

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EFEITO AGUDO DO TREINAMENTO FÍSICO COM  
REALIDADE VIRTUAL SOBRE ASPECTOS  
FISIOLÓGICOS E PSICOLÓGICOS DE ADULTOS:  
ESTUDO RANDOMIZADO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Leonardo Machado da Silva**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

**EFEITO AGUDO DO TREINAMENTO FÍSICO COM  
REALIDADE VIRTUAL SOBRE ASPECTOS FISIOLÓGICOS  
E PSICOLÓGICOS DE ADULTOS: ESTUDO RANDOMIZADO**

**Leonardo Machado da Silva**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Área de Concentração em Educação Física, Saúde e Sociedade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial à defesa de dissertação para a obtenção do grau de **Mestre em Educação Física**

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Silvana Corrêa Matheus**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

Machado da Silva, Leonardo  
EFEITO AGUDO DO TREINAMENTO FÍSICO COM REALIDADE  
VIRTUAL SOBRE ASPECTOS FISIOLÓGICOS E PSICOLÓGICOS DE  
ADULTOS: ESTUDO RANDOMIZADO / Leonardo Machado da  
Silva.-2015.

92 p.; 30cm

Orientador: Silvana Corrêa Matheus  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Educação Física e desportos, Programa de  
Pós-Graduação em Educação Física, RS, 2015

1. Treinamento Físico. 2. Realidade Virtual. 3.  
Videogames. I. Corrêa Matheus, Silvana II. Título.

---

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Leonardo Machado da Silva. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: leonardoed.fisica@hotmail.com

---

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Educação Física e Desportos  
Programa de Pós-Graduação em Educação Física**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado**

**EFEITO AGUDO DO TREINAMENTO FÍSICO COM  
REALIDADE VIRTUAL SOBRE ASPECTOS  
FISIOLÓGICOS E PSICOLÓGICOS DE ADULTOS:  
ESTUDO RANDOMIZADO**

elaborada por  
**Leonardo Machado da Silva**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
**Mestre em Educação Física**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Silvana Correa Matheus, Dr<sup>a</sup>.**  
(Presidente/Orientador)

**Fernando Copetti, Dr. (UFSM)**

**Andrea Camaz Deslandes, Dr<sup>a</sup>. (UERJ)**

**Santa Maria, 10 de Agosto de 2015.**

À minha mulher, Sabine, por ser minha fonte de entusiasmo e  
felicidade, além de apoiadora incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus pela minha existência e pela vida feliz que tenho, àquele que junto dele está, e presente nos meus pensamentos e no meu coração, a cada passo da longa caminhada que espero trilhar em busca dos meus objetivos.

Ao amor da minha vida “Bine”, parceira em toda e qualquer jornada, incentivadora e apoiadora de todos os devaneios.

À minha família, pelos exemplos que me deram e que apesar de qualquer intempérie sempre estarão de alguma maneira presentes.

Aos alunos/ clientes, que acreditaram e confiaram em mim, onde tive como principal objetivo de trabalho, mostrar os benefícios do treinamento para além do físico, em troca ganhei verdadeiros amigos.

Aos amigos de longa data e colegas de profissão, que de forma crítica sempre estivemos dispostos a mudar os conceitos em busca dos maiores e melhores benefícios que o treinamento físico pode promover, a forma construtiva e desafiadora nos motiva a ir além.

À professora Silvana, orientadora deste trabalho, que sempre esteve ao dispor dos orientandos, com total abertura, serenidade e transparência.

Aos sujeitos deste estudo que se dispuseram plenamente a participar, ajudando de forma impagável ao crescimento da pesquisa e crescimento deste iniciante pesquisador.

E por fim a CAPES, pela bolsa de estudos que viabilizou a realização deste estudo.

"A morte do homem começa no instante em que ele desiste de aprender."

(Albino Teixeira)

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Educação Física  
Universidade Federal de Santa Maria

### **EFEITO AGUDO DO TREINAMENTO FÍSICO COM REALIDADE VIRTUAL SOBRE ASPECTOS FISIOLÓGICOS E PSICOLÓGICOS DE ADULTOS: ESTUDO RANDOMIZADO**

AUTOR: LEONARDO MACHADO DA SILVA  
ORIENTADORA: SILVANA CORRÊA MATHEUS  
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 10 de agosto de 2015.

O presente estudo teve por objetivo analisar os efeitos de uma sessão de treinamento físico com realidade virtual (TFRV) e de uma sessão de treinamento físico convencional (TFC), sobre os aspectos fisiológicos e psicológicos de adultos jovens de ambos os sexos. Este estudo caracterizado como experimental, investigou 30 sujeitos com idades entre 18 e 40 anos de ambos os sexos. Os sujeitos foram randomicamente selecionados pelo número de inscrição para a realização da primeira sessão (números ímpares: sessão de TFRV; números pares: sessão de TFC), e após o intervalo de 72 horas realizaram a segunda sessão com o outro tipo de treinamento. Foram executados oito exercícios (jogos), sendo dois deles aeróbicos e seis de força. Ao término de cada exercício, bem como, nos períodos de repouso e recuperação foram realizadas as coletas das variáveis: pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), sensação subjetiva de esforço (SSE), afeto e foi calculado o valor do duplo-produto (DP). Após o término das sessões de treinamento, foi utilizada a escala de divertimento, para avaliar tal variável. Foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados; a estatística descritiva para a caracterização do grupo investigado e análise das variáveis investigadas e, foram testados por uma análise de variância de medidas repetidas, ANOVA com post hoc de Bonferroni para comparação dos momentos das sessões de treinamento. O nível de significância adotado foi de 5% e a análise dos dados foi realizada com o programa SPSS, versão 14.0. Em relação as variáveis fisiológicas encontrou-se neste estudo diferença estatisticamente significativa apenas na variável FC, quando comparado o efeito das sessões de treinamento físico como um todo. Em relação às variáveis psicológicas foi possível constatar respostas afetivas positivas para as sessões de TFRV e TFC, com altos valores para a divertimento. De acordo com os resultados encontrados conclui-se que a sessão de TFRV, de uma forma geral, não produz respostas fisiológicas e psicológicas significativamente diferentes daquelas observadas na sessão de TFC, ressaltando que as respostas afetivas foram positivas para ambas as sessões.

**Palavras-chave:** Treinamento Físico. Realidade Virtual. Videogames.



## **ABSTRACT**

Master's dissertation  
Postgraduate Programme in Physical Education  
Federal University of Santa Maria

### **ACUTE EFFECT OF PHYSICAL TRAINING WITH VIRTUAL REALITY ON PSYCHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF ADULTS: RANDOMIZED STUDY**

**AUTHOR: LEONARDO MACHADO DA SILVA**

**SUPERVISOR: SILVANA CORRÊA MATHEUS**

Date and place of oral defence: Santa Maria, August 10<sup>th</sup>, 2015.

This study aimed to analyze the effects of physical training session with virtual reality (TFRV) and a conventional physical training session (TFC) on the physiological and psychological aspects of young adults of both sexes. This study characterized as experimental investigated 30 subjects aged between 18 and 40 years, of both sexes. The subjects were randomly selected by the registration number for the first session (odd numbers: TFRV session; even numbers: TFC session), and after an interval of 72 hours held the second session with the other type of training. Eight exercises were run (games), two of six aerobic and strength. At the end of each year, as well as during periods of rest and recovery collections of variables were performed: blood pressure (BP), heart rate (HR), subjective sensation of effort (SSE), affection and was calculated the double value -product (DP). Upon completion of the training sessions, the fun scale was used to assess this variable. The Kolmogorov-Smirnov test was used to verify the normality of the data; Descriptive statistics to characterize the group investigated and analysis of the variables and were tested by analysis of variance for repeated measures ANOVA with Bonferroni post hoc comparison of times for the training sessions. The significance level was 5% and the data analysis was performed using SPSS, version 14.0. Regarding the physiological variables found in this study statistically significant difference only in the FC variable compared the effect of exercise training sessions as a whole. Regarding the psychological variables was possible to see positive affective responses to the sessions TFRV and TFC, with high values for fun. According to the results it is concluded that the TFRV session, in general, does not produce physiological and psychological responses significantly different from those observed in TFC session, noting that the affective responses were positive for both sessions.

**Keywords:** Physical Training. Virtual Reality. Videogames.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Desenho experimental.....	49
Figura 2-	Modelo circumplexo referente as respostas dos investigados para as escalas de ativação (activation- FAS) e para a escala de sensações (valence- FS) da sessão de TFRV e TFC.....	65

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1- Distinção entre afeto, emoção e humor.....	37
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Caracterização dos sujeitos.....	54
Tabela 2-	Valores hemodinâmicos decorrentes das sessões de treinamento físico com realidade virtual e convencional.....	55
Tabela 3-	Resultados de FC dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.....	55
Tabela 4-	Resultados de PAS e de PAD dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.....	57
Tabela 5-	Resultados do DP dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.....	59
Tabela 6-	Resultados da PSE dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.....	60
Tabela 7-	Resultados da ES dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.....	61
Tabela 8-	Resultados da EA dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.....	63

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

EXERGAMES- Videogames de Exercícios  
TFRV- Treinamento Físico Realidade Virtual  
TFC- Treinamento Físico Convencional  
VO2max- Consumo Máximo de Oxigênio  
FC- Frequência Cardíaca  
PA- Pressão Arterial  
PAS- Pressão Arterial Sistólica  
PAD- Pressão Arterial Diastólica  
PSE- Percepção Subjetiva de Esforço  
DP- Duplo Produto  
ES- Escala de Sensações  
EA- Escala de Ativação  
IMC- Índice de Massa Corporal  
%GC- Percentual de Gordura Corporal

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-	Comportamento da frequência cardíaca no TFRV e TFC.....	56
Gráfico 2-	Comportamento da PAS e da PAD durante as diferentes fases das sessões de TFRV e de TFC.....	58
Gráfico 3-	Respostas dos sujeitos investigados para a escala de sensações da sessão de TFRV e TFC.....	62
Gráfico 4-	Respostas dos sujeitos investigados para a escala de sensações da sessão de TFRV e TFC.....	64
Gráfico 5-	Respostas dos sujeitos investigados para a escala de divertimento na sessão de TFRV e na de TFC.....	66

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A-	Escala de humor de Brunel- BRUMS.....	83
Anexo B-	Questionário internacional de nível de atividade física- IPAQ.....	84
Anexo C-	Escala de sensações ( <i>Feeling Scale</i> ).....	86
Anexo D-	Escala de ativação ( <i>Felt Arousal Scale</i> ).....	87
Anexo E-	Escala de Divertimento ( <i>Physical Activity Enjoyment Scale- PACES</i> )..	88
Anexo F-	Percepção subjetiva de esforço- Borg.....	89

## **LISTA DE APÊNDICES**

Apêndice A- Ficha de coleta.....	91
----------------------------------	----



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>Delimitação do tema</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>21</b>
1.2.1	Objetivo geral .....	21
1.2.2	Objetivos específicos .....	21
<b>1.3</b>	<b>Hipóteses</b> .....	<b>22</b>
<b>1.4</b>	<b>Variáveis</b> .....	<b>22</b>
1.4.1	Variáveis independentes .....	22
1.4.2	Variáveis dependentes .....	22
<b>1.5</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>23</b>
<b>1.6</b>	<b>Definição de termos</b> .....	<b>23</b>
1.6.1	Treinamento físico convencional.....	23
<b>1.7</b>	<b>Delimitação do estudo</b> .....	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Jogos eletrônicos</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2</b>	<b>Sedentarismo, exercício físico e atividade física para a saúde</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3</b>	<b>Treinamento físico e algumas de suas possibilidades</b> .....	<b>28</b>
2.3.1	Musculação .....	29
2.3.2	Treinamento contínuo .....	30
2.3.3	Treinamento Intervalado .....	31
2.3.4	Treinamento em circuito .....	32
2.3.5	Realidade virtual .....	32
<b>2.4</b>	<b>Exercício físico e os estados de humor, afeto, emoção e divertimento...</b>	<b>34</b>
<b>2.5</b>	<b>Respostas hemodinâmicas ao exercício físico</b> .....	<b>38</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>41</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da pesquisa</b> .....	<b>41</b>
<b>3.2</b>	<b>População e grupo de estudo</b> .....	<b>41</b>
3.2.1	População .....	41
3.2.2	Grupos de estudo .....	41
3.2.3	Seleção do grupo de estudos .....	42

3.2.4	Critério de inclusão .....	42
3.2.5	Critério de exclusão .....	42
<b>3.3</b>	<b>Instrumentos para a coleta de dados .....</b>	<b>43</b>
3.3.1	Sensor de frequência cardíaca .....	43
3.3.2	Esfigmomanômetro e estetoscópio .....	43
3.3.3	Determinação do duplo produto .....	44
3.3.4	Percepção subjetiva de esforço- Escala de Borg.....	44
3.3.5	Escala de humor de Brunel- BRUMS .....	44
3.3.6	Pedômetro .....	45
3.3.7	Metrônomo .....	45
3.3.8	Termômetro .....	45
3.3.9	Questionário internacional de atividade física- IPAQ.....	45
3.3.10	Escala de Sensações ( <i>Feeling Scale</i> ).....	46
3.3.11	Escala de Ativação ( <i>Felt Arousal Scale</i> ).....	46
3.3.12	Modelo circumplexo.....	47
3.3.13	Escala de Divertimento ( <i>Physical Activity Enjoyment Scale- PACES</i> ).....	47
<b>3.4</b>	<b>Procedimentos para coleta de dados .....</b>	<b>47</b>
3.4.1	Sessões de Treinamento .....	49
3.4.1.1	Sessão de treinamento físico realidade virtual .....	50
3.4.1.2	Sessão de treinamento físico convencional .....	51
3.4.2	Intensidade dos exercícios aeróbicos.....	51
3.4.3	Intensidade dos exercícios de força.....	52
<b>3.5</b>	<b>Análise estatística .....</b>	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>67</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>71</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>72</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Delimitação do tema

Há muitos anos o mundo sofre mudanças econômicas, políticas, sociais e culturais, que se intensificaram no século passado. Essas mudanças produziram alterações significativas para a vida em sociedade, maior concentração de pessoas nas grandes metrópoles em busca de trabalho melhor recompensado, maior carga horária de trabalho, entre outros fatores (MATSUDO et al., 2005).

Segundo Macedo et al. (2003), essas mudanças trazem consigo outras preocupações. O padrão de vida das sociedades humanas tem sofrido uma transformação sem precedentes, devido à forte influência da mecanização, dos avanços tecnológicos, da informatização e da presença marcante dos mecanismos que poupam esforço físico, tais como, escadas rolantes, elevadores e controles remotos. A televisão, o computador, a internet e os videogames são apontados por Baldissera et al. (2009), como os principais fatores relacionados à obesidade infantil e ao sedentarismo nos EUA. Os mesmos fatores também são indicados como incentivadores de um estilo de vida sedentário em jovens e adolescentes por outros pesquisadores como Vaghetti e Botelho (2010). Aliados a estas mudanças no padrão de vida das pessoas, outros fatores como a alimentação desregrada, o uso do tabaco e do álcool, vêm a contribuir negativamente para a saúde.

No entanto, se por um lado o avanço tecnológico pode trazer malefícios em função da forma que é utilizado, por outro, pode representar uma possibilidade de mudança, tendo em vista que contribuiu para o surgimento de outras ferramentas, dentre elas a Realidade Virtual (RV), que se caracteriza como uma tecnologia que busca a fusão do real com o virtual (BIOCA, 1995). No ambiente virtual, os sentidos e as capacidades das pessoas podem ser ampliados em intensidade, no tempo e no espaço. É possível ver, ouvir, sentir, acionar e viajar muito além das capacidades humanas (KIRNER; TORI, 2004). A RV também é caracterizada, segundo Machado (1995), como uma tecnologia, que permite simular situações reais em um computador, podendo levar o usuário à sensação de “estar em outro lugar”.

