



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
LILIANE TORQUATO ALBINO

**ANÁLISE DE COMPONENTES CARDIORRESPIRATÓRIOS EM UM INDIVÍDUO
SEDENTÁRIO SUBMETIDO A UM TREINAMENTO DE MINI-TRAMPOLIM**

Palhoça
2012

LILIANE TORQUATO ALBINO

**ANÁLISE DE COMPONENTES CARDIORRESPIRATÓRIOS EM UM INDIVÍDUO
SEDENTÁRIO SUBMETIDO A UM TREINAMENTO DE MINI-TRAMPOLIM**

Relatório de Estágio apresentado ao Curso de Educação Física e Esporte da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física e Esporte.

Orientadora: Profa. Elinai dos Santos Freitas Schutz, Msc.

Palhoça
2012

LILIANE TORQUATO ALBINO

**ANÁLISE DE COMPONENTES CARDIORRESPIRATÓRIOS EM UM INDIVÍDUO
SEDENTÁRIO SUBMETIDO A UM TREINAMENTO DE MINI-TRAMPOLIM**

Este relatório de Estágio foi julgado adequado à obtenção de Bacharel em Educação Física e Esporte e aprovado em sua forma final pelo curso de Educação Física e esporte da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 26 de Junho de 2012

Prof. e orientadora Elinai dos Santos Freitas Schutz, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Gustavo de Sá e Souza
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Erasmo Paulo Miliorini Ouriques, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico esse trabalho ao meu filho Erick Albino Sant'Ana. Fruto do meu amor e minha fonte de inspiração.

“Continue sedento, continue ingênuo.” Steve Jobs

RESUMO

A aptidão cardiorrespiratória é multifatorial e é composta por: resistência ao exercício submáximo, potência aeróbia máxima, pressão arterial e funções pulmonares e cardíacas. É fundamental para a saúde humana que se tenha uma boa condição cardiorrespiratória. Muitos indivíduos procuram as academias de ginástica buscando melhorar o condicionamento cardiorrespiratório e uma das modalidades oferecidas é a ginástica com o mini-trampolim. Apesar da prática de mini-trampolim ser bastante difundida nas academias existe uma carência de estudos associados à modalidade. Este estudo objetivou investigar o efeito do treinamento de mini-trampolim sobre os componentes de frequência cardíaca (FC) em repouso, $VO_{2máx.}$ e o comportamento da FC durante o teste progressivo máximo. Esta pesquisa caracterizou-se como aplicada, quantitativa, experimental com delineamento pré-experimental. Participou do estudo um indivíduo do sexo feminino de 23 anos que realizou um treinamento de mini-trampolim de oito semanas, com uma frequência de duas vezes por semana. O protocolo utilizado para a mensuração do $VO_{2máx.}$ foi o de Tebexreni e para verificar da FC durante o teste progressivo máximo e a FC repouso foi utilizado um monitor cardíaco. Após o treinamento de oito semanas a participante da pesquisa obteve uma melhora de $6,97ml.kg^{-1}.mim^{-1}$ do $VO_{2máx.}$, diminuiu 17 batimentos por minutos na FC repouso e a FC, durante o teste progressivo máximo, se comportou de forma mais linear. Conclui-se que o efeito do treinamento de mini-trampolim sobre o condicionamento cardiorrespiratório da participante pode ser considerado positivo. Para novos estudos sugere-se uma amostra maior e a análise dos efeitos do treinamento de mini-trampolim em indivíduos condicionados e em atletas de diversas modalidades.

Palavras-chave: Volume Máximo de Oxigênio. Frequência Cardíaca. Mini-trampolim.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Valores de $VO_{2máx.}$ antes e depois do programa de treinamento de oito semanas de mini-trampolim.	24
Gráfico 2 – Valores de batimentos por minuto antes e depois do programa de treinamento de oito semanas de mini-trampolim.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Componentes das equações metabólicas do ACSM para o consumo de oxigênio.....	18
Tabela 2 – Valores da FC dos estágios submáximos do teste incremental Tebexreni antes e após oito semanas de treinamento.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA	9
1.2 OBJETIVO GERAL	10
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.4 JUSTIFICATIVA	11
1.5 HIPÓTESE	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE	13
2.2 TREINAMENTO AERÓBIO	14
2.3 RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO EXERCÍCIO AERÓBICO	15
2.4 CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO	16
2.5 MINI-TRAMPOLIM	18
3 MÉTODO	20
3.1 TIPO DE PESQUISA	20
3.1.1 Design da pesquisa experimental	20
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO SUJEITO	21
3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA	21
3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	21
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	22
3.6 PROTOCOLO DE TREINAMENTO	23
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	24
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	35

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA

É fundamental para a saúde humana que se tenha uma boa condição cardiorrespiratória. Indivíduos com boa aptidão cardiorrespiratória têm risco reduzido de adquirir doença cardiovascular e há uma relação estreita entre este fator e aptidão global relacionada à saúde (TRITSCHLER, 2003).

A aptidão cardiorrespiratória é multifatorial e é composta por: resistência ao exercício submáximo, potência aeróbia máxima, pressão arterial e funções pulmonares e cardíacas. Dentre esses fatores a potência aeróbia é correlacionada à saúde e é determinada pelo funcionamento do sistema cardiovascular e respiratório; e influenciada pelo sistema musculoesquelético (TRITSCHLER, 2003).

A melhor forma de avaliar a potência aeróbia de um indivíduo é verificando o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx.}$). O $VO_{2máx.}$ é uma variável confiável e representativa da capacidade cardiorrespiratória, sendo considerado um dos principais parâmetros utilizados na avaliação do metabolismo aeróbico. O $VO_{2máx.}$ representa a taxa máxima de utilização do oxigênio pelos músculos durante o exercício e é considerada a medida padrão ouro da limitação funcional do sistema cardiorrespiratório (ZAMPA, 2009).

A prática de exercícios aeróbios regulares proporciona um aumento da capacidade cardiorrespiratória é um excelente indicador de qualidade de vida (CLAUDINO, 2010). Muitos indivíduos procuram as academias de ginástica buscando a prática regular de exercícios e a melhora da qualidade de vida. Uma das modalidades que muitas academias proporcionam é a ginástica.

Nesse sentido o mini-trampolim é um instrumento muito utilizado nas aulas de ginástica em academias. Sua superfície elástica e sistema de molas resistentes proporcionam a realização de exercícios que envolvam a força da gravidade, aceleração e desaceleração (FURTADO; SIMÃO; LEMOS, 2004). A aula com o mini-trampolim é composta de movimentos ritmados realizados sobre a superfície elástica e obedece a cadência de músicas especiais feitas para a composição das coreografias (FURTADO; SIMÃO; LEMOS, 2004). As músicas

possuem batidas por minuto (BPM) específicas para a o uso do equipamento. O número de BPM determina a intensidade da aula juntamente com outros aspectos como utilização de braços, velocidade e complexidade do movimento.

Apesar da prática de mini-trampolim ser bastante difundida nas academias existe uma carência de estudos associados à modalidade. Portanto os efeitos da prática da modalidade sobre a aptidão cardiorrespiratória são pouco conhecidos. Diante dessa realidade e de acordo com a contextualização do tema chegou-se a seguinte questão problema: qual o comportamento do $VO_{2máx.}$, FC repouso e FC durante o teste progressivo máximo antes e após o treinamento de oito semanas de mini-trampolim?

1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar os componentes, $VO_{2máx.}$, FC repouso e o comportamento da FC durante o teste progressivo máximo antes e após o treinamento de oito semanas.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar e comparar o $VO_{2máx.}$ antes e depois do treinamento de mini-trampolim.
- Verifica e comparar a frequência cardíaca (FC) de repouso antes e depois do treinamento de treinamento de mini-trampolim.
- Verificar e comparar o comportamento da FC durante o teste progressivo máximo antes e depois do treinamento de treinamento de mini-trampolim.

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo Saba (2001) nunca houve tantos centros destinados à prática esportiva mesmo em termos proporcionais, ou seja, é cada vez maior o número de academias, clubes, ginásios de esporte, entre outros, disponíveis para a população. O autor também destaca que houve uma massificação no entendimento da prática de atividade física como meio de aquisição de bem-estar.

O bem-estar, a qualidade de vida, e a saúde têm sido amplamente associados à atividade física e a aptidão física (NAHAS, 2006). A população vem procurando obter os benefícios citados acima através do exercício físico regular feito nos centros de prática.

Várias modalidades são oferecidas nesses centros objetivando atrair cada vez mais pessoas. A qualidade dos treinamentos interfere muito na aquisição de resultados e em algumas situações a falta de estudos em determinadas modalidades intervém na prescrição das atividades.

O mini-trampolim é uma das modalidades que são oferecidas com o objetivo de atrair mais clientes, contudo, existem poucos estudos sobre o mini-trampolim em academias, a falta de informações relativas à interferência da prática sobre a aptidão física do indivíduo instiga novos estudos.

Segundo Furtado, Simão e Lemos (2004) e Claudino (2010) a intensidade das aulas de mini-trampolim é alta e seus praticantes da modalidade possuem um bom condicionamento físico.

Segundo Dantas (2003) o sistema cardiorrespiratório é o que sofre alterações mais visíveis durante treinamentos generalizados. É percebido nas aulas de mini-trampolim em academias que alunos ingressantes têm dificuldade de acompanhar o ritmo da aula, parando várias vezes a atividade e apresentando sinais de fadiga. E que ao longo do tempo as pausas durante as aulas vão diminuindo e o indivíduo, aos poucos, consegue seguir a intensidade, sem sinais extremos de cansaço.

O presente estudo vem quantificar as possíveis modificações no $VO_{2máx.}$, na FC de repouso e na FC durante o teste de esforço máximo antes e após um treinamento com o mini-trampolim. Dessa forma, serão beneficiados, além do participante, treinadores de diversas modalidades e professores que trabalham em

academias, uma vez que poderão direcionar os alunos de acordo com seus objetivos e também fazer um trabalho de ganho de condicionamento através de uma atividade diferenciada.

1.5 HIPÓTESE

H1 – Há mudança positiva no $VO_{2máx.}$, pois este é um dos principais fatores afetados através de um programa de treinamento aeróbio.

H2 – Não há mudança significativa no $VO_{2máx.}$, devido à frequência de treino ser insuficiente para gerar alterações.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE

De acordo com Nahas (2006), a aptidão física é a capacidade que um indivíduo possui de realizar atividades físicas. A Organização Mundial da Saúde (1968) define o mesmo termo como a habilidade de performance para o trabalho muscular satisfatório.

Nestas definições incluem-se características individuais natas ou adquiridas que permitem um bom desempenho para o trabalho físico em geral. (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985)

A aptidão física é mais bem entendida se for dividida em duas vertentes de acordo com o objetivo que se pretende alcançar: aptidão física relacionada à *performance*, que busca alcançar o trabalho máximo do corpo ou a atuação esportiva; e aptidão física relacionada à saúde que tem ligação com os componentes da aptidão que são afetados favorável ou desfavoravelmente pela atividade física habitual e relacionada à condição de saúde (BOUCHARD; SHEPHARD, 1994).

Para Corbin e Lindsey (1997), os componentes da aptidão relacionada à saúde são: composição corporal, aptidão cardiovascular, resistência muscular; flexibilidade, e força.

Filardo (2005, p. 15) comenta sobre a aptidão física relacionada a saúde que:

[...] sempre que a aptidão física relacionada à saúde é conceituada, os autores incluem atributos necessários a uma boa aptidão física, e para todos esses autores a aptidão cardiorrespiratória é parte integrante deste conceito. Desta maneira, desenvolver, melhorar e até mesmo realizar a manutenção destes atributos, de forma adequada, passa a ser uma das principais finalidades do exercício físico em relação a aptidão física relacionada à saúde.

A aptidão cardiorrespiratória é o componente funcional da aptidão física relacionada à saúde e se caracteriza pela capacidade de captar, transportar e utilizar oxigênio em atividades de média intensidade, por um período de duração moderada ou prolongada. Baixos índices neste componente também estão associados,

principalmente, à doenças cardiovasculares (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1996). A OMS (2010) recomenda 75 minutos de atividade física vigorosa semanal para a manutenção de níveis saudáveis de aptidão física.

2.2 TREINAMENTO AERÓBIO

O treinamento aeróbio é um componente importante em um programa de treinamento físico. Estudos confirmam a importância do treinamento aeróbio para a melhora da aptidão física, condição cardiorrespiratória, composição corporal e da qualidade de vida, também gerando um gasto calórico significativo a cada sessão de treino (DENADAI; GRECO, 2005).

As adaptações decorridas de um treinamento aeróbio melhoram o rendimento em atividades onde o metabolismo aeróbio é predominante. Portanto o indivíduo consegue exercitar-se por mais tempo em determinada carga ou consegue completar com maior intensidade uma determinada duração de esforço (ROCCO, 2008).

O princípio da progressão de carga deve fazer parte de um treinamento aeróbio, e é fundamentado fisiologicamente pelo fato de o organismo e sua capacidade de realização de trabalho, após certo período, aumentarem gradualmente (BOMPA, 2002).

As cargas de diferentes características apresentam limites a partir dos quais não provocam melhorias no rendimento. Sabe-se que as cargas aeróbias provocam aumento significativo na capacidade aeróbia no período de um mês. Após esse período o incremento é lento, mantendo-se os níveis já adquiridos (GOMES, 2009).

Contudo, McArdle, Katch e Katch (2002) indicam que o exercício deve ser realizado pelo menos três vezes por semana durante, no mínimo, seis semanas para que ocorra uma resposta ao treinamento.

Pessoas que ingressam em um programa de treinamento normalmente possuem baixo condicionamento cardiorrespiratório, mas ao longo do tempo melhoram aspectos relacionados à performance cardiovascular, como $VO_{2máx}$ e desempenho ao exercício submáximo (PÓVOA, 2010).

