bom desempenho do trabalho científico dos responsáveis por este projeto. Comprometo-me também, a não praticar nenhum outro tipo de atividade física, pois estou ciente que isso afetaria nos resultados finais da pesquisa.

Campinas, ____ de _____ de 2000

Voluntária

Raimunda Beserra da Silva
Aluna - tel: (19) 788-8465

Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti
Orientador – tel (19) 788-7550

Secretaria do Comitê de Ética em pesquisa
Tel: (19) 788-8936

FICHA INDIVIDUAL

Voluntária no.:

1 – Dados Pessoais:

Nome: _____

Data de Nascimento: _____ Idade: _____

Profissão: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ E-mail: _____

Estado Civil: _____ No. Dependentes: _____

2 - Anamnese:**2.1 – Histórico de doenças:****Você teve ou tem:**

Desmaios freqüentes? _____ Convulsão? _____

Distúrbios visuais? _____ Problemas de audição? _____

Problemas cardíacos? _____ Problemas pulmonares? _____

Pressão arterial alta? _____ Asma? _____

Dor no tórax? _____ Anemia? _____

Diabete? _____ Distúrbio Hormonal? _____

Fratura? _____ Problemas de ligamento? _____

Dor nos tornozelos? _____ Dor nos joelhos? _____

Dor lombar? _____ Ruptura muscular? _____

2.3 – Hábitos Pessoais:

Fuma? _____ Há quanto Tempo? _____

Utiliza álcool? _____ Qual a Frequência? _____

Qual número de refeições diárias? _____ Faz dieta? _____

Toma algum remédio regularmente? _____ Qual? _____

Obs: Esta Ficha foi uma Adaptação do Formulário para Avaliação de Saúde de Candidatos à programa de atividade Física contida no livro: Aptidão Física Esporte e Saúde de Paulo Fernando Leite



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
✉ Caixa Postal 6111
13083-970 Campinas-S.P.
☎ 0 __ 19 7888936
fax 0 __ 19 7888925
✉ cep@recofem.unicamp.br

PARECER PROJETO Nº 144/2000

I - IDENTIFICAÇÃO

Título do projeto: "ANÁLISE DA EFICÁCIA DAS AULAS DE STEP PARA A MELHORIA DA APTIDÃO FÍSICA E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM SEDENTÁRIAS"

Pesquisador responsável: RAIMUNDA BESERRA DA SILVA

Data de Apresentação ao CEP: 25/04/2000

II - OBJETIVOS

O Estudo visa melhorar a aptidão física de pessoas sedentárias, do sexo feminino, após um programa de atividades físicas aeróbia através de aulas de step".

III - SUMÁRIO

Serão analisados aproximadamente 30 mulheres com faixa etária compreendida entre 18 a 28 anos, não praticantes de atividades física. Os critérios de inclusão apresentados são os de faixa etária, pessoas do sexo feminino, com idade entre 18 e 28 anos e, sem pratica de atividades físicas (sedentárias).A metodologia apresentada será de : 1- análise das condições de aptidão física:- avaliação cardio-respiratória; - força muscular: teste dinâmico para membros superiores; teste estático para membros superiores; teste dinâmico para membros inferiores; teste estático para membros inferiores - avaliação da composição corporal . O trabalho será realizado através de levantamento de dados em testes de resistências realizados antes do início das atividades físicas para ser observado os resultados encontrados na fase inicial. Após, serão ministradas aulas três vezes semanais com duração de 50 minutos num período de quatro meses para que se possa, observar os resultados produzidos ao final deste período.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

A estrutura do protocolo de pesquisa parece-me adequada aos métodos científicos propostos, não havendo uso de placebo, medicamentos ou procedimentos médicos invasivos. Também não vislumbro riscos aos participantes desde que, a avaliação prévia das condições de saúde da população a ser submetida ao programa seja rigorosamente observada. Acredito que o conhecimento do aproveitamento deste tipo de exercício físico a população em geral, poderá colaborar com sua melhor adequação e indicação para certos tipos de programas esportivos com finalidade de diminuição do sedentarismo e conseqüente melhoria das condições de saúde da população. Acredito estar adequado o Termo de Consentimento e a forma de sua apresentação e informação ao paciente.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97, bem como ter aprovado os termos do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

VI - DATA DA REUNIÃO

A ser homologado na VI Reunião Ordinária do CEP em 11 de julho de 2000


Prof.ª. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
VICE PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP