



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA  
DE TREINAMENTO FÍSICO SOBRE OS ASPECTOS  
DA APTIDÃO FÍSICA**

**SIMONE DE CAMARGO ALEM**  
**CAMPINAS, 2003**

II

**SIMONE DE CAMARGO ALEM**

**RA: 002511**



**ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE  
TREINAMENTO FÍSICO SOBRE OS ASPECTOS DA  
APTIDÃO FÍSICA**

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO  
APRESENTADA NA DISCIPLINA SEMINÁRIO  
DE MONOGRAFIA II (MH-802) COMO PRÉ-  
REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO  
BACHAREL EM TREINAMENTO ESPORTIVO

**ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DR.<sup>a</sup> MARIÂNGELA GAGLIARDI  
CARO SALVE**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho, primeiramente, ao meu querido e amado marido, Alessandro, que sempre me apoiou enfrentando a saudade e as dificuldades da distância e me ajudou muito durante o período de graduação; à minha família, que me apoiou financeira e afetivamente em meus estudos e a mim mesma, que dediquei tempo e trabalho a esta pesquisa.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu a oportunidade de ter uma formação profissional e pessoal de excelente qualidade, que me deu forças e coragem para chegar até aqui e que nunca me desamparou; agradeço ao meu marido e à minha família pelo apoio e dedicação.

Sou grata à minha orientadora prof<sup>ra</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariângela Gagliardi Caro Salve pelo incentivo de iniciar o trabalho e pela orientação prestada durante a realização do mesmo. Agradeço aos meus amigos, em especial à Luciana P. Brugliato, Sabrina T. Leite, Paula T. Alonso, Fernanda C. Briese e Camila V. Teixeira pelo consolo nos momentos difíceis e pela imensa ajuda que tornou possível a consolidação desta pesquisa.

Agradeço aos outros professores e funcionários da FEF (Faculdade de Educação Física da Unicamp), em especial à Prof<sup>ra</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vera Madruga Forti, que prestaram auxílio importante na realização deste trabalho.

## RESUMO

Este estudo teve por objetivo avaliar os graus de desenvolvimento de alguns dos componentes relacionados à aptidão física, antes e após a prescrição de um programa de ginástica localizada. Para tal, foram selecionadas 24 mulheres com idade entre 18 e 30 anos. O programa teve duração de 4 meses em três sessões semanais de uma hora cada. As variáveis estudadas foram: composição corporal, resistência muscular, capacidade cardio-respiratória e perfil do estilo de vida das voluntárias. As comparações foram feitas através de gráficos box plot do programa de computador S-Plus. A probabilidade de significância considerada foi  $*p < 0.05$  em todas as comparações efetuadas. Na Composição Corporal, observamos que os valores da Massa Corporal e do Índice de Massa Corporal pouco se alteraram após o treinamento. A quantidade de Massa Magra aumentou bem pouco, sem apresentar significância estatística. No Percentual de Gordura Corporal, quase não houve alteração, pudemos apenas observar uma pequena redução dos valores se comparados com a condição inicial. Nos testes de Resistência Muscular, foi observado um aumento significativo tanto no número de flexões de braços, como no número de abdominais. No que se refere à capacidade cardio-respiratória, não foram observadas alterações significativas na frequência cardíaca (fc) de repouso, nem na fc após o esforço ou na fc mensurada três minutos após o teste, porém houve um aumento da distância percorrida e um ligeiro aumento nos valores de VO2 máximo. Assim o treinamento, da forma como foi estruturado, priorizando os exercícios resistidos, se mostrou mais eficiente para melhorias na resistência muscular localizada do que nas outras variáveis.

## ABSTRACT

This research had in view to rate the stages of some physical capacities components development, before and after a resistance exercises program. Therefore 24 women were chosen between 18-30 year old. The program lasted 4 months, 3 times a week, an hour long each section. It was studied: body composition, muscle resistance, cardiorespiratory capacity and life-style of the volunteers. The comparison were done using Box-Plot graphics from S-

Plus Software. The significance probability considered was  $*p < 0,05$ . In body composition it was observed that the body mass values and the Body Mass Index (IMC) change just a few after the training. The quantity of slim mass increased slightly, without statistic significance. The body fatness percentile almost did not change but they reduced a little if they were compared with the initial values. At muscle resistance tests it was observed an increase on arms flex and abdomen exercises. In cardiorespiratory capacity it was not noticed significant alteration in rest heart frequency, in effort frequency or 3 minutes after the test, otherwise the distance was increased as the  $VO_2$  max. Thus the training based in resistance exercises were more efficient to increase the muscle resistance than the other variables.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	3
<b>3. SINTESE BIBLIOGRÁFICA</b> .....	4
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	7
<b>5. PLANO DE TRABALHO</b> .....	7
<b>6. CRONOCRAMA</b> .....	7
<b>7. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	8
7.1. População .....	8
7.2. Progama de Treinamento Físico.....	8
7.3. Avaliação do Perfil do Estilo de Vida das Voluntárias.....	9
7.4. Avaliação Cardiorespiratória.....	9
7.5. Avaliação da Composição Corporal.....	10
7.6. Avaliação da Resistência Muscular.....	12
7.7. Análise Estatística dos Dados .....	14
<b>8. RESULTADOS</b> .....	15
8.1. Avaliação da Composição Corporal.....	15
8.2. Avaliação da Resistência Muscular.....	19
8.3. Avaliação Cardio-respiratória.....	20
<b>9. DISCUSSÃO</b> .....	26
<b>10. PROPOSIÇÕES FINAIS</b> .....	29
<b>11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	31
<b>12. APÊNDICES</b> .....	35
12.1. Ficha de Anamnese .....	36
12.2. Consentimento Formal Livre e Esclarecido .....	37
12.3. Questionário de Avaliação do Perfil das Voluntárias .....	39
12.4. Tabulação dos Dados do Protocolo de Avaliação do Perfil da Voluntárias.....	41
12.4.1. Avaliação Inicial.....	41
12.4.2. Avaliação Final.....	45
12.4.3. Relato das Voluntárias sobre os Resultados das Atividades Realizadas.....	48
12.5. Tabelas .....	50

12.5.1. Avaliação da Composição Corporal .....	50
12.5.2. Avaliação da Resistência Muscular .....	53
12.5.3. Avaliação Cardio-respiratória.....	54

## 1. INTRODUÇÃO

Deste o final do século passado, estamos vivendo o domínio de “moléstias produzidas pelo homem” tais como hipertensão arterial, angina, infarto, diabetes, câncer, entre outras. Esta situação tem revelado a gravidade de doenças decorrentes do estilo de vida atual, em que conforto e bem-estar têm desencadeado efeitos secundários maléficos, comprometendo a qualidade de vida do homem. Neste sentido, é importante que se caminhe em direção a uma mudança de comportamento e, para isso, são necessárias reflexões e informações para entender os fatos, interpretar os fenômenos e ter consciência de como mudar os hábitos para melhorar as condições de saúde (AMATO & AMATO, 1997).

Existem, atualmente, evidências científicas que comprovam os efeitos e benefícios da atividade física sobre a saúde (BLUENTHAL *et al.*, 1988; CREWS & LANDERS, 1987; SINYOR, SCHWARTS PERONNET, BRISSON & SERAGANIAN, 1983). Segundo alguns autores, é possível observar uma correlação direta entre atividade física e baixos níveis de mortalidade (BLAIR, 1989 e 1993; MORRIS, 1990; PAFFERBARGER & LEE, 1986; PATE, 1996).

Assim, nas sociedades industrializadas, a atividade física tem representado cada vez mais um fator de qualidade de vida em todas as idades. Está também associada ao aumento da capacidade de trabalho físico e mental, maior entusiasmo de viver, sensação de bem-estar, diminuição dos riscos de obtenção de doenças crônico-degenerativas e redução dos níveis de mortalidade precoce (BLAIR, 1993).

Segundo BENTO *apud* PELLEGRINOTTI (2002, p. 191)

*"O corpo e o estilo de vida são pilares centrais de um novo edifício de esforços para a educação e manutenção da saúde. O que perspectiva a saúde não tanto como um problema médico, mas muito mais como um problema pedagógico-didático de converter os conhecimentos existentes numa prática de vida".*

A atividade física e os esportes exercem forte influência nas pessoas, no entanto, devem propiciar uma relação objetiva entre a aptidão e a capacidade de rendimento, sempre respeitando a individualidade de performance para a prática escolhida, e, acima de tudo, que o praticante possa conhecer seu potencial físico por meio da socialização do conhecimento produzido na área da ciência da performance humana (PELLEGRINOTTI, 2002).

A atividade física é a possibilidade de reencontro do ser humano consigo mesmo, pois, através dela, ele exprime a corporeidade e a relação com o ecossistema em que está inserido, o que é refletido em sua expressão corporal e em seu comportamento frente às facilidades, dificuldades, angústias, tensões e adaptações impostas pela vida familiar, profissional, e pelos outros segmentos sociais. A atividade física é uma resposta intencional do organismo a um estímulo capaz de gerar força física, intrinsecamente derivada de uma complexa rede de reações biológicas energéticas que ocorrem no interior de cada célula, que originará a capacidade de rendimento nas atividades diárias do indivíduo. Portanto, o exercício físico atua decisivamente na qualidade de vida do homem (SILVA, 1995).

LEITE *apud* PELLEGRINOTTI (2002) afirmam que a prática de atividade física regular está ligada à performance do indivíduo, que possui grandezas como: constituição física, capacidades e potências metabólicas aeróbia e anaeróbia, influências ambientais e psicossociais, habilidades técnica e tática para a prática escolhida. Nessa direção, a qualidade de vida para um indivíduo poderá estar ligada à satisfação de submeter-se a um programa de treinamento, independentemente se é para competição ou não.

Procurando explicitar que o treinamento é apenas uma forma de graduação dos esforços físicos, e que a capacidade de rendimento aparece nos programas dirigidos por princípios como intensidade, duração e frequência, fica claro que o treinamento, quando adequado à individualidade humana, contribui para uma melhor qualidade de vida. A visão tradicional da prática de atividade física e do esporte enfatiza que eles estavam a serviço do espetáculo e da competição, mas, atualmente, este conceito tem sido constantemente revisado por estudiosos, pois o envolvimento em tais práticas passou a ter o objetivo principal de satisfazer os anseios da população, que nelas busca a saúde, a estética corporal e a convivência social.

O treinamento nada mais é do que o estudo das formas de esforço e controle, visando à melhoria das capacidades e habilidades naturais do ser humano. Por meio deste conhecimento nasce a performance humana, totalmente vinculada à própria existência humana (PELLEGRINOTTI, 2002).

O exercício físico pode assumir o papel preventivo ou terapêutico em relação à promoção de saúde. No primeiro aspecto ele é prescrito e orientado a fim de promover adaptações fisiológicas que venham diminuir a probabilidade de surgirem disfunções

orgânicas que possam levar ao aparecimento das doenças crônico-degenerativas. No segundo aspecto, os exercícios têm por objetivos: atenuar distúrbios e incapacidades orgânicas que possam contribuir para o aparecimento das doenças crônico-degenerativas, promover melhorias das funções afetadas e dificultar o surgimento de novas complicações em indivíduos portadores dessas doenças já clinicamente manifestadas, a fim de reverter o quadro patológico (GUEDES & GUEDES, 1998).

Segundo POLLOCK & WILMORE (1993) os exercícios físicos devem fazer parte da rotina diária dos indivíduos como prevenção primária, secundária e terciária.

De acordo com PELLEGRINOTTI (2002), os exercícios físicos regulares e os esportes oferecem múltiplas condições biológicas aos indivíduos, propiciando aumento de seu rendimento em seu dia a dia.

A atividade física é muito importante na realização de ações corporais, pois uma musculatura treinada possui a capacidade de exercer mais força com menor gasto de energia, além de maior coordenação de movimento.

Portanto, a atividade física em qualquer idade propicia um estilo de vida independente e mais saudável (PELLEGRINOTTI, 2002).

## **2. JUSTIFICATIVA**

O exercício físico atua decisivamente na qualidade de vida do homem, sendo um dos elementos fundamentais de prevenção e controle de dores e doenças crônico-degenerativas. Assim, o estudo da prática da atividade física sistematizada, bem como de seus efeitos sobre a aptidão física, pode ajudar na compreensão dos benefícios do exercício físico para o organismo humano.

Além disso, vejo a necessidade de ampliar meus conhecimentos sobre um campo de estudo que me interessa muito profissionalmente e que, acredito, me dará bases científicas de atuação no ramo de trabalho que escolhi (ginástica e outros tipos de atividades físicas relacionadas à saúde).

### 3. SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA

Segundo MONTEIRO (1996), o condicionamento aeróbio, bem como o treinamento da flexibilidade e força, deve constar em qualquer programa regular de exercícios voltado para a saúde. A prática sistemática de atividades que envolvam esses componentes de aptidão física causa alterações positivas na composição corporal, nos sistemas cardio-respiratório e músculo-esquelético e no perfil comportamental.

Segundo GUEDES & GUEDES (1998), a aptidão física relacionada à saúde abriga atributos biológicos que oferecem proteção ao aparecimento e ao desenvolvimento de distúrbios orgânicos induzidos pelo estilo de vida sedentário.

Para GUEDES & GUEDES (1998), o conceito de aptidão física relacionada à saúde implica a participação de componentes associados às dimensões morfológica, funcional - motora, fisiológica e comportamental.

Na dimensão morfológica, informações quanto aos parâmetros da composição corporal, mediante dados relacionados à quantidade e distribuição de gordura corporal e à massa isenta de gordura, são os de maior significado. Na dimensão funcional- motora deverão ser incluídos dados quanto às funções cardio-respiratória e músculo-esquelética, confirmando a constatação de MONTEIRO (1996).

Muitas pesquisas comprovam importantes adaptações do organismo ao treinamento físico.

A atividade física promove o aumento na capacidade de oxidar lipídeos, devido à maior atividade das enzimas, maior liberação de ácidos graxos (AGL) do tecido adiposo e aumento das reservas intramusculares de triglicérides. O indivíduo treinado utiliza mais AGL para a produção de energia do que os destreinados durante a atividade submáxima, poupando, assim, as reservas de glicogênio; apresenta maior capacidade de oxidar hidratos de carbono, devido ao aumento das atividades enzimáticas e à maior reserva de glicogênio nos músculos e no fígado. O número de mitocôndrias do músculo esquelético treinado aumenta, como também, a capacidade de gerar energia aerobicamente. Há aumento no consumo máximo de oxigênio (capacidade de absorver oxigênio do meio externo). Os fatores implicados na maior eficiência do sistema de transporte do oxigênio são: débito cardíaco e extração de oxigênio (SILVA, 1995).

Para POLLOCK & WILMORE (1993) e FOX & MATHEUS (1983) existem indicações de que indivíduos treinados, em exercício submáximo, têm um débito cardíaco mais baixo que os indivíduos destreinados, além de apresentarem diminuição da frequência cardíaca de repouso (SILVA, 1995; FOX & MATHEUS, 1983).

Também ocorre aumento do volume sistólico no repouso e durante o exercício, o que pode estar relacionado à maior cavidade cardíaca ou a uma maior contratilidade do músculo cardíaco (SILVA, 1995; FOX & MATHEWS, 1983).

Diminuição da pressão sistólica e da diastólica, bem como aumento da densidade capilar ou do número de fibras capilares por fibras musculares (o número varia em média 3 a 4 capilares em destreinados e de 5 a 7 capilares em treinados) são outras adaptações observadas em indivíduos treinados (FOX & MATHEWS, 1983).

Além disso, os exercícios físicos regulares apresentam grandes vantagens no controle do peso corporal, incluindo aumento na taxa metabólica de repouso, preservação da massa isenta de gordura, controle do apetite, minimização dos efeitos cíclicos do sobrepeso, melhora da condição física, perfil favorável da distribuição de gordura, interferência positiva no estado de saúde independente da perda de peso e manutenção de melhor estado psicológico (GUEDES & GUEDES, 1998).

Segundo BERGER & MACINMAN (1993), são vários os resultados positivos dos exercícios físicos: redução dos níveis de ansiedade, de estresse e de depressão, melhorias no humor e no bem-estar físico e psicológico, melhoria no funcionamento orgânico geral, maior rendimento no trabalho e maior disposição física e mental.

De acordo com THIRLAWAY & BENTON (1992); MAROULAKIS & ZERVAS (1993), a prática regular de atividade física está associada com as mudanças significativas nos estados psicológicos do humor, causando bem-estar psicológico e aumentado da tolerância do indivíduo ao estresse psicossocial.

O exercício físico diminui os sintomas de estresse, ansiedade, depressão e raiva, além de minimizar a influência os estressores psicossociais no indivíduo, BLUMENTHAL *et all.* (1988), CREWS & LANDERS (1987), SINYOR *et all.* (1983), STEPTOE (1994), KING, TAYLOR & HASKELL (1993), SAMULSKI & LUSTOSA (1996) relatam a influência do exercício aeróbico em vários aspectos psicológicos, entre eles, o humor.

GANDEE *et all.* (1988) destaca as atividades aeróbias como caminhada, natação, dança, tai chi, yoga, como fator importante para o relaxamento corporal.

FIATARONE *et all.* (1990) sugerem os exercícios de força, flexibilidade, equilíbrio, coordenação e atividades aeróbicas para a melhoria da saúde e bem estar psicológico de adultos.

Existem várias pesquisas que comprovam a eficiência da atividade física, preferencialmente de impacto, na manutenção e aquisição da saúde esquelética como forma de prevenção da osteoporose, (ALOIA, CANE & OSTUNI, 1978; SMITH *et all.*, 1981; MARTIN, HOUSTON, 1987; CHOW, HARRISON & CATHY, 1987; LOUCKS, 1988; KIRCHNIR *et all.*, 1995; PREISINGER *et all.*, 1995; GUEDES & GUEDES, 1995; HARTARD *et all.*, 1996; OURIQUES & FERNANDES, 1997; MATSUDO *et all.* 1996).

A prática de atividade física tem efeito positivo na postura corporal (SILVA, 1995). Estudos epidemiológicos e experimentais têm revelado que modestos níveis de exercícios físicos já são suficientes para promover benefícios significativos à saúde. Em interessante estudo, BLAIR (1989), após controlar outros fatores de risco como idade, fumo, níveis de colesterol, pressão arterial, níveis de lipídios sanguíneos e histórico familiar de doenças cardiovasculares, observaram forte ralação inversa entre níveis de aptidão física e índices de mortalidade. A maior redução no risco relativo de morte foi verificada entre indivíduos que apresentam muito baixo e moderado nível de exercício físico. Os benefícios adicionais constatados em indivíduos extremamente ativos *versus* moderadamente ativos foram inexpressivos.

Os resultados encontrados nesse estudo, e confirmados por vários outros, têm oferecido subsídios para desmistificar o conceito de que são necessários exercícios físicos vigorosos para se obter alguma vantagem à saúde (GUEDES & GUEDES, 1998).

Diante desses aspectos levantados, a nossa intenção tem sido avaliar os níveis de aptidão física antes e após a prescrição de um programa de ginástica aeróbica e localizada. Pretendemos, com esse programa de treinamento físico, atender às necessidades de cada pessoa, respeitando sua individualidade, e proporcionar uma melhor qualidade de vida.

#### **4. OBJETIVO**

Este projeto de pesquisa tem por objetivo avaliar os níveis de aptidão física, antes e após a prescrição de um programa de ginástica localizada, em pessoas do sexo feminino. Foram selecionadas as voluntárias que não seguiam nenhum treinamento físico orientado por um profissional de Educação Física, ou o faziam de acordo com o senso comum, sem bases científicas.

#### **5. PLANO DE TRABALHO**

Este estudo teve início no mês de Julho de 2002 com revisão bibliográfica e preparação das fichas de avaliação física e da ficha de anamnese, no mês de Agosto, selecionamos as voluntárias e realizamos os testes e avaliações iniciais. No período de Agosto a Dezembro de 2002 foi aplicado o programa de ginástica localizada, e dada continuidade à revisão bibliográfica. Encerramos a parte experimental com aplicação de reavaliações. Nos meses de Janeiro a Abril de 2003 foram tabulados os dados coletados, a partir destes dados fizemos as análises e comparações estatísticas. Nos meses finais, de Abril a Junho de 2003, elaboramos a dissertação do trabalho, apresentando os resultados obtidos, a discussão e as proposições finais, como está descrito no cronograma abaixo.

#### **6. CRONOGRAMA**

Revisão bibliográfica- 1º ao 6º mês (Julho a Dezembro de 2002)
Seleção das voluntárias- 2º mês (Agosto de 2002)

Aplicação do protocolo de avaliação do perfil do estilo de vida- 2º mês (Agosto de 2002)
Aplicação dos testes de esforços- 2º mês (Agosto de 2002)
Avaliação antropométrica-2º mês (Agosto de 2002)
Tabulação dos dados iniciais-3º mês (Setembro de 2002)
Aplicação do programa de atividade física- 2º ao 6º mês (Agosto a Dezembro de 2002)
Reavaliação antropométrica- 5º mês (Novembro de 2002)
Reaplicação do protocolo de avaliação do perfil do estilo de vida- 5º mês (Novembro de 2002)
Reaplicação dos testes de esforços- 5º mês (Novembro de 2002)
Análise e comparação dos dados- 7º ao 10º mês (de Janeiro a Abril de 2003)
Discussão dos resultados e proposições finais- 11º e 12º mês (Maio e Junho de 2003)
Elaboração estrutural do trabalho- 14º ao 17º mês (Agosto a Novembro de 2003)

## **7. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **7.1. POPULAÇÃO**

Foram selecionadas 24 mulheres, entre 18 e 30 anos de idade, que não seguiam nenhum programa de treinamento físico orientado por um profissional de Educação Física e baseado em princípios científicos.

### **7.2. PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO**

O programa de ginástica localizada teve duração de 4 meses e foi composto por: exercícios de resistência muscular localizada, alongamento e relaxamento musculares e atividades aeróbicas esporádicas como caminhadas ou ginástica aeróbica de baixo impacto.

O treinamento foi realizado em três sessões semanais de uma hora de duração.

Os grupamentos musculares eram trabalhados alternadamente em cada sessão, em três ou quatro exercícios para cada grupo muscular, em três séries de 10 repetições para cada exercício.

As sessões de treinamento eram precedidas de 10 min. de aquecimento e alongamento muscular e finalizadas com 5 min. de alongamento e relaxamento.

### **7.3. AVALIAÇÃO DO PERFIL DO ESTILO DE VIDA DAS VOLUNTÁRIAS**

Utilizamos como instrumento de pesquisa um protocolo de avaliação composto por dezesseis perguntas com o objetivo conhecer e traçar o perfil do estilo de vida e dos hábitos cotidianos de cada voluntária. Este protocolo contém questões referentes ao nível de escolaridade, ambiente e condições gerais de trabalho, dados profissionais, tipo de alimentação consumida e especificações sobre exercícios físicos (APÊNDICE 3).

### **7.4. AVALIAÇÃO CARDIO-RESPIRATÓRIA**

A avaliação da capacidade cardio-respiratória é muito importante para analisar a aptidão física geral de cada indivíduo. Para tal, utilizamos o "teste de Cooper" dos 12 minutos:

O indivíduo avaliado deve correr ou caminhar em uma pista de atletismo, demarcada de 50 em 50 metros, durante 12 minutos, percorrendo a maior distância possível, procurando manter a velocidade constante.

Ao final do tempo do teste, o avaliador soa o apito para que os avaliados parem de correr e andem no sentido perpendicular da corrida, do ponto onde estavam ao escutarem o som do apito.

Mede-se a distância percorrida durante o teste observando-se que o testado não deve dar piques durante ou no término do teste (ROCHA, 1997).

Mede-se também a frequência cardíaca de repouso (antes do teste), imediatamente após o teste e três minutos após o término do teste.

Com base na distância percorrida calcula-se o VO2 máximo (volume máximo de oxigênio consumido) do indivíduo através da tabela abaixo.

1500 metros - 22,2 ml	2350 metros - 41,3 ml	3200 metros - 60,2 ml
1550 metros - 23,4 ml	2400 metros - 42,4 ml	3250 metros - 61,4 ml
1600 metros - 24,5 ml	2450 metros - 43,5 ml	3300 metros - 62,5 ml
1650 metros - 25,6 ml	2500 metros - 44,6 ml	3350 metros - 63,6 ml
1700 metros - 26,7 ml	2550 metros - 45,7 ml	3400 metros - 64,7 ml
1750 metros - 27,8 ml	2600 metros - 46,8 ml	3450 metros - 65,8 ml
1800 metros - 28,9 ml	2650 metros - 47,9 ml	3500 metros - 66,9 ml
1850 metros - 30,0 ml	2700 metros - 49,0 ml	3550 metros - 68,0 ml
1900 metros - 31,2 ml	2750 metros - 50,2 ml	3600 metros - 69,1 ml
1950 metros - 32,3 ml	2800 metros - 51,3 ml	3650 metros - 70,3 ml
2000 metros - 33,4 ml	2850 metros - 52,4 ml	3700 metros - 71,4 ml
2050 metros - 34,5 ml	2900 metros - 53,5 ml	3750 metros - 72,5 ml
2100 metros - 35,7 ml	2950 metros - 54,6 ml	3800 metros - 73,6 ml
2150 metros - 36,8 ml	3000 metros - 55,8 ml	3850 metros - 74,7 ml
2200 metros - 37,9 ml	3050 metros - 56,9 ml	3900 metros - 75,9 ml
2250 metros - 39,0 ml	3100 metros - 58,0 ml	3950 metros - 77,0 ml
2300 metros - 40,1 ml	3150 metros - 59,1 ml	4000 metros - 78,1 ml

Fonte: Tabela de consumo de oxigênio - ROCHA, P. E. C. P., 1997, p.111

## 7.5. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

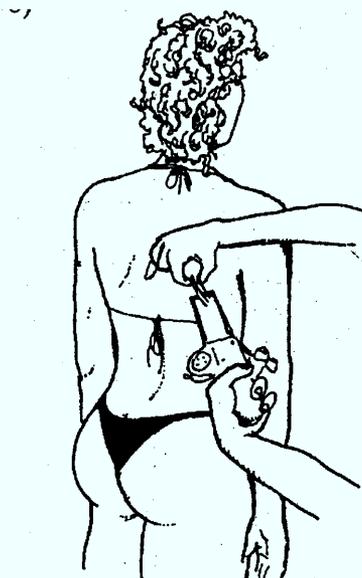
Utilizamos uma balança da marca Filizola do Laboratório de Eletromiografia e Biomecânica da Postura para verificar peso e altura das voluntárias.

Com plicômetro da marca Holtain LTD. Crymych U.K., foram tomadas as medidas de dobras cutâneas. Utilizamos o protocolo de GUEDES & GUEDES (1998) que determina o valor de densidade corporal para o cálculo da porcentagem de gordura, através da equação:

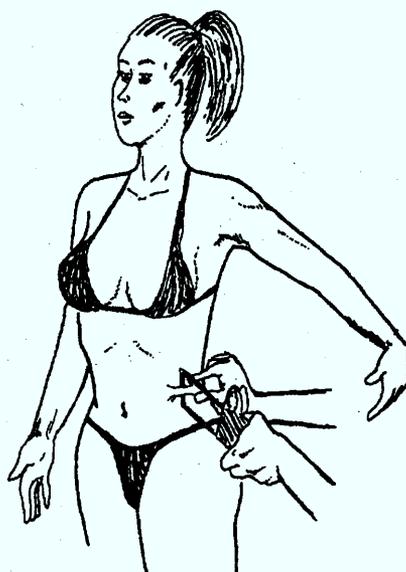
$$\text{DENS.} = 1.1665 - 0.0706 \text{ Log (SB + SI + CX)}$$

As medidas de dobras cutâneas foram feitas de acordo com padronização de GUEDES & GUEDES (1998) nos seguintes locais:

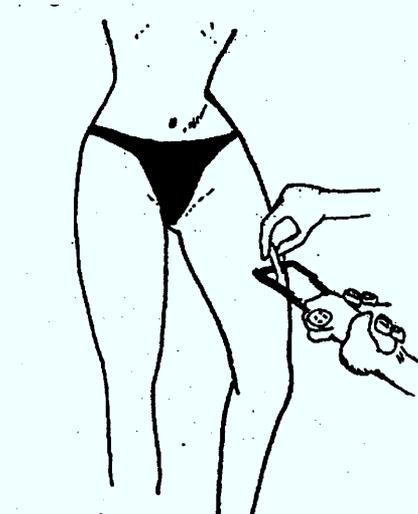
**Dobra subescapular (SB):** com o avaliado em pé, de costas para o avaliador, faz-se a medida do ponto do ângulo inferior da escápula, no eixo do seu bordo vertebral.



**Dobra supra-iliaca (SI):** estando o avaliado em pé, de lado para o avaliador, faz-se a medida do ponto médio da distância entre a última costela e o ponto supracristal. A dobra cutânea deve ser tomada no sentido horizontal.



**Dobra da coxa (CX):** o avaliado deve estar em pé, de frente para o avaliador, com o pé direito apoiado em um suporte de 10 cm de altura. Transferirá o centro de gravidade para a perna esquerda. Faz-se a medida na face anterior da coxa, na altura do ponto médio-femural. A dobra cutânea deve ser tomada no sentido longitudinal. O ponto médio-femural, para a medida da dobra cutânea, é marcado no ponto médio da distância da prega inguinal e o bordo superior da patela (ROCHA, 1997).



O percentual de gordura corporal foi determinado através da fórmula de SIRI:

$$\%GORD. = (4,95/DENS. - 4,5)100$$

## 7.6. AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MUSCULAR

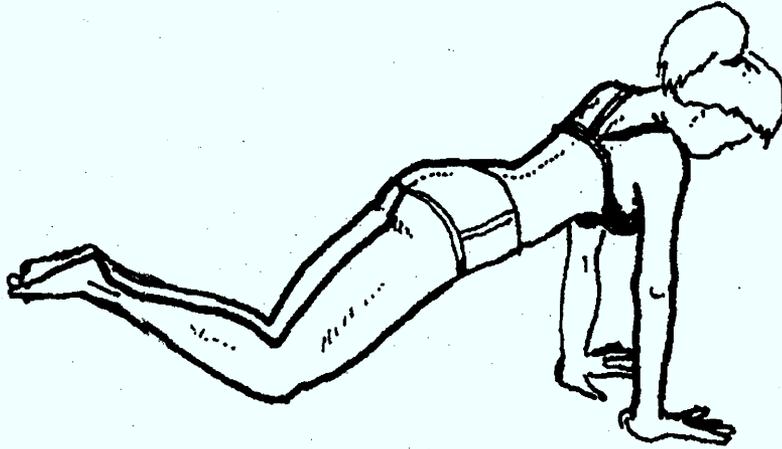
A resistência muscular foi verificada a partir dos testes de flexões abdominais e de flexões de braços, propostos por MONTEIRO (1998):

*Teste de Flexões Abdominais (60 s.):* o indivíduo deve estar deitado em decúbito dorsal, com as plantas dos pés sobre o chão, e calcanhares unidos, a uma distância de aproximadamente 30 a 40 centímetros das nádegas. As mãos devem se posicionar de forma entrelaçada atrás da nuca e os pés, fixos para a condução do movimento. O tronco deve tocar os joelhos ao final da flexão, para, somente então, retomar a posição inicial. A contagem do número de flexões é realizada durante um minuto. Só devem ser computados os exercícios realizados corretamente (MONTEIRO, 1998)



*Obs.:* Este teste foi adaptado para o grupo de mulheres sedentárias da pesquisa da seguinte forma: o exercício foi feito sem que o tronco tocasse os joelhos ao final da flexão, sendo necessário apenas a elevação da cintura escapular (tirar a cintura escapular do contato com o colchonete). Isso porque a maioria das mulheres não conseguia realizar o teste da forma original.

*Teste de Flexões de Braços:* este movimento inicia-se com a articulação do cotovelo em extensão e as mãos posicionadas sobre o solo, na linha dos ombros. A flexão é efetuada até que o tórax toque o chão ou um taco de madeira. Deve-se abduzir os cotovelos (em relação ao tronco) conforme o movimento for sendo conduzido. Para mulheres, o movimento é realizado com o apoio dos joelhos. É importante observar o posicionamento do quadril durante o movimento, pois o tronco deve formar um ângulo reto com os braços. A contagem do número de repetição é feita até a exaustão voluntária máxima, ou até o momento em que fique descaracterizada a repetição correta do exercício (MONTEIRO, 1998).



### 7.7. ANÁLISE ESTÁTISTICA DOS DADOS

Todas as variáveis foram analisadas e expressas através de gráficos box plot do programa de computador S-Plus na forma de mediana, primeiro e terceiro quartis (1° Q e 3° Q) e valores extremos (amplitude máxima e mínima). A probabilidade de significância considerada foi  $*p < 0.05$  em todas as comparações efetuadas.

## 8. RESULTADOS

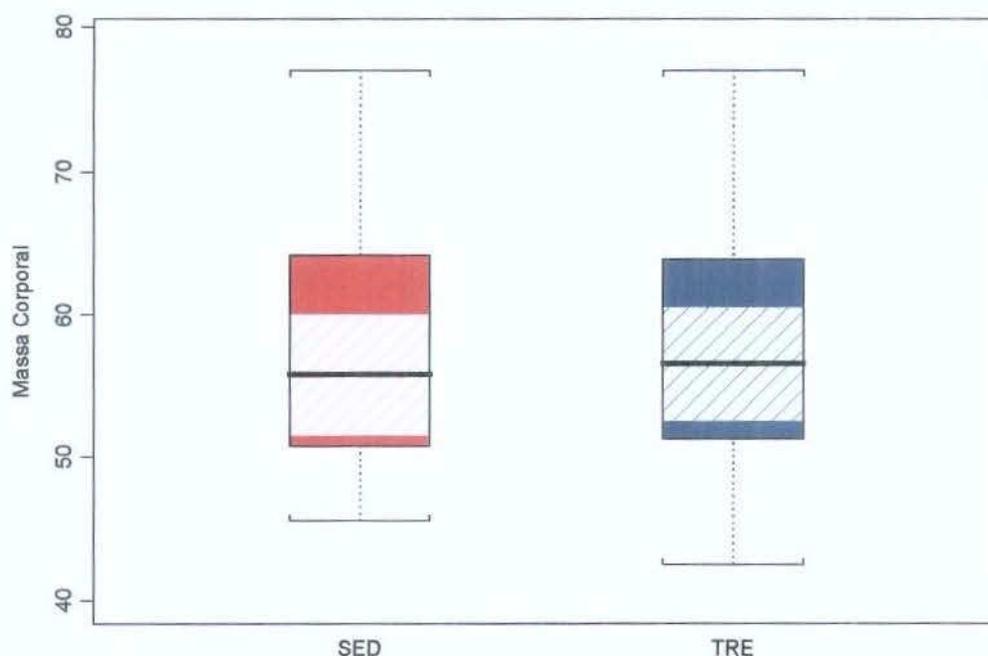
As voluntárias estudadas se encontravam inicialmente em condição sedentária. Analisando a idade das participantes, obtivemos um valor mediano de 22,9 anos.

Os resultados obtidos para o grupo estão expressos nos gráficos abaixo.

### 8.1 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

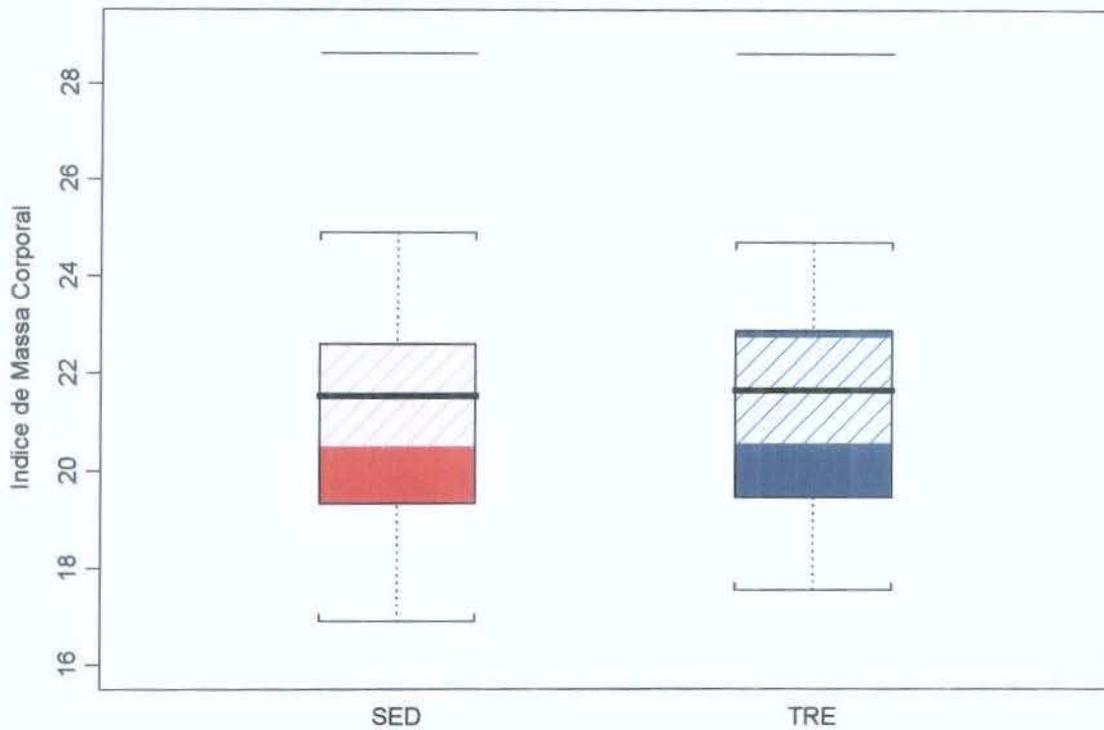
Fizemos medidas de variáveis relacionadas à Avaliação Antropométrica antes de iniciarmos a prática e após as 16 semanas de atividade física.

Ao compararmos os valores medianos da Massa Corporal das voluntárias, antes e após as atividades, pudemos observar um ligeiro aumento no valor mediano final, sem significância estatística (figura 8.1.1).



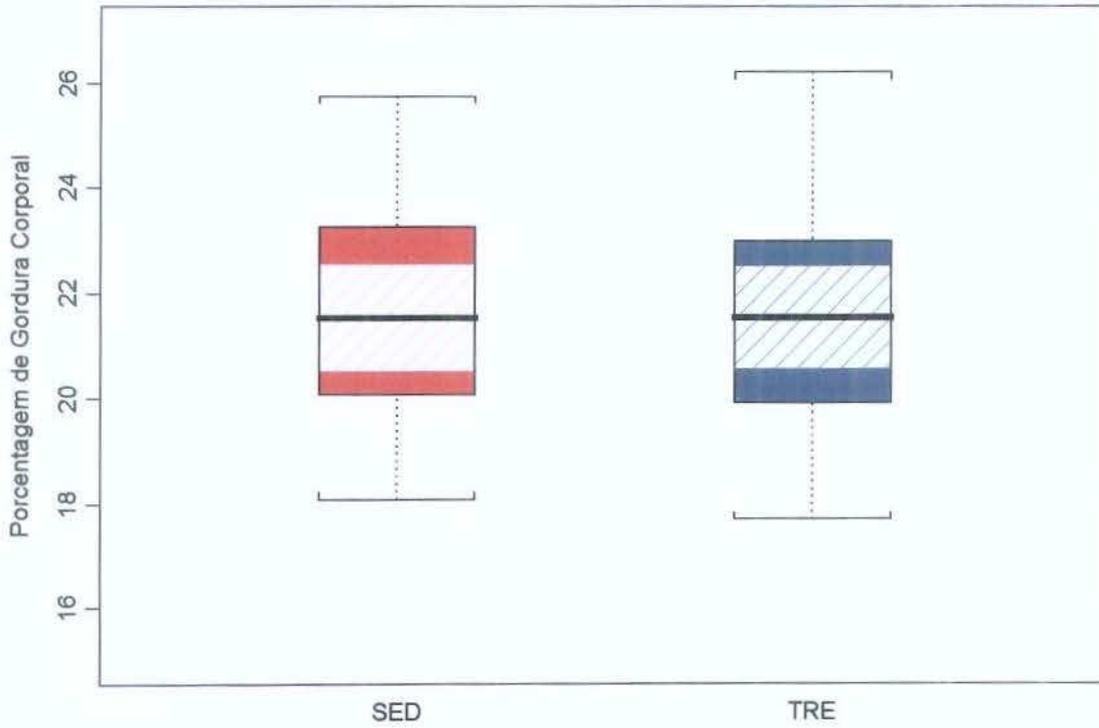
**Figura 8.1.1.** Valores da Massa Corporal Total, em kg, das voluntárias nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

8.1.2) No Índice de Massa Corporal também houve muito pouca alteração, apenas um ligeiro aumento, como mostra a figura 8.1.2.



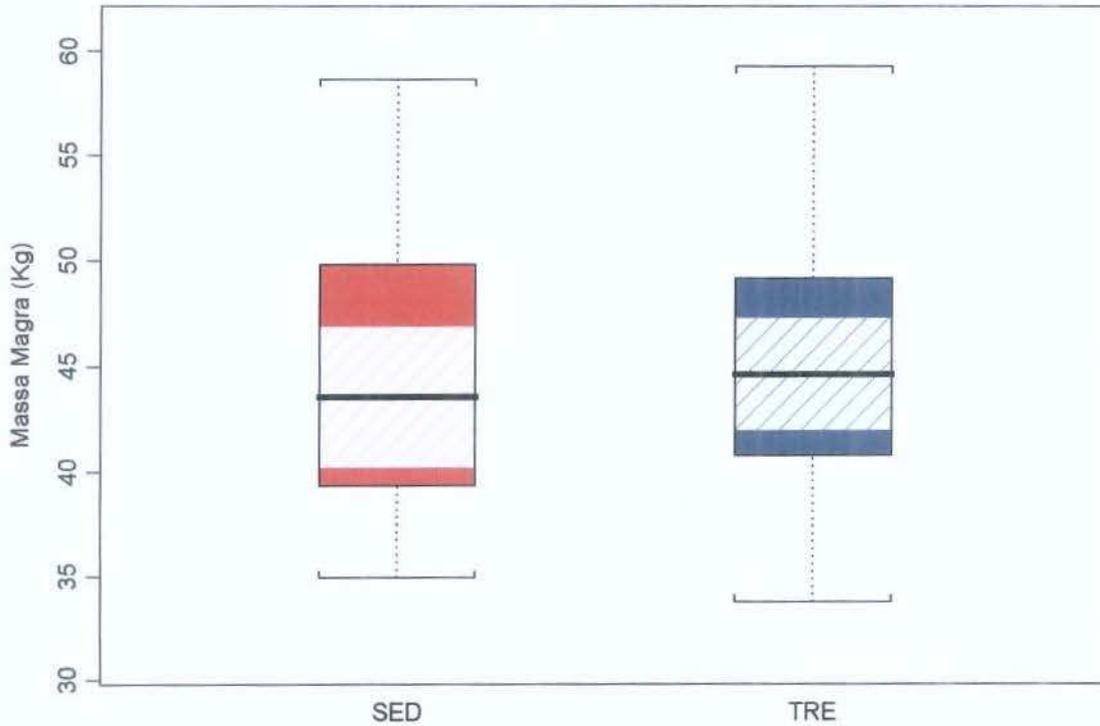
**Figura 8.1.2.** Valores do Índice de Massa Corporal, em  $\text{kg}/\text{m}^2$ , das voluntárias nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

8.1.3) Analisamos os resultados da Porcentagem de Gordura Corporal (figura 8.1.3) e constatamos que quase não houve alteração no valor mediano após as atividades físicas, apenas uma pequena diminuição.



**Figura 8.1.3.** Valores da porcentagem de gordura corporal das voluntárias nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

8.1.4) Quanto à quantidade de massa magra (livre de gordura), em kg, observamos aumento após as atividades físicas, porém sem significância estatística, como podemos visualizar na figura 8.1.4.

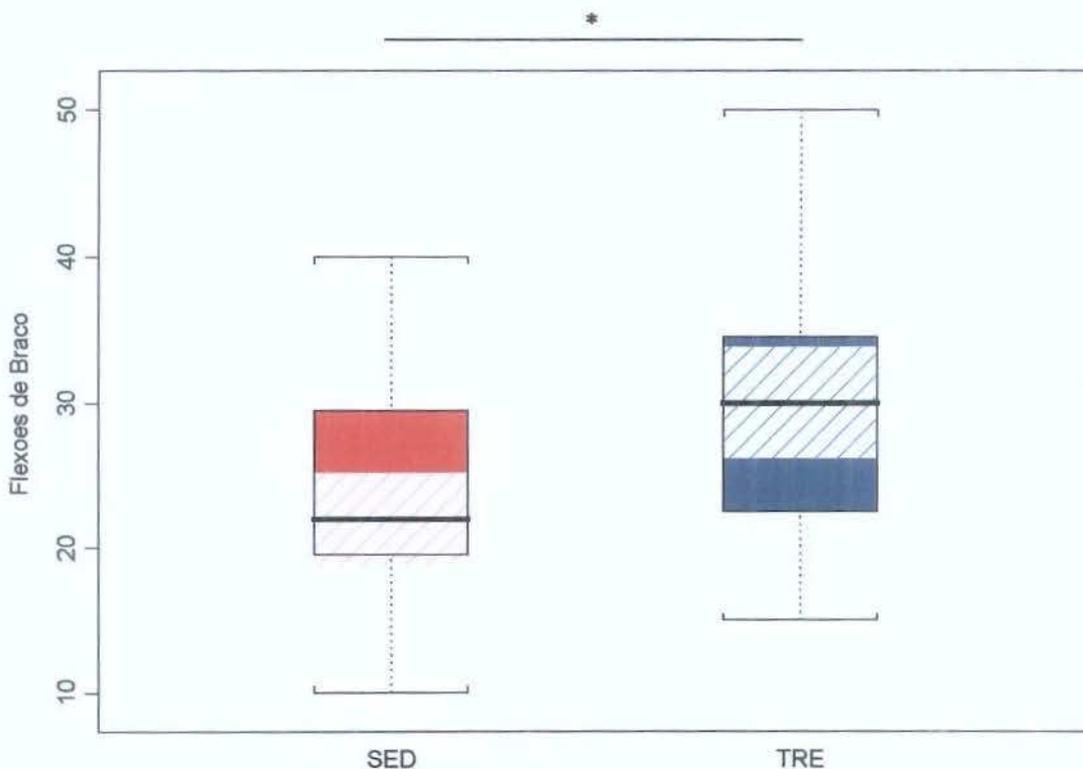


**Figura 8.1.4.** Valores da quantidade de massa magra (livre de gordura), em kg, das mulheres voluntárias nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

## 8.2) AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MUSCULAR

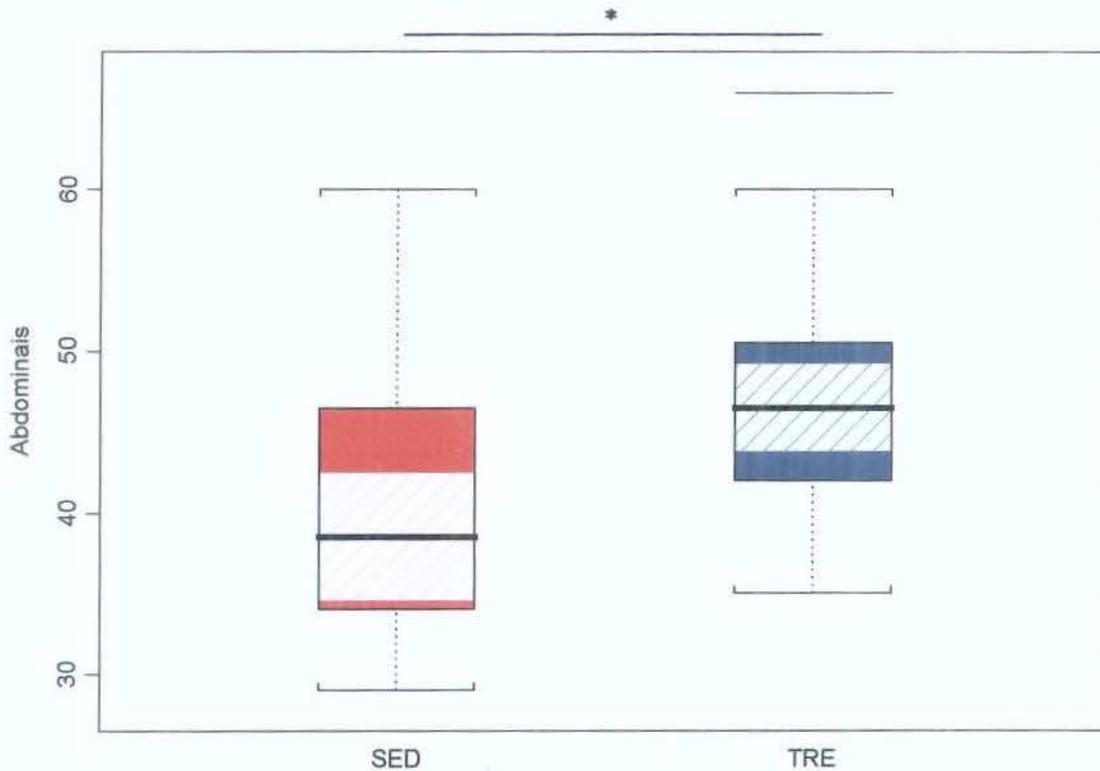
Avaliamos a resistência muscular antes e após o programa de treinamento físico. As variáveis mensuradas foram n° de flexões de braço e n° de abdominais.

8.2.1) Analisando o n° de flexões de braço realizadas, observamos um aumento estatisticamente significativo (\*  $p < 0,05$ ) se compararmos a condição TRE (treinadas) com a condição inicial SED (sedentárias) das voluntárias (figura 8.2.1).



**Figura 8.2.1.** Valores do número de flexões de braço realizadas pelas mulheres voluntárias nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul); \*  $p < 0,05$ .

8.2.2) Analisando o nº de abdominais realizados pelas voluntárias, também observamos um aumento estatisticamente significativo (\*  $p < 0,05$ ), como mostra a figura 8.2.2.

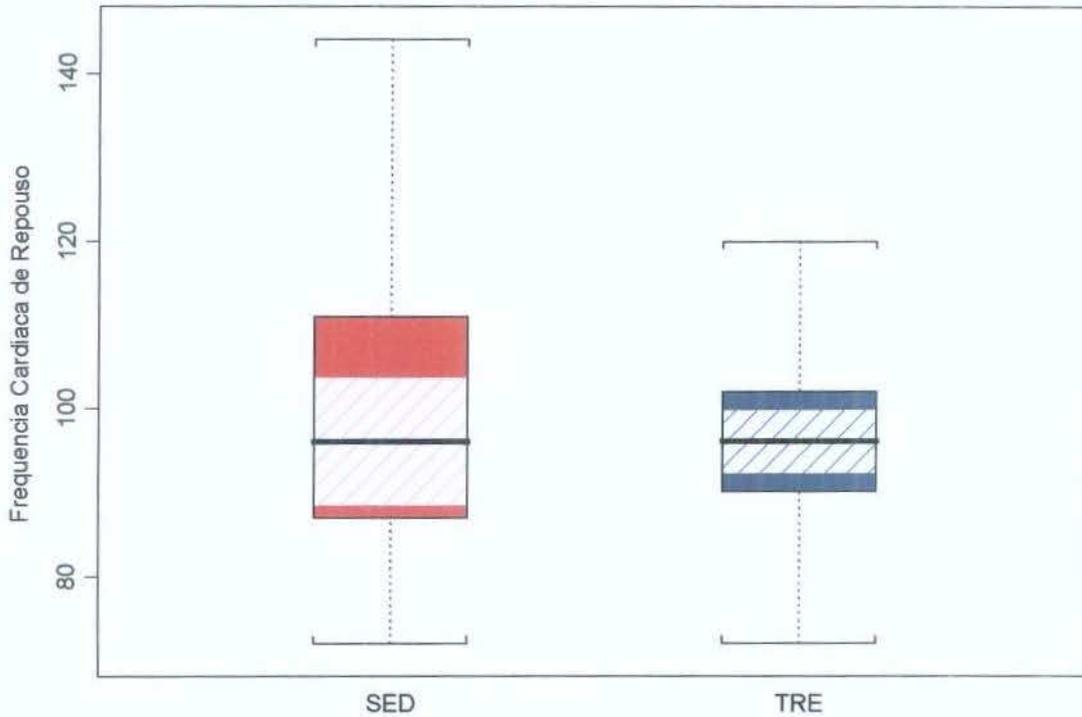


**Figura 8.2.2.** Valores do número de abdominais realizado pelas mulheres voluntárias nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul); \*  $p < 0,05$

### 8.3.AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA CARDIO-RESPIRATÓRIA

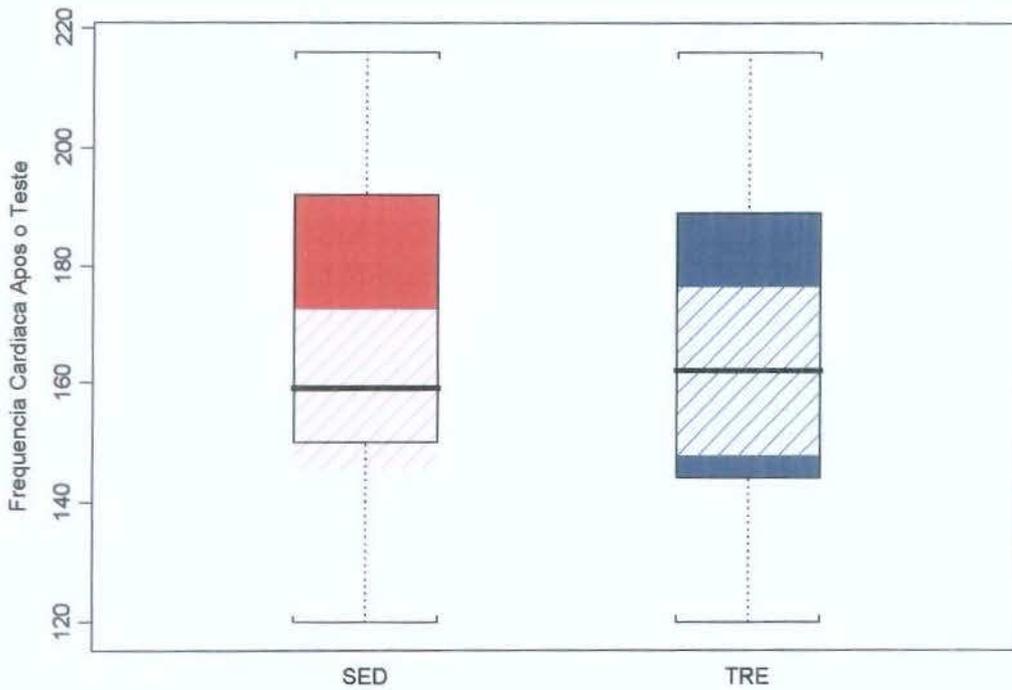
A resistência cardiorespiratória foi avaliada através do Teste de Cooper de doze minutos. As variáveis mensuradas antes e após o treinamento foram: frequência cardíaca (Fc) de repouso, Fc logo após o teste, Fc três minutos após o teste, distância percorrida e VO2 máximo.

8.3.1) Na Fc de repouso, houve diminuição nos valores máximos e aumento nos valores mínimos, ou seja, houve um estreitamento do intervalo de confiança, porém não houve alteração no valor da mediana (figura 8.3.1.).



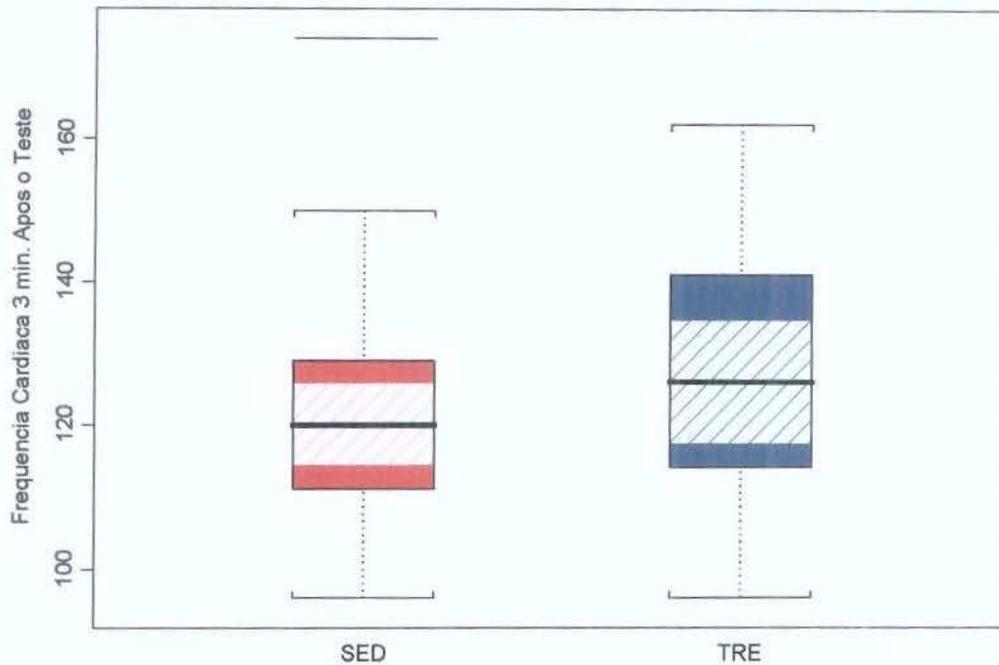
**Figura 8.3.1.** Valores da Fc de repouso, em bpm (batimentos por minuto), das voluntárias antes do teste nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

8.3.2) Medimos também os valores da Frequência Cardíaca de Esforço logo após o teste e obtivemos um aumento no valor mediano referente à condição TRE, como podemos observar na figura 8.3.2.



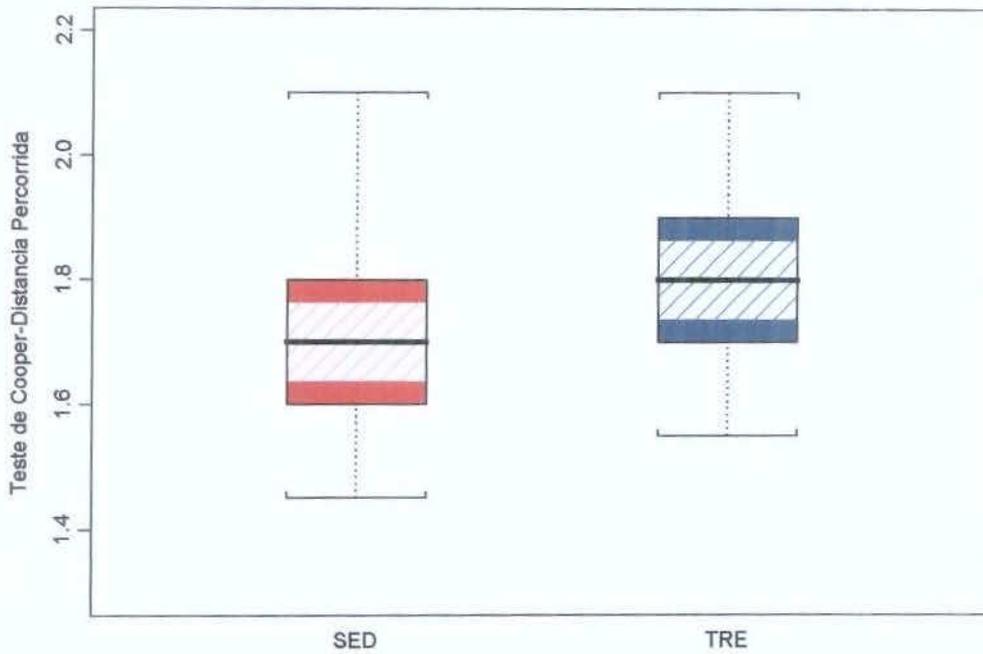
**Figura 8.3.2.** Valores da Fc de esforço, em bpm, após o teste nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

8.3.3) Na Frequência cardíaca mensurada três minutos após o término do teste, observamos um aumento na mediana após o treinamento como mostra a figura 8.3.3.



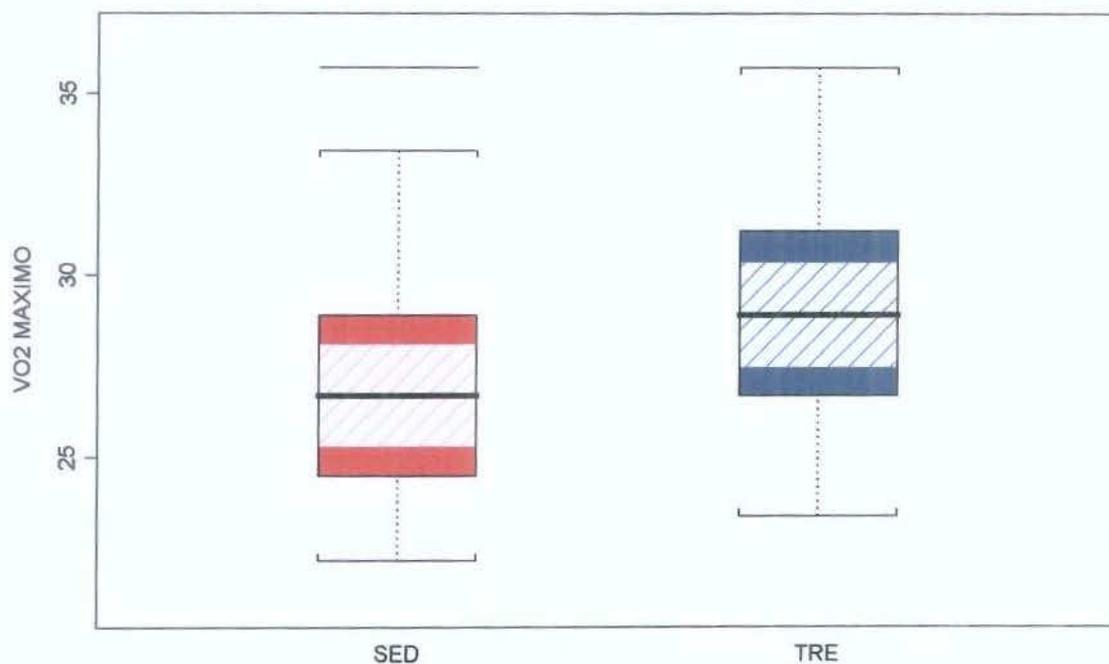
**Figura 8.3.3.** Valores da Fc de esforço, em bpm, três minutos após o término do teste nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1° e 3° quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

**8.3.4)** A distância percorrida durante o teste também apresentou aumento na mediana após o programa de treinamento físico (figura 8.3.4).



**Figura 8.3.4.** Valores da distância, em metros, percorrida pela voluntárias durante o teste de Cooper nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

8.3.5) Para o  $\text{VO}_2$  máximo, obtivemos valor mediano superior ao inicial, porém sem apresentar significância estatística (figura 8.3.5).



**Figura 8.3.5.** Valores do  $\text{VO}_2$  máximo, em  $\text{ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  das voluntárias nas condições SED e TRE. Estão representados no gráfico os valores medianos (barras espessas horizontais), 1º e 3º quartis, os valores mínimos e máximos e os intervalos de confiança para a mediana (SED hachurado de vermelho e TRE hachurado de azul).

## 9. DISCUSSÃO

Na Composição Corporal, observamos que os valores da Massa Corporal e do Índice de Massa Corporal pouco se alteraram após o treinamento, houve apenas um pequeno aumento nos valores medianos de ambos. A quantidade de Massa Magra (massa livre de gordura) aumentou após o treinamento, mas sem apresentar significância estatística. Na Porcentagem de Gordura Corporal pudemos observar uma pequena redução dos valores se comparados com a condição inicial, porém este aumento também não foi estatisticamente significativo. Sabemos que a prática regular de exercícios físicos reduz a gordura corporal e aumenta a massa muscular de forma significativa em cerca de 3 a 4 meses (NAHÁS *et al.*, 1998). No entanto, SÁ, SAMPEDRO & ROMBALDI (2000) afirmam que

*“...exercícios combinados com dietas parecem ser o método mais válido para alcançar um equilíbrio calórico negativo, em comparação com exercícios ou dietas separadamente.” “Muitos estudos têm apontado que é fundamental a associação de uma alimentação balanceada com um programa de exercícios físicos”*

Em relação à capacidade de resistência muscular, foi observado um aumento significativo ( $*p < 0,05$ ) tanto no número de flexões de braços, com no número de abdominais realizados pelas voluntárias nos testes feitos após os quatro meses de atividade física.

*“O treinamento contra resistência torna-se cada dia mais popular não só entre os praticantes de esporte competitivo, mas também entre aqueles que buscam saúde e qualidade de vida. Entidades científicas como o American College of Sports Medicine – ACSM (1998) e o American Heart Association – AHA (POLLOCK *et al.*, 2000) recomendam, baseadas em evidência científica atual, a atividade contra resistência como componente importante de um programa de condicionamento físico, recomendações baseadas em evidência científica atual.”*

(GOMES & PEREIRA, 2002).

Quanto à capacidade cardio-respiratória, obtivemos como resultados do teste de Cooper diminuição da frequência cardíaca de repouso, aumento da frequência cardíaca

mensurada logo após o teste e aumento da frequência cardíaca mensurada três minutos após o término do teste.

Segundo FORTI (1999), a redução da frequência cardíaca de repouso consiste em um dos benefícios da prática regular de atividades físicas.

*“A recuperação após o exercício é acompanhada pelo retorno das funções fisiológicas ao estado de repouso. Após a cessação do exercício, o VO<sub>2</sub>, a ventilação e a frequência cardíaca retornam aos valores de repouso exponencialmente.”*

(KOKUBUN, 2002, p. 216).

Apesar de contrariar o que diz a literatura, o aumento da frequência cardíaca após o teste, se comparado com os resultados iniciais, também ocorreu no estudo de iniciação científica feito por BRUGLIATO (2002) com mulheres na menopausa.

Tanto a distância percorrida pelas voluntárias durante os doze minutos de teste, como o VO<sub>2</sub> máximo obtido apresentaram valores maiores que os iniciais, apesar deste aumento não ser significativo.

O consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx.) reflete a taxa de produção de energia pelo metabolismo aeróbico, que aumenta durante a realização de exercícios de média e longa duração (KOKUBUN, 2002). Entre as modificações associadas ao treinamento aeróbico está a bradicardia de repouso, como foi observado anteriormente, e o aumento do consumo máximo de oxigênio.

*“Portanto, no que diz respeito ao treinamento aeróbio, podemos dizer que o mesmo condiciona no indivíduo sadio uma série de modificações morfofuncionais sobre o sistema cardiovascular que têm por finalidade aumentar e tornar mais eficiente o transporte de oxigênio e nutrientes aos músculos em atividade contrátil.”*

(GALLO JUNIOR, 1990)

*“Por outro lado, enquanto o treinamento aeróbio eleva o consumo máximo de oxigênio, o treinamento isométrico não o altera ou pode até diminuí-lo”* (GALLO JUNIOR, 1990).

Segundo CESAR & BARROS NETO (2002), o treinamento em intensidade abaixo do limiar anaeróbico contribui para importantes benefícios fisiológicos, sem nenhum

prejuízo funcional, demonstrando que o exercício, respeitando os limites individuais, não causa danos à saúde do praticante.

## 10. PROPOSIÇÕES FINAIS

Na Composição Corporal, observamos que os valores da Massa Corporal e do Índice de Massa Corporal pouco se alteraram após o treinamento, houve apenas um pequeno aumento nos valores medianos de ambos, o que se deve ao treinamento com exercícios resistidos, que, conseqüentemente, levou a um aumento na quantidade de massa magra, implicando aumento na massa corporal total e, portanto, no IMC.

Na Porcentagem de Gordura Corporal, pudemos observar uma pequena redução dos valores se comparados com a condição inicial, porém esta alteração não foi estatisticamente significativa, pois não houve um acompanhamento nutricional que monitorasse o balanço energético das voluntárias durante o período de treinamento.

Em relação à capacidade de resistência muscular, foi observado um aumento significativo tanto no número de flexões de braços, com no número de abdominais realizados pelas voluntárias nos testes feitos após os quatro meses de atividade física, em decorrência dos exercícios resistidos que constaram no programa de treinamento realizado.

Na capacidade cardio-respiratória, foram observadas melhorias na frequência cardíaca de repouso, com redução em seus valores após os quatro meses de atividade física regular, indicando aumento do volume sistólico de ejeção decorrente da adaptação cardiovascular ao exercício. Os valores da mediana do gráfico da distância percorrida durante os doze minutos de teste e do VO<sub>2</sub> máximo após o programa de treinamento também apresentaram aumento se comparados com os valores iniciais (antes dos quatro meses de atividade). Apesar deste aumento não ser estatisticamente significativo, pode indicar melhoria no condicionamento aeróbico das voluntárias, além de demonstrar que os exercícios aeróbicos presentes no programa de treinamento foram insuficientes para que esta melhora fosse significativa.

Os gráficos da frequência cardíaca após o teste e três minutos após o teste indicaram aumento no valor da mediana, isso pode ter ocorrido por conseqüência de um maior esforço dispendido pelas voluntárias durante o teste, decorrente de adaptações neuromusculares dos membros inferiores aos exercícios resistidos, propiciando aumento da força e resistência muscular, sem que houvesse uma melhora suficiente e significativa paralela no condicionamento aeróbico após as 16 semanas de treinamento.

Portanto, o treinamento foi eficiente na melhoria da resistência muscular localizada, porém insuficiente para promover perda de gordura corporal e adaptações cardiovasculares positivas.

É importante lembrar que

*“... a aplicação de testes para avaliação física durante exercícios máximos e submáximos, monitorizações e medidas durante e após treinamento, em populações extremamente diversificadas, pode alcançar importantes conceitos do que realmente ocorre com estes indivíduos realizando atividades físicas, de forma a interferir de maneira mais adequada na melhora da aptidão física de cada um”*

(CESAR & BARROS NETO, 2002, p.209).

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALOIA, J.; CANE, R. OSTUNI, M. D. Prevention for involution bone loss by exercise. **Annals of Internal Medicine**. New York, v. 89, n.3, p. 356-358, 1978.
- AMATO, M. C. M., AMATO, S. J. de T. A. **Mudança de hábito**: Faculdade Ibero-americana. São Paulo, 1997.
- BLAIR, S.N. Physical fitness and all cause mortality: a prospective study of healthy men and women. **JAMA**. V 262, p. 2395-2401, 1989.
- BLAIR, S. N. Research lecture: physical activity, fitness and hearth. **Research Quaterly for Exercise and Sports**. v.64, n.4, p.364-376, 1993.
- BERGER, B. MACINMAM, A. Exercise and the quality of life. In: SINGER, R., et al. **Handbook of Research on Sport Physical**. New York: Macmillan Publishing Company, 1993, cap. 34, p. 729-760.
- BLUENTHAL, J.A., *et all*. Exercise training in healthy type A middle-aged men. Effects on behavioral and cardiovascular responses. **Psychosomatic Medicine**. 1988, v. 50, p. 418-433.
- CESAR, M. C. & BARROS NETO, T. L. Fisiologia na Prática de Atividades Físicas. **Esporte como Fator de Qualidade de Vida**. Piracicaba: UNIMEP, p. 203-205 e 209, 2002.
- CHOW, R.; HARRISON, J. E.; CATHY, N. Effect of two randomised exercise programmes on bone mass healthy posmenopousal women. **Br Mej J.**, v. 295, p.1441-1444, 1987.
- CREWS, D.J. & LANDERS, D.J. A meta- analitic review of aerobic fitness and reactivity of psychosocial stressors. **Medicine Science and Exercise**, v. 19 (suppl.), 1987, p. 114-120.
- FIATARONE, M.; MARKS, E.C.; RYAN, N.D.; MEREDITH, C.N. LIPSITZ, L.A.; EVANS, W.J. High intensity strenght training in nonagenarians. **Journal of the American Medical Association.**, v. 263, p. 3029-3034, 1990.
- FORTI, V. A. M. **Influência do treinamento físico aeróbio sobre as respostas cardiovasculares e respiratórias em mulheres na menopausa com e sem terapia hormonal**. Tese de Doutorado da Faculdade de Educação Física. Campinas: UNICAMP, 1999.
- FOX, E.L., MATHEUS, D.K. **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos** .3 ed. Rio de Janeiro : Interamericana, 1983.
- GALLO JUNIOR, L. *et all*. Ajustes cardiovasculares ao exercício físico. Efeitos do treinamento aeróbio. **Medicina, Ribeirão Preto**, 23(2): 101-106, abr./jun.1990.

GANDEE, R.N. *et all.* Stress, and older adults: a mind-body relationship. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**, v. 69, n. 9, p.19-22, 1988.

GOMES, P.S.C.; PEREIRA, M.I.R. Treinamento Contra Resistência: Revisitando Frequência Semanal, Número de Séries, Número de Repetições, Intervalo de Recuperação e Velocidade de Execução. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 01, n. 01. Rio de Janeiro: Junho de 2002.

GUEDES, D.P. & GUEDES, J.E.R.P. **Controle do Peso Corporal. Composição Corporal, Atividade Física e Nutrição**. Londrina: Midiograf, p. 120-130, 192-201, 1998.

GUEDES, D.P., GUEDES, J.E.R.P. **Prescrição e orientação da atividade física direcionada à promoção de saúde**. Londrina : Miograf, 1995.

HARTARD, M. *et all.* Systematic strength training as model of therapeutic intervention. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v.75, n.1, p.21-28, 1996.

HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L.M. **Avaliação da Composição Corporal Aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.

KATCH, I. F.; McARDLE, W. D. **Nutrição, Controle de Peso e Exercício**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1984.

KING, A.C.; TAYLOR, C.B.; HASKELL, W.L. Effects of differing intensities and formats of 12 months of exercise training on psychological outcomes in older adults. **Health Psychology**, v. 12, n. 4, p. 292-300, 1993.

KIRCHNER., E. *et all.* Bone mineral density and dietary intake of female college gymnasts **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.27, n.4, p. 543-549, 1995.

KOKUBUN, E. Exaustão no Exercício de Média e Longa Duração: modelos energéticos e desempenho. **Esporte como Fator de Qualidade de Vida**. Piracicaba: UNIMEP, p. 212, 213 e 216; 2002.

LOUCKS, A. B. Osteoporosis prevention begin in childhood: **Human Kinetics**, 1988.

MARTIN, A., HOUSTON, C. Osteoporosis, calcium and physical, activity. **CMAJ**, v.136, p. 587-592, 1987.

MAROULAKIS, E.; ZERVAS. Effects of aerobic exercise on mood of adults women. **Perceptual and Motor Skills**. University of Athens, v. 76, p. 795-801, 1993.

MATSUDO, V. *et all.* Exercício e Qualidade de Vida. In: Congresso Latino Americano. Esporte, Educação e Saúde, Foz do Iguaçu, 1996. **Anais...** Foz do Iguaçu: 85-89, 1996.

MONTEIRO, W. D. Aspectos fisiológicos e metodológicos do condicionamento físico na promoção da saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.1, n.3, p.44-58, 1996.

MONTEIRO, W. **Personal Training - Manual para Avaliação e Prescrição de Condicionamento Físico**. Rio de Janeiro: Sprint, p. 103-106, 1998.

MORRIS, J. N. Exercise in leisure time: coronary attack and death rates. **British Health Journal**. V. 63, p. 325-334, 1990.

NAHÁS, E. A. P. *et all.* **A relação entre obesidade, menopausa, terapia de reposição hormonal**. Reprodução e climatério, v.13, nº1, p. 28-31, 1998

OURIQUES, E. P. M., FERNANDES Atividade física na terceira idade: uma forma de prevenir a osteoporose? **Revista de Atividade Física e Saúde**,v.2, n.1, p.53-59, 1997.

PAFFERBARGER, R.S.; LEE, I. Physical activity and fitness for health and longevity. **Research Quartely for Exercise and Sport**, V. 67 (suppl) 3, p. 11S-28S, 1986.

PATE, R.R. Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. **American Journal of Public health**. V. 86, p. 1557-1581, 1996.

PELLEGRINOTTI, I. L. Performance Humana: treinamento e qualidade de vida. **Esporte como Fator de Qualidade de Vida**. Piracicaba: UNIMEP, p. 191-199, 2002.

POLLOCK, M.; WILMORE J. H. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro : MEDSI,1993.

PREISINGER, E. *et all.* Therapeutic exercises in the prevention of bone loss: a controlled trial with women after menopause. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilition**, v.74, n.2, p.120-123, 1995.

ROCHA, P.E.C.P. **Medidas e Avaliação em Ciências do Esporte**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Sprint, p. 44-46, 110-111, 1997.

SÁ, A.J.P.R.; SAMPEDRO, R.M.F.; ROMBALDI, A.J. Condição física de mulheres praticantes de hidroginástica e ginástica com música, controlando a dieta alimentar. **Kinesis**, Santa Maria, Nº 23, 2000.

SAMULSKI, D. & LUSTOSA, L. A importância da atividade física para a saúde e a qualidade de vida. **Arthus- Revista de Educação Física e Desporto**. v. 17, n. 1, p. 60-70, 1996.

SMITH, E. L *et all.* Physical activity and calcium modalides for bone mineral increase in aged. **Med. Sci. Sport Exerc**, n.13, p.60-64, 1981.

SILVA, J.G.S. Efeitos fisiológicos da atividade física; Atividade física e as doenças crônico-degenerativas. In: Brasil Ministério da Saúde, 1995. In: Brasil, Ministério da Saúde-

Coordenação de Doenças Crônico-degenerativas. **Orientações básicas sobre atividade física e saúde para os profissionais das áreas de educação saúde**. Brasília, Ministério da Saúde, 1995. p.39-46.

SINYOR, D; SCHWARTS, S.G.; PERONNET, F.; BRISSON, G. & SERAGANIAN, P. **Aerobic**, 1983.

STEPTOE, A. Aerobic exercise and health. In: KOELN; NITSCH, R. SEILER, R. (eds) *Proceedings of the VIII European Congress of Sport Psychology 1991*. Koeln Academia Verlag, v. 4, p. 78-91, 1994.

THIRLAWAY, K., BENTON, D. Participation in physical activity and cardiovascular fitness have different effects on mental health and mood. **Journal Psychosomatic Research**, v. 36,n.7, p. 657-665, 1992.

## **12. APÊNDICES**

### **12.1. Ficha de Anamnese**

Ficha preenchida pelas voluntárias participantes da pesquisa de Atividade Física para Mulheres Sedentárias.

### **12.2. Consentimento Formal Livre e Esclarecido**

Consentimento aprovado pelo Comitê de Ética assinado pelas voluntárias para que pudessem participar do programa.

### **12.3. Avaliação do Perfil do Estilo de Vida das Voluntárias**

Questionário preenchido pelas voluntárias, que tem por objetivo conhecer e traçar o perfil de cada uma.

### **12.4. Tabulação dos Dados do Protocolo de Avaliação do Perfil do Estilo de Vida das Voluntárias**

Contendo dados referentes ao nível de escolaridade, situação e material de trabalho, dados profissionais, tipo de alimentação consumida e especificações sobre exercícios físicos.

12.4.1. Avaliação Inicial

12.4.2. Avaliação Final

12.4.3. Relato das voluntárias sobre os resultados das atividades realizadas

### **12.5. Tabelas**

Contendo os dados individuais das voluntárias estudadas que foram coletados antes e após o programa de exercícios físicos combinados.

12.5.1. Avaliação da Composição Corporal

12.5.2. Avaliação da Resistência Muscular

12.5.3. Avaliação Cardio-respiratória

**12.1. FICHA DE ANAMNESE**

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Último Check-up médico: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fumante: ( ) sim ( ) não

Já fumou: ( ) sim ( ) não Parou a quanto tempo? \_\_\_\_\_

Alergias: ( ) sim ( ) não Fator desencadeante: \_\_\_\_\_

Doenças anteriores: \_\_\_\_\_

Doenças ou agravos atuais: \_\_\_\_\_

Doenças familiares: \_\_\_\_\_

Cirurgias e Internações: \_\_\_\_\_

Lesões anteriores: \_\_\_\_\_

Medicamento em uso: \_\_\_\_\_

Em caso de emergência avisar: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

Médico: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

Convênio médico: \_\_\_\_\_ Hospital ou Clínica: \_\_\_\_\_

Nos últimos seis meses, praticou algum tipo de atividade física? ( ) sim ( ) não

Qual? \_\_\_\_\_ Quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_

Objetivo com a prática da atividade física: \_\_\_\_\_

Atividades físicas preferidas: \_\_\_\_\_

Observações importantes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **12.2. CONSENTIMENTO FORMAL LIVRE E ESCLARECIDO**

### **ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO SOBRE OS ASPECTOS DA APTIDÃO FÍSICA**

**Simone de Camargo Alem**

**Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>ª</sup>. Mariângela G. Caro Salve**

**OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS:** O objetivo deste estudo é avaliar os níveis de aptidão física antes e após a prescrição de um programa de ginástica localizada em mulheres que não estejam seguindo nenhum tipo de treinamento físico sistematizado orientado por um profissional.

**PROCEDIMENTOS:** Será avaliado o perfil das voluntárias através de um questionário com perguntas sobre os dados pessoais e alguns dos hábitos diários de vida das voluntárias; a resistência cardio-respiratória através do teste de Cooper (um teste de corrida ou caminhada, dependendo das possibilidades de cada indivíduo, com duração de 12 minutos) e a composição corporal (peso, altura, porcentagem de gordura corporal e de massa muscular) através de pesagem e medida de estatura e de medidas de dobras cutâneas pelo protocolo de GUEDES & GUEDES (1990), nada invasivo, nada que possa causar danos físicos, nada que provoque dor.

Os pesquisadores do referido projeto declaram que fornecerão todas as informações necessárias em relação aos procedimentos da pesquisa, bem como esclarecerão toda e qualquer dúvida acerca dos assuntos referentes a mesma.

Toda informação coletada nesta pesquisa, será mantida em absoluto sigilo e com caráter estritamente confidencial, zelando pela privacidade e não identificação do participante, quando das publicações das conclusões e resultados que a mesma venha a gerar.

Informamos que o telefone (19) 3788.8936, da secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp, estará a disposição dos participantes da pesquisa para quaisquer recursos e reclamações que os mesmos julguem necessários.

Eu, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ anos de idade, RG \_\_\_\_\_, residente a \_\_\_\_\_, aluna matriculada no curso “Atividade Física para Mulheres Sedentárias”, que será realizado toda 2ª, 4ª e 6ª feira, das 12:00 às 13:00 horas na Faculdade de Educação Física da UNICAMP, li e entendi os objetivos e os procedimentos deste projeto de pesquisa (Iniciação Científica) apoiado pela FAPESP (processo 02/00973-4).

Declaro, portanto, que, voluntariamente, concordo em participar do mesmo e que meu estado de saúde não impede em nada minha participação nas atividades propostas (ginástica localizada, caminhadas, alongamento,...).

Eu e os responsáveis pelo projeto já discutimos todos os riscos e benefícios decorrentes deste, e as dúvidas que possam vir a ocorrer poderão ser prontamente esclarecidas, bem como o acompanhamento dos resultados.

Comprometo-me a não praticar nenhum outro tipo de exercício físico (exceto as atividades que fazem parte da minha rotina) que não esteja vinculado à pesquisa em questão, durante um período de quatro meses (Agosto a Dezembro de 2003). E estou ciente de que minha frequência nas aulas será cobrada.

Comprometo-me, na medida das minhas possibilidades, a prosseguir com o programa até a sua finalização (final de Novembro de 2003), visando, além dos benefícios físicos a serem obtidos com as sessões de treinamento, colaborar para um bom desempenho do trabalho científico dos responsáveis por este projeto.

Campinas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2002.

\_\_\_\_\_  
VOLUNTÁRIA

\_\_\_\_\_  
SIMONE C. ALEM

\_\_\_\_\_  
Orientadora do Projeto: Profª. Dra. MARIÂNGELA G. C. SALVE

---

**12.3. QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PERFIL DO ESTILO DE VIDA DAS  
VOLUNTÁRIAS**

**LABORATÓRIO DE ELETROMIOGRAFIA E BIOMECÂNICA DA POSTURA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA UNICAMP**

1-Nome \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_

2- Nível de escolaridade \_\_\_\_\_

3-Estado civil \_\_\_\_\_ número de dependentes \_\_\_\_\_

4-Trabalha quantas horas por dia \_\_\_\_\_

5-Inicia o trabalho diário às \_\_\_\_\_ horas

Horário de almoço das \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_ horas

Horário de jantar das \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_ horas

Onde faz as refeições (almoço)? ( ) em casa ( ) no trabalho

( ) na cantina

6- Trabalha predominantemente:

( ) Sentado ( ) Em pé Quantas horas por dia \_\_\_\_\_

7-Você sente algum sintoma ou desconforto físico? ( ) sim ( ) não

O que sente e em que parte do corpo? \_\_\_\_\_

---

8- Como considera as condições físicas de trabalho (carteiras, mesas, iluminação, espaço de trabalho, disposição de trabalho):

( ) Adequadas ( ) Inadequadas

Porque? \_\_\_\_\_

9- Toma bebida alcoólica?

não     sim     diariamente     socialmente

10- Fuma?

não     sim. Quantos cigarros por dia aproximadamente \_\_\_\_\_

11- Dorme geralmente quantas horas por dia? \_\_\_\_\_

12- Qual o tipo de condução você usa para ir ao local de trabalho?

ônibus coletivo     ônibus fretado     a pé  
 carro     bicicleta     moto

13- É portador de alguma doença?

sim     não    Qual (is)? \_\_\_\_\_

14- Tipo de alimentação geralmente consumida:

carne vermelha     carne branca     massas  
 legumes     frutas     doces

15- Você sente muito cansaço?

sim     não

16- Coloque algum dado importante que não esteja no formulário:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 12.4. TABULAÇÃO DOS DADOS DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO PERFIL DO ESTILO DE VIDA DAS VOLUNTÁRIAS

### 12.4.1. AVALIAÇÃO INICIAL:

Foram avaliadas 38 mulheres

1) Idade: entre 18 e 30 anos = 34 mulheres    Mais de 30 anos = 4

2) Nível de Escolaridade: Ensino médio completo = 5

Superior completo = 8

Superior em curso = 19

Mestrado completo ou em curso = 3

Doutorado completo ou em curso = 3

3) Estado civil: Solteiras = 34    Casadas = 4

Nº de dependentes: Nenhum = 35    Até dois = 3

4) Horas de trabalho/estudo por dia: Até 8 horas = 22

De 8 a 10 horas = 9

Mais de 10 horas = 2

Não responderam = 5

Média = 8,2 horas

5) Horário de início do trabalho/estudo: Até às 8 horas = 20

Das 8 às 10 = 11

Depois da 10 horas = 2

Não responderam = 5

Média = 8:19 h.

Horário de almoço: Antes das 12:00 h = 7

Das 12:00 às 14:00 h = 30

Depois das 14:00 h = 1

Horário de janta: Antes das 18:00 h = 0

Das 18:00 às 20:00 h = 23

Depois das 20:00 h = 10

Não responderam = 5

Onde faz as refeições: Em casa = 9

Na cantina = 11

No trabalho = 10

Em casa e na cantina = 3

Em casa e no trabalho = 2

Na cantina e no trabalho = 3

6) Posição física predominante no trabalho/estudo: Sentada = 32

Em pé = 3

Sentada e em pé = 1

Não responderam = 2

7) Dor ou desconforto: Nas costas e membros superiores = 14

No peito = 1

Nos joelhos = 2

Tendinite/Artrose = 1

Cansaço = 2

Não apresentam dor ou desconforto = 19

8) Condições físicas do local de trabalho/estudo: Adequadas = 25

Inadequadas = 10

Não responderam = 3

9) Ingere bebida alcoólica: Sim = 2

Não = 19

Socialmente = 17

10) Fuma: Sim = 0

Não = 38

11) Horas de sono por noite: Menos de 6 horas = 4

De 6 a 8 horas = 31

Mais de 8 horas = 3

12) Meio de condução mais utilizado: A pé = 8

Carro = 15

ônibus = 6

ônibus fretado = 3

Bicicleta = 2

A pé e bicicleta = 1

A pé e carro = 2

Carro e ônibus = 1

13) Tem algum tipo de doença ou agravo: Não = 31

Sinusite/ rinite = 3

Escoliose = 1

Prolapso mitral e Pedra no rim = 1

Tendinite/ artrose = 1

Hipertensão = 1

14) Alimentação:

- Come carne vermelha: Sim = 27 Não = 11

- Come carne branca: Sim = 27 Não = 11

- Come massas: Sim = 26 Não = 12

- Come legumes: Sim = 31 Não = 7

- Come frutas: Sim = 33 Não = 5

- Come doces: Sim = 34 Não = 4

15) Sente muito cansaço? Sim = 14 Não = 23 Às vezes = 1

16) Outros dados: Mãe hipertensa = 1

Alergia à Penicilina = 1

Suspeita de Endometriose = 1

Participando de um programa de reeducação alimentar = 1

### 12.4.2. AVALIAÇÃO FINAL:

Foram avaliadas 21 mulheres das 38 avaliadas inicialmente.