2.3 RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO EXERCÍCIO AERÓBICO

O sistema cardiorrespiratório é a rede de transporte do corpo humano. Coração, sangue, vasos sanguíneos e trato pulmonar são componentes de um sistema integrado que desempenha um papel importante na resposta fisiológica ao exercício (DUSTINE; PATE, 1994).

Durante o exercício físico, a interação entre os sistemas orgânicos depende do sistema cardiovascular, respiratório, metabólico e muscular, de modo a adequar o transporte de oxigênio às necessidades da atividade (GALLO JÚNIOR et al., 1995).

A frequência cardíaca (FC) se altera durante o exercício e é controlada por fatores intrínsecos do coração e também por fatores neurológicos e hormonais. O ritmo das batidas do coração é estabelecido pelo nó sino atrial e pelo sistema simpático e parassimpático. Durante o exercício a FC sobe em relação aos níveis de repouso, hormônios como a epinefrina e a norepinefrina ficam aumentados na corrente sanguínea e influenciam na aceleração do coração (DUSTINE; PATE; 1994).

Dentre as adaptações da frequência cardíaca ao treinamento físico está uma FC menor durante a execução de exercícios físicos em mesma intensidade (BRUM, 2004). Ortiz et al. (2003) verificaram, em seu estudo, uma diminuição da FC durante o exercício após treinamento de resistência aeróbia de alta intensidade de quatro semanas. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) o treinamento aeróbico reduz a FC durante o exercício realizado em cargas submáximas de trabalho, mas não modifica a FC máxima. Ou seja, pessoas treinadas alcançarão a mesma FC máxima de antes do treinamento, porém serão necessários níveis mais intensos de esforço para que a FC máxima seja alcançada.

Existem outras adaptações importantes que o exercício aeróbio provoca no organismo, pode-se citar: hipertrofia cardíaca, diminuição da FC repouso e de esforço, maior capilarização dos tecidos (aumento de capilares em número e tamanho), melhora a capacidade de tamponamento (controle do Ph do organismo) e de aclimação ao calor (BARBANTI, 1997).

Negrão et al. (1992 apud BRUM, 2004) demonstram, em seu estudo, que o treinamento físico aeróbio resulta em bradicardia de repouso e Almeida e Araújo

(2003) sugerem que indivíduos bem treinados ou bem condicionados fisicamente possuem FC de repouso mais baixa. Haddad et al. (1997) verificaram uma diminuição de 14% na frequência cardíaca de repouso em uma amostra de 11 deficientes físicos sedentários após 12 semanas de treinamento. Seccarecia e Menotti (1992) dizem que indivíduos com menor frequência cardíaca em repouso ou menor taquicardia durante o exercício físico submáximo apresentam um menor risco de desenvolverem doenças cardíacas.

O treinamento aeróbio traz alterações no aumento do tamanho e do número de mioglobina no organismo e devido a essa mudança o corpo consegue produzir mais ATP aerobicamente (DANTAS, 2003), essa modificação é de extrema importância para sustentar a capacidade aeróbia durante um exercício aeróbio por um tempo prolongado (McARDLE, 1985).

Uma pessoa submetida ao treinamento aeróbio possui mais capacidade de mobilizar e oxidar lipídios para garantir energia para o músculo. Esse aumento é causado pela maior atividade das enzimas que são responsáveis pela mobilização e metabolização dos ácidos graxos (DANTAS, 2003; McARDLE, 1985).

O débito cardíaco é o produto da FC e do Volume Sistólico (VS) e aumenta com a prática regular de exercícios devido ao aumento dos ventrículos causados pela elevação da taxa de retorno venoso ao coração (POWERS; HOWLEY, 2005).

Segundo Silva e Zanesco (2010) durante o exercício físico ocorre o aumento do fluxo sanguíneo para a musculatura em atividade, redução da resistência vascular periférica proporcional ao aumento do débito cardíaco e, conseqüentemente, elevação da pressão arterial sistólica. Essas alterações acontecem, pois o exercício se caracteriza pela contração muscular esquelética e durante essa contração ocorrem as alterações cardiovasculares citadas acima.

2.4 CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO

O $VO_{2máx.}$ é definido como o maior volume de oxigênio que um indivíduo consegue captar por unidade de tempo (TAYLOR; BUSKIRK; HENSCHERL, 1955) e é o indicador padrão para a medida da aptidão cardiorrespiratória ou capacidade

funcional (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2003). Existem tabelas normativas utilizadas para a classificação dos indivíduos, sendo que essas tabelas normalmente associam os valores de $VO_{2\text{máx}}$ a uma classificação da aptidão física como mostra a tabela abaixo.

Homens						
F. Etária	Muito Fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente	Superior
13-19	< 35	35,1-38,3	38,4-45,1	45,2-50,9	51,0-55,9	>56,0
20-29	< 33	33,1-36,4	36,5-42,4	42,5-46,4	46,5-52,4	>52,5
30-39	<31,5	31,6-35,4	35,5-40,9	41,0-44,9	45,0-49,4	>49,5
40-49	< 30,2	30,3-33,5	33,6-38,9	39,0-43,7	43,8-48,0	>48,1
50-59	< 26,1	26,2-30,9	31,0-35,7	35,8-40,9	41,0-45,3	>45,4
> 60	20,5	20,6-26,0	26,1-32,2	32,3-36,4	36,5-44,2	>44,3
Mulheres						
F. Etária	Muito Fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente	Superior
13-19	<25	25,1-30,9	31,0-34,9	35,0-38,9	39,0-41,9	>42,0
20-29	<23,6	23,7-28,9	29,0-32,9	33,0-36,9	37,0-40,9	>41,0
30-39	<22,8	22,9-26,9	27,0-31,4	31,5-35,6	35,7-40,0	>40,1
40-49	<21,0	21,1-24,4	24,5-28,9	29,0-32,8	32,9-36,9	>37,0
50-59	<20,2	20,3-22,7	22,8-26,9	27,0-31,4	31,5-35,7	>35,8
> 60	<17,5	17,6-20,1	20,2-24,4	24,5-30,2	30,3-31,4	>31,5

Quadro 1 – Classificação da aptidão física associada ao $VO_{2\text{máx}}$. Valores em $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$
 Fonte: Cooper (1977 apud POWERS; HOWLEY, 2005, p. 291).

Pode-se expressar os valores de $VO_{2\text{máx}}$ em absolutos ou litros por minuto (l.min^{-1}), valores relativos ou mililitros por quilograma de massa corporal ($\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) ou, ainda, em unidades metabólicas (MET) (HUNN; LAPUMA; HOLT, 2002). O $VO_{2\text{máx}}$ relativo permite que o nível de aptidão física de pessoas com valores diferentes de massa corporal possam ser comparados entre si.

O VO_2 é diretamente influenciado pelas respostas adaptativas do sistema cardiorrespiratório (componente central) e respostas em nível tecidual (componente periférico) ao exercício físico. O componente central depende principalmente da difusão pulmonar e do débito cardíaco; e o componente periférico está relacionado ao estoque de glicogênio muscular, à densidade capilar, densidade e volume mitocondrial, enzimas oxidativas e conteúdo de mioglobina do músculo, estes fatores aumentam a absorção e a utilização de oxigênio pela musculatura envolvida (MCARDLE; KATCH; KATCH 2002).

Segundo o estudo de O'Donovan et al. (2005) exercícios com intensidade elevada são melhores para ganhos no $VO_{2\text{máx}}$. Entende-se, portanto, que exercícios de alta intensidade contribuem, de maneira mais eficiente, para a melhora do componente cardiorrespiratório.

O pressuposto que o incremento no consumo de oxigênio é linear em relação ao esforço fez com que em 1975 o Colégio Americano de Medicina do Esporte publicasse equações para a estimativa do custo metabólico em caminhada e corrida. (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2003).

Os componentes da equação de estimativa do custo metabólico são: componente de repouso (R) que equivale a $3,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, o componente vertical (CV) que equivale ao deslocamento quando ocorre a inclinação no terreno ou na esteira, e o componente horizontal (CH) que equivale à velocidade do deslocamento; sendo a fórmula para estimativa do consumo de oxigênio de atividade é a soma dos CV, CH e R (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2003), os componentes são alcançados conforme tabela 1. Quando somente o CH e o CV são somados, sem contabilizar o componente R encontra-se o VO_2 líquido (SWAIN; LEUTHOLTZ, 2002 apud FILARDO, 2005).

Tabela 1 – Componentes das equações metabólicas do ACSM para o consumo de oxigênio.

Componentes das equações metabólicas do ACSM para o consumo de oxigênio

	Componente de Repouso	Componente Vertical	Componente Horizontal
Caminhada	3,5	$V * 0,1$	$\% \text{inclinação} * V * 1,8$
Corrida	3,5	$V * 0,2$	$\% \text{inclinação} * V * 0,9$

VO_2 em $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$

V = velocidade em m.min^{-1}

Fonte: Filardo (2005, p. 7).

Os testes de esforço máximo para a avaliação da capacidade cardiorrespiratória devem durar entre 8 e 12 minutos. Se o teste for muito prolongado a fadiga pode ser periférica e o avaliado não consegue alcançar sua capacidade cardiorrespiratória máxima (FILARDO, 2005).

2.5 MINI-TRAMPOLIM

Os programas de treinamento com o mini-trampolim compreendem exercícios feitos sobre uma mini cama elástica individual. Os exercícios são

compostos por sequências coreografadas com saltos e corridas (ANJOS et al., 2006).

A modalidade de mini-trampolim alocou o equipamento dos treinos de ginástica artística para as aulas dentro dos centros de prática de exercício físico. Isso aconteceu na década de 80 nos Estados Unidos, e desde então, vem conquistando um grande número de adeptos (ANJOS et al., 2006).

A modalidade é bastante segura, chegando a absorver 87% do impacto sobre o sistema musculoesquelético se comparado à atividades como corrida (JOE; BISHOP, 1988). O mini-trampolim é também uma atividade de alta intensidade. Grossl (2008) em seu estudo concluiu que os participantes da pesquisa permaneceram na maior parte das aulas de mini-trampolim no domínio pesado, seguido do severo e moderado.

Furtado, Simão e Lemos (2004) afirmam em seu estudo que as aulas de mini-trampolim contribuem para a manutenção e melhora da qualidade da aptidão física pelo fato de aumentarem a resistência cardiorrespiratória.

Outro estudo com o mini-trampolim analisou, entre outras variáveis, a capacidade aeróbia de 26 mulheres entre 19 e 28 anos submetidas a um treinamento de 16 semanas com o mini-trampolim e constatou um aumento significativo no $VO_{2máx.}$ das participantes (ALONSO et al. 2005).

Anjos et al. (2006), em estudo semelhante, também mostra uma melhora no $VO_{2máx.}$ em mulheres, depois de um treinamento de 14 semanas.

3 MÉTODO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Quanto à natureza, este estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada. Conforme Andrade (2001) neste tipo de pesquisa busca-se transformar em ação o resultado do trabalho, oferecendo resultados de valor imediato para profissionais da área.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é classificada como quantitativa, pois busca transformar em valores o nível de condicionamento adquirido através do treinamento de mini-trampolim. Silva et al. (2011) classificam em pesquisa quantitativa quando pode-se transformar as informações em números para que possam ser classificadas e analisadas.

Em relação aos objetivos é uma pesquisa experimental, com delineamento pré-experimental, pois segundo o conceito de Gil (2010) a pesquisa é classificada como tal quando objetiva levantar os fatores que corroboram para ocorrência de fenômenos.

Por último, quanto aos procedimentos técnicos, o estudo enquadra-se como uma pesquisa empírica, do tipo pré-experimental, pois há o interesse de estabelecer relações causa-efeito entre a prática do mini-trampolim e o ganho de aptidão cardiorrespiratória e não há grupo controle, apenas mudam-se as condições deste grupo (GIL, 2010).

3.1.1 Design da pesquisa experimental

Segundo o conceito de Tuckman (2000) a presente pesquisa é enquadrada como design de um grupo com pré e pós teste, pois o sujeito será submetido a um tratamento e o controle dos efeitos do mesmo será realizado por meio de um teste antes e outro depois da aplicação da experiência.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO SUJEITO

A seleção do sujeito foi feita de forma não-probabilística intencional e por conveniência, já que foi convidada uma aluna ingressante no local de estágio do pesquisador para participar da pesquisa.

O participante selecionado para a pesquisa foi uma mulher de 23 anos de idade, sedentária, que concordou em ser submetida a um treinamento aeróbio de oito semanas, com frequência de duas vezes por semana, e não praticar nenhum outro tipo de exercício durante o período de treinamento. Durante o treinamento o participante da pesquisa foi bastante assíduo e cumpriu todas as aulas propostas.

3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA

Para a mensuração do $VO_{2máx.}$, o indivíduo foi submetido a um teste máximo de exercício em esteira rolante modelo 570 da marca Embrex. O protocolo utilizado foi do tipo rampa sugerido por Tebexreni et al. (2001).

O protocolo Tebexreni foi escolhido por poder avaliar o $VO_{2máx.}$ através da equação metabólica para a estimativa do consumo de oxigênio máximo do Colégio Americano de Medicina do Esporte ($CV+CH+R=VO_2$), além de ter sido desenvolvido utilizando uma amostra de brasileiros.

Para verificar a FC durante o teste progressivo máximo e a FC repouso foi utilizado um monitor cardíaco da marca Polar.

3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Inicialmente apresentou-se o objetivo do estudo em uma academia na cidade de São José e como houve concordância foi assinado o Termo de Ciência e Concordância entre as instituições envolvidas. Também foi selecionado um indivíduo

que teve interesse e se enquadrou nos critérios de inclusão. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sob o registro 11.671.4.09.III.

As coletas de dados foram feitas no Laboratório de Esforço Físico da Unisul, localizado no Complexo Aquático no campus Pedra Branca. Na primeira coleta o participante recebeu orientações, foram explicados todos os procedimentos de pesquisa e foi assinado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

No primeiro dia da coleta de dados foi verificado a FC repouso e também foi aplicado o teste para a mensuração do $VO_{2máx}$. A FC repouso foi aferida com um frequencímetro, após cinco minutos de repouso na posição sentada.

O protocolo de rampa em esteira rolante de Tebexreni et al. (2001), o primeiro estágio do teste possui a duração de dois minutos para que o indivíduo alcance a velocidade inicial de 5km/h, após esse estágio há o incremento de 1km/h na velocidade da esteira a cada minuto até atingir a velocidade de 14km/h e, se necessário, prosseguir com um incremento 2,5%, 5%, 10% e 15% seqüencialmente, à cada minuto, na inclinação sem que haja mais incrementos na velocidade. O comportamento da FC foi monitorado durante todo o teste.

Posteriormente a primeira fase da coleta de dados o sujeito foi submetido ao treinamento aeróbico de oito semanas com o mini-trampolim.

Após a aplicação do treinamento foi verificado novamente a FC repouso, o $VO_{2máx}$ e o comportamento FC durante o teste, seguindo os mesmos parâmetros da primeira coleta de dados.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente os dados foram registrados e armazenados de forma digital em uma planilha eletrônica do Microsoft Excel®.

Os resultados do $VO_{2máx}$, FC repouso e do comportamento da FC durante o teste progressivo máximo foram apresentados através de gráficos e tabelas.

3.6 PROTOCOLO DE TREINAMENTO

O tratamento experimental do presente estudo foi constituído de um treinamento aeróbico com o uso do mini-trampolim, administrado duas vezes por semana, com duração de 45 minutos cada sessão, durante oito semanas consecutivas. As aulas foram conduzidas por um professor experiente. Houve uma progressão dos movimentos realizados sobre o mini-trampolim para que o sujeito conseguisse se adaptar aos mesmos, assim como também ocorreu um incremento na intensidade, através do aumento do BPM das músicas. Segue a ilustração do treinamento no quadro abaixo.

Semanas	Desenvolvimento da Aula	Estrutura da Aula
1ª – 4ª semana	Exercícios simples com o apoio simultâneo dos pés sobre a cama elástica. Foram utilizadas músicas de 132 a 138 BPM.	5 minutos de alongamento e aquecimento; 35 minutos da parte aeróbica utilizando o mini-trampolim; 5 minutos de volta à calma.
5ª – 8ª semana	Exercícios com o apoio simultâneo dos pés, exercícios com a transferência constante do peso corporal de um pé para o outro e picos de aceleração de movimentos (ex.: corrida com os joelhos altos sobre o mini-trampolim). Foram utilizadas músicas de 138 a 145 BPM.	5 minutos de alongamento e aquecimento; 35 minutos da parte aeróbica utilizando o mini-trampolim; 5 minutos de volta à calma.

Quadro 2 – Programa de treinamento.

Fonte: Elaboração dos autores, 2012.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nas coletas de dados obtiveram-se como resultado três variáveis a serem apresentadas nos gráficos e tabela a seguir.

Os dados das variáveis $VO_{2\text{máx.}}$, FC repouso e o comportamento da FC durante o teste incremental são apresentados de forma comparativa entre o que foi coletado no pré e no pós teste.

O Gráfico 1 apresenta as mudanças dos valores que ocorreram no $VO_{2\text{máx.}}$ antes e após o treinamento de 8 semanas de mini-trampolim.

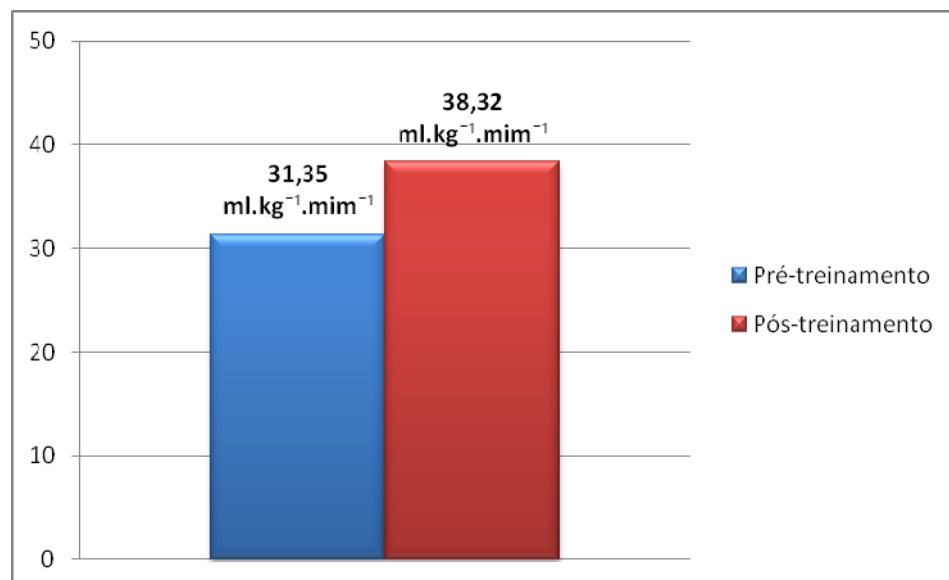


Gráfico 1 – Valores de $VO_{2\text{máx.}}$ antes e depois do programa de treinamento de oito semanas de mini-trampolim.

Fonte: Elaboração dos autores, 2012.

Percebeu-se uma melhora do VO_2 de $6,97\text{ml.kg}^{-1}.\text{mim}^{-1}$ da participante da pesquisa em comparação ao primeiro teste feito, passando da classificação regular para a classificação bom, segundo a tabela de classificação da aptidão física associada ao $VO_{2\text{máx.}}$ de Cooper (1977 apud POWERS; HOWLEY, 2005). McArdle, Katch e Katch (2002) dizem que o $VO_{2\text{máx.}}$ é influenciado pelas respostas de adaptações do sistema cardiorrespiratório, sugerindo que houve uma melhora no condicionamento aeróbio do indivíduo. Estudos realizados com o mini-trampolim também obtiveram resultados semelhantes. Alonso et al. (2005) e Anjos et al. (2006) em estudo com o mini-trampolim de 16 e 14 semanas, respectivamente, constataram após o treinamento, uma melhora expressiva no $VO_{2\text{máx.}}$ dos participantes.

Grossl (2008) concluiu que o mini-trampolim é uma atividade de alta-intensidade e segundo o estudo de O'Donovan et al. (2005) exercícios com intensidade elevada são melhores para ganhos no $VO_{2máx.}$

No Gráfico 2 a seguir estão apresentados os dados referentes aos valores da FC repouso antes e após o treinamento de 8 semanas de mini-trampolim.

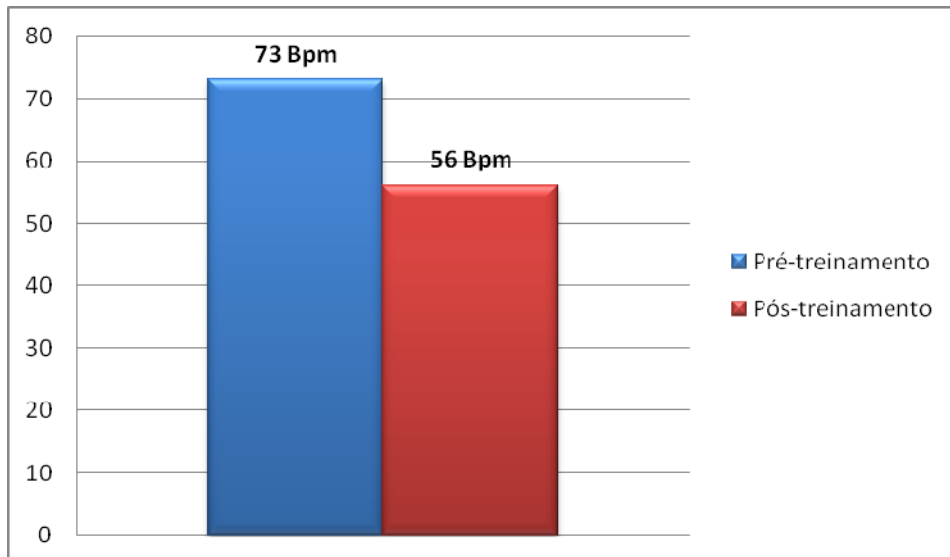


Gráfico 2 – Valores de batimentos por minuto antes e depois do programa de treinamento de oito semanas de mini-trampolim.

Fonte: Elaboração dos autores, 2012.

A partir do gráfico 2 percebeu-se uma diminuição de 17 batimentos por minuto da FC repouso da participante da pesquisa, antes e depois do treinamento. Esse dado vem de acordo com as respostas fisiológicas ao exercício aeróbio citadas por Barbanti (1997). Negrão et al. (1992 apud BRUM, 2004) citam a diminuição da FC repouso como resultado do treinamento físico aeróbio, sugerindo uma maior atividade parassimpática e menor atividade simpática. Em concordância, Haddad et al. (1997) também verificaram uma diminuição significativa na FC repouso dos participantes da pesquisa após doze semanas de treinamento.

Almeida e Araújo (2003) sugerem que a diminuição da FC repouso pode ocorrer em função do aumento do retorno venoso e do volume sistólico. Quando há um aumento do volume de sangue nas cavidades do coração o mesmo aumenta sua contratilidade, e então, há diminuição da FC em resposta a volume sistólico aumentado e Seccarecia e Menotti (1992) colocam que essas alterações previnem doenças cardíacas.

A Tabela 2 apresenta a FC nos diferentes estágios no dos testes pré-treinamento e pós-treinamento.

Tabela 2 – Valores da FC dos estágios submáximos do teste incremental Tebexreni antes e após oito semanas de treinamento.

<i>Estágio</i>	<i>Tempo</i>	<i>Km/h</i>	<i>FC pré-treinamento</i>	<i>FC pós-treinamento</i>
1	1 minuto	5	114	110
2	2 minutos	5	120	107
3	3 minutos	6	134	125
4	4 minutos	7	161	162
5	5 minutos	8	172	175
6	6 minutos	9		188
7	7 minutos	10		194

Fonte: Elaboração dos autores, 2012.

Conforme apresentado na tabela 2 percebe-se uma diminuição da FC no teste pós-treinamento em três dos estágios apresentados em relação ao teste pré-treinamento.

Segundo Brum (2004) a diminuição da FC diante exercícios físicos de mesma intensidade é apontada como uma adaptação ao treinamento físico. Uma menor FC mediante cargas submáximas também é citado na Diretriz da Reabilitação Cardíaca da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) como característica de indivíduos condicionados. Ortiz et al. (2003) verificaram, em estudo, uma diminuição da FC durante o exercício após treinamento aeróbio de alta intensidade.

Acrescentando, durante a realização do teste pré-treinamento o indivíduo entrou no sexto estágio, mas não completou 30" e devido a esse fator o estágio não pode ser considerado na equação de estimativa de $VO_{2máx.}$, a $FC_{máx.}$ no primeiro teste foi 205 batimentos por minuto, ultrapassando a $FC_{máx.}$ estimada para a idade do sujeito, mas conforme o protocolo não pode ser considerada. Logo após a avaliação física que compôs o teste pré-treinamento a participante sentiu bastante fadiga e desconforto. No teste pós-treinamento a participante teve um desempenho melhor, a $FC_{máx.}$ ficou próxima do limite estimado para sua idade e não sentiu qualquer desconforto após o término do teste.

Os resultados positivos no condicionamento cardiorrespiratório do sujeito podem ser embasados pelo fato de a capacidade cardiorrespiratória demonstrar seus resultados mais expressivos entre quatro e seis semanas (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2002; GOMES, 2009). Póvoa (2010) diz que normalmente as pessoas

entram em um programa de treinamento com baixo condicionamento e com o tempo melhoram o $VO_{2m\acute{a}x}$. e a resist\ecancia ao exerc\ecicio subm\acute{a}ximo. Para que isso ocorra deve-se haver um incremento gradual da carga uma vez que a capacidade funcional aumenta ap\os certo per\eciodo (BOMPA, 2002).

5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Ao término desse estudo que teve como objetivo investigar os efeitos da interferência do treinamento de mini-trampolim sobre o condicionamento cardiorrespiratório de um indivíduo pode-se realizar algumas considerações dentro das questões pesquisadas.

Percebeu-se uma melhora, de maneira geral, no condicionamento cardiorrespiratório da participante da pesquisa. Essa melhora foi verificada ao longo do desenvolvimento do treinamento, pois a participante mostrou um bom desempenho durante as aulas, não apresentando sinais de desconforto e conseguindo completar as aulas sem dificuldades.

No $VO_{2máx.}$ foi verificada uma melhora após o treinamento de oito semanas. O aumento do $VO_{2máx.}$ é a variável que melhor expressa a evolução no condicionamento cardiorrespiratório do indivíduo. O sujeito da pesquisa apresentou essa melhora no decorrer do treinamento e também relatava que as atividades diárias estavam mais fáceis de serem executadas.

Verificou-se, também, uma diminuição da FC repouso após o período de treinamento, durante a realização do pós-teste, sendo esta diminuição um dos sinais de melhora do condicionamento físico conforme descrito na literatura.

No comportamento da FC durante o teste máximo progressivo foi percebido uma melhora nos três primeiros estágios no pós-teste. A diminuição da FC durante o exercício também é esperada como indicador de melhora do condicionamento cardiorrespiratório. A melhora do comportamento da FC durante o teste foi refletida nas respostas do indivíduo ao teste. No pré-teste o sujeito ultrapassou a $FC_{máx}$ estimada para idade e sentiu muito desconforto durante alguns minutos após o teste. No pós-teste o sujeito parou no momento em que alcançou $FC_{máx.}$ e logo após já estava se sentindo bem e sem sinais de fadiga extrema.