Evidenciam-se os benefícios das tecnologias de RV, e a inserção em diversos âmbitos como, em projetos arquitetônicos, onde o arquiteto pode montar a ideia em ambiente virtual e

representá-la, gerando maior visualização e projeção da mesma (PENTEADO, 1995); na área militar para simulação de cabines de aviões de combate, auxiliando na formação e treinamento de pessoas para desempenhar tal função (KALAWSKY, 1993); na medicina para o treinamento de estudantes na realização de cirurgias (PENTEADO, 1995); bem como, tem sido utilizada como uma ferramenta de terapia para reabilitação e avaliação de pacientes.

No entanto, o que é de conhecimento popular é a utilização da RV na área do entretenimento, onde empresas a cada dia empenham-se em desenvolver diferentes consoles de videogames para proporcionar aos usuários novidades que possam lhes proporcionar prazer em jogar. Finco (2010), cita como um dos principais videogames desta nova geração o *Nintendo Wii*<sup>®</sup>, que após o seu lançamento em novembro de 2006, buscou proporcionar aos seus usuários o entretenimento e a utilização do movimento humano como meio interativo nos jogos eletrônicos. Em dezembro de 2007 a empresa Nintendo lançou no mercado o jogo “Wii Fit”, que pode ser adquirido separadamente do console Wii, e vem acompanhado de uma plataforma que permite a sua utilização.

Um dos objetivos do *Wii Fit* é estimular os usuários a realizarem diferentes exercícios físicos (aeróbicos, força, equilíbrio e ioga) e receber informações sobre o gasto calórico diário. Neste console, a interface é desenvolvida para utilizar o movimento humano como dados de entrada, com a intenção de aumentar o gasto calórico e a interatividade do jogador, para modificar este quadro de poupança de esforços e acomodação, deixando de ser incentivador de um estilo de vida sedentário, como já citado por Vagheti e Botelho (2010) e ressaltado por Sousa (2010), que sugere a redução do tempo de uso dos jogos e dos computadores.

Cabe ressaltar ainda que os videogames que propiciam ações motoras aos participantes podem prevenir a ocorrência de lesões por esforços repetitivos, distúrbios do sono e vícios em jogos online, comuns em usuários de videogames convencionais. Atualmente, os videogames que utilizam dispositivos de interação física com o usuário, são chamados de *exergames*, jogos que ao mesmo tempo são uma forma de exercício (VAGHETTI; BOTELHO, 2010).

Estudos evidenciam o uso destes videogames como uma ferramenta estratégica, buscando subsídios a partir de diferentes focos de investigação como a obesidade infantil (LAMBOGLIA et al., 2013), o equilíbrio de idosos (GATICA et al., 2010), a prática de esportes para aqueles que por ventura tenham deixado de praticá-los possam reavivar estas práticas (GARDUÑO; GARDUÑO, 2009), o gasto calórico de adultos (MOTOHIKO et al., 2010), a resposta cardiovascular de pessoas com paraplegia (MARTIN; NELSON; GORDON, 2014), as respostas afetivas e cardiovasculares de mulheres jovens (MONTEIRO

JUNIOR et al., 2014), a aptidão física e motora de crianças (SILVEIRA; WEISS, 2009), entre outros.

Sendo assim, os *exergames* surgem como uma ferramenta que poderá proporcionar benefícios para a saúde, ajudando a combater de uma forma prazerosa diversos fatores relacionados à inatividade física. Esta possibilidade de uso como uma nova estratégia de intervenção torna-se ainda mais relevante quando se faz referência aos relatos de Robison e Rogers (1994) que destacam como preocupante o fato de aproximadamente 50% das pessoas que iniciam um programa de exercícios físicos desistem em menos de 6 meses, associados ao de Costa et al. (2009) que consideram um desafio manter os indivíduos engajados em uma prática sistemática de exercícios físicos.

Anderson (2003), e Ebben e Brudzynski (2008), complementam o exposto mostrando que houve grande aumento na proporção de sujeitos ingressando em programas de exercícios físicos, porém, os casos de abandono são ainda mais expressivos, e conseqüentemente, se faz necessário avaliar e conhecer os processos que podem contribuir para o sujeito permanecer na prática de exercícios físicos, supondo que, dessa forma, torna-se possível intervir na prevenção do possível abandono.