1) Idade: entre 18 e 30 anos = 17 mulheres    Mais de 30 anos = 4

2) Nível de Escolaridade: Ensino médio completo = 3

Superior completo = 5

Superior em curso = 11

Mestrado completo ou em curso = 1

Doutorado completo ou em curso = 1

3) Estado civil: Solteiras = 17    Casadas = 4

Nº de dependentes: Nenhum = 18    Até dois = 3

4) Horas de trabalho/estudo por dia: Até 8 horas = 14

De 8 a 10 horas = 4

Mais de 10 horas = 0

Não responderam = 3

5) Horário de início do trabalho/estudo: Até às 8 horas = 12

Das 8 às 10 = 5

Depois da 10 horas = 1

Não responderam = 3

Horário de almoço: Antes das 12:00 h = 1

Das 12:00 às 14:00 h = 19

Depois das 14:00 h = 1

Horário de janta: Antes das 18:00 h = 0

Das 18:00 às 20:00 h = 14

Depois das 20:00 h = 5

Não responderam = 2

Onde faz as refeições: Em casa = 6

Na cantina = 4  
No trabalho = 7  
Em casa e na cantina = 2  
Em casa e no trabalho = 1  
Na cantina e no trabalho = 1

6) Posição física predominante no trabalho/estudo: Sentada = 18  
Em pé = 1  
Sentada e em pé = 0  
Não responderam = 2

7) Dor ou desconforto: Nas costas e membros superiores = 3  
No peito = 0  
Nos joelhos = 0  
Tendinite/Artrose = 1  
Cansaço = 1  
Não apresentam dor ou desconforto = 16

8) Condições físicas do local de trabalho/estudo: Adequadas = 16  
Inadequadas = 5  
Não responderam = 0

9) Ingere bebida alcoólica: Sim = 1  
Não = 10  
Socialmente = 10

10) Fuma: Sim = 0  
Não = 21

11) Horas de sono por noite: Menos de 6 horas = 2  
De 6 a 8 horas = 14

Mais de 8 horas = 5

12) Meio de condução mais utilizado: A pé = 2

Carro = 9

ônibus = 6

ônibus fretado = 0

Bicicleta = 2

A pé e bicicleta = 1

A pé e carro = 0

Carro e ônibus = 1

13) Tem algum tipo de doença ou agravo: Não = 17

Sinusite/ rinite = 0

Escoliose = 0

Prolapso mitral e Pedra no rim = 2

Tendinite/ artrose = 1

Hipertensão = 1

14) Alimentação:

- Come carne vermelha: Sim = 11 Não = 10

- Come carne branca: Sim = 17 Não = 4

- Come massas: Sim = 15 Não = 6

- Come legumes: Sim = 18 Não = 3

- Come frutas: Sim = 18 Não = 3

- Come doces: Sim = 13 Não = 8

15) Sente muito cansaço? Sim = 6 Não = 14 Às vezes = 1

16) Outros dados:

Percepção subjetiva das voluntárias sobre o resultado das atividades realizadas:

- Oito pessoas relataram melhora no fortalecimento muscular;

- Doze pessoas relataram aumento de disposição física e diminuição do cansaço;
- Uma pessoa relatou aumento de sociabilização;
- Seis pessoas relataram melhora na resistência cardiovascular;
- Três pessoas relataram diminuição na quantidade de gordura corporal;
- Três pessoas relataram melhora no bem estar geral;

*Obs:* Das 21 voluntárias que responderam o questionário, 15 apresentaram relatos sobre os resultados na questão de número 16. Destas 15, cada uma apresentou melhora em mais de uma área. 6 pessoas não fizeram nenhum comentário.

É importante observar que, no início do programa de treinamento, contávamos com 38 voluntárias (nº de mulheres que respondeu o questionário inicialmente) , mas, no decorrer do semestre, 14 das 38 voluntárias abandonaram o trabalho ou não se submeteram a todas as avaliações necessárias, reduzindo o nº de sujeitos da pesquisa para 24. Das 24 restantes, apenas 21 responderam o questionário novamente no final do semestre.

#### **12.4.3. RELATO DAS VOLUNTÁRIAS SOBRE OS RESULTADOS DAS ATIVIDADES REALIZADAS**

“Após os exercícios regulares, me senti mais disposta, mais resistente, mais forte fisicamente.”

“Senti melhora das dores/tensões, diminuição do cansaço durante esforço, maior disposição, diminuição da flacidez.”

“As atividades físicas me proporcionaram uma maior disposição física, acho também que melhorou um pouco minha resistência física, por exemplo, agora consigo andar ou correr por um pouco mais de tempo.”

“A partir das aulas de ginástica percebi que fiquei com mais disposição para enfrentar o dia a dia, ganhei um pouco de massa muscular (que eu desejava) e não emagreci (o que também não desejava).”

“Durante o período em que realizei o curso de ginástica, senti uma maior disposição para outras atividades e também uma certa diminuição de massa de gordura ...”

“A ginástica melhorou minha disposição, diminuindo o cansaço.”

“Após ter iniciado a ginástica, me senti mais disposta, também percebi que emagreci um pouco.”

“Depois do início da ginástica, percebi que meu fôlego e resistência aumentaram.”

“Aumento da disposição e da sociabilização.”

“Senti fortalecimento nos músculos.”

“Após o início das atividades físicas, meu sono se tornou melhor, acordo mais relaxada e disposta.”

“Sinto uma melhora sensível na minha resistência e bem estar geral fazendo ginástica aqui.”

“A partir do momento que passei a praticar mais atividade física, passei a me sentir melhor fisicamente.”

“Percebi um aumento na minha disposição física, o meu corpo está mais definido.”

“Acho que minha disposição aumentou e minha resistência também.”

## 12.5. TABELAS

## 12.5.1. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA:** Vol. (voluntária), idade, peso (kg), altura (m), Índice de Massa Corporal - IMC (kg/m<sup>2</sup>).

<b>VOL.</b>	<b>IDADE</b>	<b>PESO-I</b>	<b>PESO-F</b>	<b>ALT.-I</b>	<b>ALT.-F</b>	<b>IMC-I</b>	<b>IMC-F</b>
1	18	63	63,5	1,705	1,705	21,67	21,84
2	21	48	47	1,53	1,53	20,50	20,09
3	19	49,5	51	1,59	1,6	19,58	19,92
4	23	77	77	1,64	1,64	28,63	28,63
5	27	64,5	65,5	1,63	1,63	24,28	24,65
6	22	64,5	62,5	1,61	1,615	24,88	23,96
7	20	46	47,5	1,65	1,645	16,90	17,55
8	21	54	55,5	1,655	1,655	19,72	20,26
9	19	53	52	1,68	1,695	18,78	18,10
10	32	50,5	50	1,6	1,6	19,73	19,53
11	33	55	54,5	1,565	1,55	22,46	22,68
12	21	45,5	42,5	1,545	1,54	19,06	17,92
13	31	62	61	1,67	1,675	22,23	21,74
14	22	64	64,5	1,73	1,73	21,38	21,55
15	23	69	71	1,74	1,74	22,79	23,45
16	21	60	60	1,66	1,7	21,77	20,76
17	21	68	68	1,66	1,66	24,68	24,68
18	19	60,5	63,5	1,7	1,71	20,93	21,72
19	29	54	52	1,69	1,69	18,91	18,25
20	17	67,5	67,5	1,73	1,73	22,55	22,55
21	22	56,5	57,5	1,58	1,585	22,63	22,89
22	21	47	49	1,59	1,59	18,59	19,38
23	28	52,5	53,5	1,525	1,53	22,57	22,85
24	20	51	51,5	1,635	1,63	19,08	19,38

Vol. = voluntárias; I = inicial (antes do programa de treinamento físico); F = final (depois do programa de treinamento).

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA:** Dobras cutâneas subescapular (SB), supra-iliaca (SI) e da coxa (CX).

<b>VOL.</b>	<b>DC(SB)- I</b>	<b>DB(SB)- F</b>	<b>DC(SI)-I</b>	<b>DC(SI)- F</b>	<b>DC(CX)- I</b>	<b>DC(CX)- F</b>
1	10	10	12	14	20	21
2	15	14	12	13	18	18
3	9	11	5	6	27	23
4	16	16	12	7	25	27
5	15	16	18	19	25	28
6	12	12	11	12	24	24
7	8	8	8	9	24	20
8	12	12	10	11	21	20
9	9	10	9	8	17	16
10	13	14	13	14	22	21
11	13	13	11	14	23	24
12	13	10	14	11	24	21
13	11	10	12	13	28	27
14	13	14	15	20	25	24
15	13	13	9	18	22	25
16	13	14	8	10	24	22
17	15	14	11	12	27	28
18	9	10	9	12	17	18
19	9	11	11	11	25	24
20	14	16	10	14	15	14
21	13	12	14	11	22	21
22	12	12	9	9	19	19
23	23	20	14	12	24	21
24	9	8	13	12	17	16

Vol. = voluntárias; I = inicial (antes do programa de treinamento físico); F = final (depois do programa de treinamento).

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA:** % de gordura, quantidade de gordura corporal em kg, quantidade de massa magra (MM) em kg inicial e final.

<b>%GORD.-I</b>	<b>%GORD.-F</b>	<b>GORD(kg)- I</b>	<b>GORD(kg)-F</b>	<b>MM(kg)- I</b>	<b>MM(kg)- F</b>
20,58	21,53	12,96	13,67	50,04	49,83
21,53	21,53	10,33	10,12	37,67	36,88
20,25	19,91	10,02	10,15	39,48	40,85
23,79	22,98	18,32	17,70	58,68	59,30
25,05	26,21	16,16	17,16	48,34	48,34
22,13	22,42	14,27	14,01	50,23	48,49
19,91	18,85	9,16	8,95	36,84	38,55
20,90	20,90	11,29	11,60	42,71	43,90
18,09	17,70	9,59	9,20	43,41	42,80
22,42	22,70	11,32	11,35	39,18	38,65
22,13	23,26	12,17	12,67	42,83	41,83
23,26	20,58	10,58	8,75	34,92	33,75
23,26	22,98	14,42	14,02	47,58	46,98
23,79	25,05	15,23	16,16	48,77	48,34
21,22	24,56	14,64	17,44	54,36	53,56
21,53	21,83	12,92	13,10	47,08	46,90
23,79	24,05	16,18	16,35	51,82	51,65
18,09	19,91	10,94	12,64	49,56	50,86
21,53	21,83	11,62	11,35	42,38	40,65
19,56	21,22	13,21	14,32	54,29	53,18
22,70	21,22	12,83	12,20	43,67	45,30
19,91	19,91	9,36	9,76	37,64	39,24
25,75	19,47	13,52	10,42	38,98	43,08
19,56	18,47	9,98	9,51	41,02	41,99

I = inicial (antes do programa de treinamento físico); F = final (depois do programa de treinamento).

### 12.5.2. AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MUSCULAR

**TESTE DE RESISTÊNCIA MUSCULAR:** n° de repetições de flexão de braços até a exaustão e n° de repetições de flexão abdominal em um minuto.

VOLUNTÁRIAS	FLEXÕES DE BRAÇOS		ABDOMINAIS	
	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais
1	26	22	32	43
2	20	23	30	35
3	20	30	32	38
4	39	40	47	44
5	18	15	29	39
6	22	25	36	40
7	15	15	38	50
8	19	24	46	49
9	40	50	51	60
10	22	32	39	59
11	30	29	35	48
12	25	30	49	46
13	26	30	59	66
14	35	40	40	47
15	30	37	45	52
16	35	42	33	42
17	16	30	44	41
18	18	38	60	55
19	27	30	56	50
20	29	31	43	43
21	10	15	37	42
22	20	20	36	45
23	22	24	32	51
24	22	22	38	48

### 12.5.3. AVALIAÇÃO CARDIORESPIRATÓRIA

**TESTE DE RESISTÊNCIA AERÓBIA - TESTE DE COOPER:** frequência cardíaca (FC) de repouso, FC logo após o teste, FC 3 min. após o teste.

VOL.	FC. DE REPOUSO		FC. APÓS O TESTE		FC. APÓS 3 MIN.	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	96	108	192	120	126	120
2	102	84	204	162	120	114
3	90	90	168	156	120	132
4	84	72	180	168	120	132
5	84	108	150	180	108	156
6	84	90	204	198	96	96
7	90	84	120	138	102	108
8	102	96	180	174	102	102
9	90	102	192	144	108	108
10	96	78	144	132	126	108
11	108	114	192	198	138	150
12	114	96	204	150	120	120
13	114	120	186	192	120	150
14	96	90	150	144	126	120
15	114	102	132	192	120	126
16	84	90	150	162	132	150
17	108	84	150	150	150	138
18	144	102	216	216	174	162
19	114	96	150	186	138	126
20	96	90	150	138	120	114
21	96	102	132	138	120	132
22	114	96	150	162	144	120
23	84	108	156	210	108	144
24	72	90	162	174	114	126

VOL. = Voluntárias

**TESTE DE RESISTÊNCIA AERÓBIA – TESTE DE COOPER:** Distância percorrida, em metros, durante os doze minutos de teste e VO<sub>2</sub> máx. (volume máximo de oxigênio consumido) em ml.

<b>VOLUNTÁRIAS</b>	<b>DISTÂNCIA (m)</b>		<b>VO<sub>2</sub> máx. (ml)</b>	
	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>
1	2.100	2.100	35,7	35,7
2	1.600	1.700	24,5	26,7
3	1.800	1.900	28,9	31,2
4	1.800	1.950	28,9	32,3
5	1.800	1.950	28,9	32,3
6	1.600	1.700	24,5	26,7
7	1.600	1.600	24,5	24,5
8	1.800	2.000	28,9	33,4
9	1.800	1.800	28,9	28,9
10	1.700	1.700	26,7	26,7
11	1.600	1.700	24,5	26,7
12	1.600	1.700	24,5	26,7
13	1.800	1.900	28,9	31,2
14	1.850	1.900	30,0	31,2
15	1.650	1.700	25,6	26,7
16	1.600	1.750	24,5	27,8
17	1.650	1.800	25,6	28,9
18	1.700	1.800	26,7	28,9
19	1.700	1.850	26,7	30,0
20	2.000	2.000	33,4	33,4
21	1.450	1.600	22,2	24,5
22	1.650	1.750	25,6	27,8
23	1.500	1.550	22,2	23,4
24	1.800	1.900	28,9	31,2