Notou-se, então, que houve uma melhora em todos os componentes analisados, vindo de acordo com uma das hipóteses da pesquisa. O treinamento de mini-trampolim mostrou-se eficiente como método condicionante dos componentes cardiorrespiratório.

Como sugestão propõe-se a realização de trabalhos que analisem os efeitos do treinamento de mini-trampolim em indivíduos já condicionados. Sugere-se

também um estudo com um numero maior de participantes e com um maior período de treinamento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B.; ARAÚJO, C. G. S. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 9, n. 2, p. 104-112, 2003.

ALONSO, P. T. et al. Composição corporal, aptidão física e qualidade de vida em mulheres jovens em exercícios no mini-trampolim. **Arquivos em Movimento**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 49-58, dez. 2005.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual para teste de esforço e prescrição de exercício**. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.

_____. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos de graduação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ANJOS, T. C. et al. Variáveis de condicionamento físico relacionado à saúde em adultas jovens submetidas a dois programas de atividade física: rebound exercise em solo e água. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 1, p. 18–23, 2006.

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

BOMPA, T. O. **Periodização**: teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte, 2002.

BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R. J. Physical activity, fitness, and health: the model and key concepts. In: BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R. J.; STEPHENS, T. (Eds.). **Physical activity, fitness, and health**: international proceedings and consensus statement. Champaign: Human Kinetics, 1994.

BRUM, P. C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Rev. Paul. Educ. Fís.**, São Paulo, v. 18, p. 22-31, 2004.

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**, Rockville, v. 100, n. 2, p. 172-179, 1985.

CLAUDINO, J. M. N. Perfil da capacidade cardiorrespiratória de praticantes de mini-trampolim através do teste de ahlquist. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 4, n. 21, p. 314-319, maio 2010. Disponível em: <http://rbpfex.com.br/wp-content/uploads/2010/10/PFEX_240_N21V4_PP_314_319.pdf>. Acesso em: 12 set. 2011.

CORBIN, C. B.; LINDSEY, R. **Concepts of physical fitness**. 9. ed. Dubuque: Brown e Benchmark, 1997.

DANTAS, E. H. M.. **A prática da preparação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

DENADAI, B. S.; GRECO, C. C. **Prescrição do treinamento aeróbio: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

DUSTINE, J. L.; PATE, R. R. Respostas cardiorrespiratórias ao exercício físico agudo. In.: BLAIR, N. S. et. al. **Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. Rio de Janeiro: Reverte, 1994.

FILARDO, R. D. **Validação das Equações Metabólicas do Colégio**. 2005. 67 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Departamento de Centro de Desporto, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

FURTADO, E.; SIMAO, R.; LEMOS, A. Análise do consumo de oxigênio, frequência cardíaca e dispêndio energético, durante as aulas do Jump Fit. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 10, n. 5, out. 2004 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922004000500004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 05 set. 2011.

GALLO JÚNIOR, L. et al. Control of heart rate during exercise in health and disease. **Rev. bras. pesqui. méd. biol**, São Paulo, v. 28, p. 1179-1184, nov./dez. 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, A. C. **Treinamento desportivo: estruturação e periodização**. 2. ed. Porto Alegre: Artimed, 2009.

GROSSL, T. et al. Determinação da intensidade da aula de power jump por meio da frequência cardíaca. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, Florianópolis, v. 2, n. 10, p.129-136, 2008.

HADDAD, S. et al. Efeito do treinamento físico de membros superiores aeróbio de curta duração no deficiente físico com hipertensão leve. **Arq Bras Cardiol.**, São Paulo, v. 69, n. 3, p.169-173, 1997.

HUNN, M. H., LAPUMA, P. T.; HOLT, D. T. The influence of pre-test anxiety, personality and exercise on VO_{2max} estimation. **Journal of Exercise Physiology online**, v. 5, n. 1, fev. 2002. Disponível em <<http://faculty.css.edu/tboone2/asep/LaPuma.pdf>>. Acesso em 10 mar. 2012.

JOE, F. S.; BISHOP, P. A. Rebound exercise. Are the training effects sufficient for cardiorespiratory fitness? **Sports Medicine**, v. 5, n. 1, p. 6 -10, 1988.

MCARDLE, W. D. **Fisiologia do exercício**. Rio de Janeiro: CBS, 1985.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fundamentos de fisiologia do exercício**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conselhos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 4. ed. Londrina: Midiograf, 2006.

O'DONOVAN G. et al. Changes in cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors following 24 wk moderate- or high-intensity exercise of equal energy cost. **J Appl Physiol**, p. 1619-1625, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud**. Ginebra (Suíça): Organización Mundial de la Salud, 2010.

_____. **Exercise tests in relation to cardiovascular function: report of a WHO meeting**. Geneva: World Health Organization, 1968.

ORTIZ, M. J. et al. Efeitos do treinamento aeróbio de alta intensidade sobre a economia de corrida em atletas de endurance. **R. Bras. Ci. e Mov.**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 53-56, 2003.

PÓVOA, T. I. R. **Efeitos do treinamento aeróbio e resistido sobre a qualidade de vida e capacidade funcional em mulheres hipertensas**. 2010. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 5. ed. Barueri: Manole, 2005.

ROCCO, G. F. **Capacidade Aeróbia e Composição Corporal: efeito de um programa de treinamento aeróbio de oito semanas associado à suplementação com glutamina em universitários**. 2008. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

SABA, F. **Aderência à prática do exercício físico em academias**. São Paulo: Manole, 2001.

SECCARECCIA, F.; MENOTTI, A. Physical activity, physical fitness and mortality in a sample of middle aged men followed-up 25 years. **Journal of Sports Medicine Physical Fitness**, Turin, v. 32, n. 2, p. 206-213, 1992.

SILVA, A. S.; ZANESCO, A. Exercício físico, receptores β -adrenérgicos e resposta vascular. **J. vasc. bras.**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, jun. 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492010000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 set. 2011.

SILVA, G. S. et. al. Caracterização da pesquisa. In. SANTOS, S. G. (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa quantitativa aplicada à educação física**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de reabilitação cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 84, n. 5, maio 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2005000500015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 maio 2012.

TAYLOR H. L.; BUSKIRK, E.; HENSCHER, A. Maximal oxygen intake as an objective measure of cardiorespiratory performance. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, n. 8, p. 72-78, 1955.

TEBEXRENI, A. S. et. al. Protocolos tradicionais em ergometria, suas aplicações práticas “versus” protocolo de rampa. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, São Paulo, n. 3, v. 11, p. 519-528, maio/jun. 2001.

TRITSCHLER, K. A. **Medidas e avaliação em educação física e esportes de Barrow e McGee**. 5. ed. Barueri: Manole, 2003.

TUCKMAN, B. W. **Manual de investigação em educação**. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulberkian, 2000.

ZAMPA, C. C. **Capacidade aeróbica e nível de atividade física em idosos**. 2009. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP UNISUL
Pedra Branca, 05 de março de 2012.

Registro no CEP (código): 11.671.4.09.III


Ao pesquisador(a): Prof(a). Gustavo de Sá e Souza
Liliane Torquato Albino
Curso de Educação Física e Esporte - Campi PB

Prezado(a) Senhor(a),

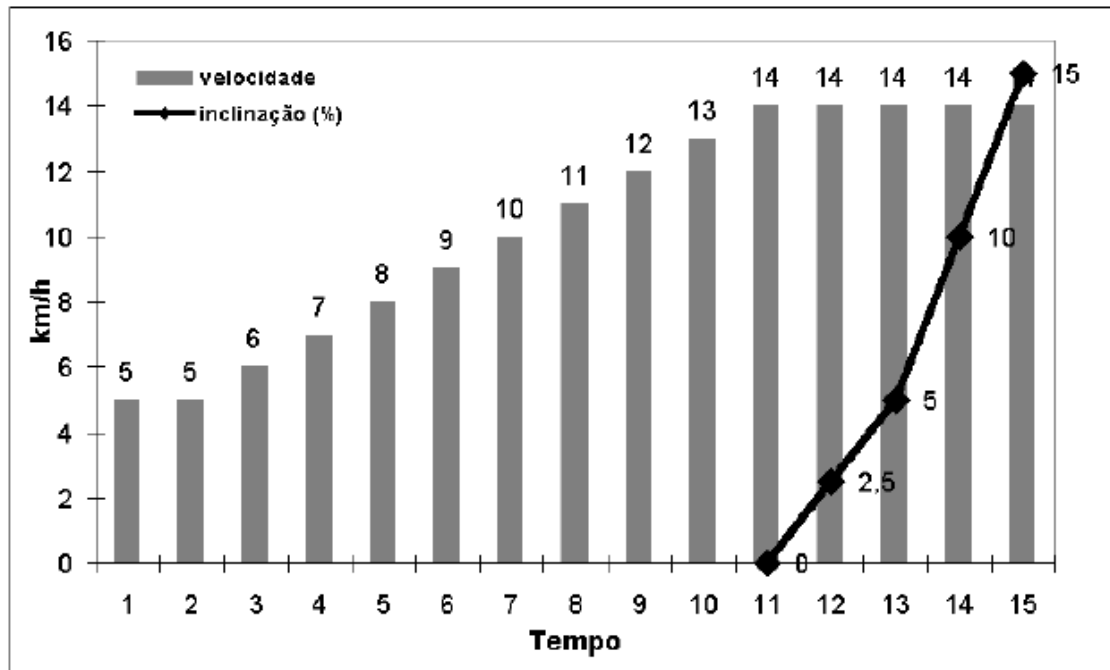
Vimos, através deste, informar que o projeto de pesquisa “Análise dos efeitos de um treinamento em mini-trampolim em indivíduos sedentários”, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUL. Este CEP-UNISUL segue a legislação federal brasileira. Trata-se de colegiado criado para contribuir ao desenvolvimento da pesquisa na UNISUL dentro de elevados padrões éticos. Avalia, eticamente, projetos de pesquisas em seres humanos (não somente os da área de saúde), projetos envolvendo biossegurança, pesquisas com cooperação estrangeira, pesquisas de novos fármacos, novas vacinas ou novos testes diagnósticos, ou qualquer projeto de pesquisa que envolva um problema que exija avaliação ética.

Gostaríamos de salientar que, embora aprovado, qualquer alteração dos procedimentos e metodologias que houver durante a realização do projeto em questão, deverá ser informado imediatamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUL.

Cordialmente,


Prof. Fernando Hellmann
Coordenador do CEP-UNISUL Universidade do Sul de Santa Catarina
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP UNISUL

ANEXO B – INSTRUMENTO DE PESQUISA TESTE PROGRESSIVO DE RAMPA TEBEXRENI



ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado para participar, como voluntário, em uma pesquisa que tem como título “Análise de componentes cardiorrespiratórios em um indivíduo sedentário submetido a um treinamento de mini-trampolim”. A pesquisa tem como objetivo avaliar a interferência do treinamento de mini-trampolim sobre o condicionamento cardiorrespiratório de um indivíduo.

Várias modalidades são oferecidas nos centros de prática de atividade física objetivando atrair cada vez mais pessoas. A qualidade dos treinamentos interfere muito na aquisição de resultados e em algumas situações a falta de estudos em determinadas modalidades intervém na prescrição das atividades.

Existem poucos estudos sobre o mini-trampolim em academias, a falta de informações relativas à interferência da prática sobre a aptidão física do indivíduo instiga novos estudos, sendo assim, o presente estudo vem quantificar as modificações no volume de oxigênio máximo e na frequência cardíaca após um treinamento com o mini-trampolim, assim como registrar alterações no peso corporal.

Será verificada a frequência repouso, será aplicado o teste para a mensuração do volume de oxigênio máximo e será verificada o comportamento da frequência cardíaca ao longo do teste. Após a primeira fase da coleta de dados os sujeitos serão submetidos ao treinamento aeróbico de oito semanas de mini-trampolim. A frequência cardíaca máxima durante o exercício será aferida com um frequencímetro durante primeira e a última aula do treinamento. Após a aplicação do treinamento será verificado novamente a frequência cardíaca de repouso o volume de oxigênio máximo e o comportamento da frequência cardíaca no teste progressivo máximo, seguindo os mesmos parâmetros da primeira coleta de dados.

Você não é obrigado a participar de toda a rotina de testes e treinamento e poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer momento (antes, durante ou depois de já ter aceitado participar dela ou de já ter feito os testes e o treinamento), sem ser prejudicado por isso. A partir dessa pesquisa você será beneficiado com a prática regular de exercício físico e os riscos são mínimos, pois o treinamento é progressivo e os testes possuem suas variáveis controladas. É importante que caso

você sinta algum desconforto durante o treinamento ou a coleta de dados que diga à pesquisadora para que ela possa ajudá-lo.

Você poderá, quando quiser, pedir informações sobre a pesquisa à pesquisadora. Esse pedido pode ser feito pessoalmente, antes ou durante a coleta de dados e/ou treinamento, ou depois, por telefone, a partir dos contatos da pesquisadora que constam no final deste documento.

Todos os seus dados de identificação serão mantidos em sigilo e a sua identidade não será revelada em momento algum. Dessa forma, os dados que você fornecer serão mantidos em sigilo e, quando utilizados em eventos e artigos científicos a sua identidade será sempre preservada.

Lembramos que sua participação é voluntária, o que significa que você não poderá ser pago, de nenhuma maneira, por participar desta pesquisa.

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar desse estudo como sujeito. Fui informado e esclarecido pela pesquisadora Liliane Torquato Albino sobre o tema e o objetivo da pesquisa, assim como a maneira como ela será feita e os benefícios e os possíveis riscos decorrentes de minha participação. Recebi a garantia de que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto me traga qualquer prejuízo.

Nome por extenso: _____

RG: _____

Local e Data: _____

Assinatura: _____

Pesquisador Responsável: Elinai dos Santos Freitas Schutz

Telefone para contato: (48) 8422-3895

Outros Pesquisadores: Liliane Torquato Albino

Telefone para contato: (48) 9600-6566