Neste sentido, alguns estudos já vêm sendo desenvolvidos, podendo citar o de Williams et al. (2008), que mostraram que um dos fatores que parece influenciar no engajamento de pessoas em programas de exercícios físicos é a intensidade do esforço.

Seguindo este raciocínio, Ekekkakis (2009) relaciona o afeto com o exercício e mostra achados importantes, destacando que intensidades leves a moderadas apresentam valores melhores no afeto. Sendo assim, o afeto pode estar relacionado a maior adesão em programas de exercícios físicos, corroborando com os achados de Williams et al. (2008). O afeto é caracterizado como um estado de prazer ou descontentamento, e assim, se for possível evidenciar respostas afetivas positivas do efeito do exercício físico, esta pode ser uma informação importante que poderá contribuir para a aderência de pessoas em programas de treinamento físico.

Um fator tão importante aliado ao prazer que um indivíduo sente ao praticar uma atividade física é o quanto ele se diverte ao fazê-la, e isso também pode estar diretamente relacionado com o envolvimento das pessoas em um programa de exercícios físicos. Na literatura é possível encontrar alguns estudos que avaliaram tal variável a partir da aplicação de uma escala de divertimento, podendo citar o de Motl et al. (2001), com adolescentes do sexo feminino, em treinamento físico de alta intensidade, o de Martinez et al. (2015), com adultos com sobrepeso e obesos, o de Mullen et al. (2011), com idosos praticantes de

atividades físicas, e o de Graves et al. (2010), realizado com adolescentes, adultos jovens e idosos utilizando o console *Nintendo Wii*<sup>®</sup>. Ou seja, a partir do uso da escala é possível analisar o quanto divertido pode ser uma atividade, podendo comparar diferentes atividades físicas, grupos etários, grupos com diferentes características, permitindo aliar os almejados efeitos fisiológicos a efeitos psicológicos positivos, tornando o treinamento físico atrativo e consequentemente colaborar com a permanência das pessoas, melhorando a adesão a programas.

Considerando o exposto até o momento surge o seguinte questionamento: existe diferença entre o efeito de uma sessão de treinamento físico com realidade virtual (TFRV), estruturada com o console *Nintendo Wii*<sup>®</sup> (Wii Fit), e o efeito de uma sessão de treinamento físico convencional (TFC), sobre os aspectos fisiológicos e psicológicos de adultos jovens.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Analisar os efeitos de uma sessão de TFRV e de uma sessão de TFC, sobre os aspectos fisiológicos e psicológicos de adultos jovens de ambos os sexos.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Verificar o comportamento da frequência cardíaca (FC), da pressão arterial (PA), e do duplo produto (DP) de adultos jovens de ambos os sexos, em diferentes momentos da sessão de TFRV e da sessão de TFC;
- Verificar a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), o afeto e o divertimento de adultos jovens de ambos os sexos, em diferentes momentos da sessão de TFRV e da sessão de TFC; e
- Comparar os resultados das variáveis fisiológicas e psicológicas, intragrupo e intergrupo, considerando os diferentes momentos de coleta nas sessões de TFRV e de TFC.

### 1.3 Hipóteses

$H_1$ = O TFRV produzirá respostas mais positivas das variáveis psicológicas de adultos jovens de ambos os sexos;

$H_2$ = O TFRV produzirá valores menores das variáveis fisiológicas de adultos jovens de ambos os sexos;

$H_0$ = Não existe diferença entre as respostas das variáveis psicológicas e fisiológicas de adultos jovens de ambos os sexos decorrentes da sessão de TFRV e da sessão de TFC;

### 1.4 Variáveis

#### 1.4.1 Variáveis Independentes

- TFC; e
- TFRV.

#### 1.4.2 Variáveis Dependentes

- FC;
- PA;
- DP;
- PSE;
- Afeto;
- Divertimento.

## **1.5 Justificativa**

O presente estudo justifica-se:

- Pela necessidade de obter mais informações sobre os efeitos fisiológicos e psicológicos do uso da realidade virtual, especificamente do uso do console *Nintendo Wii Fit*<sup>®</sup>.

- Pela possibilidade de indicar o uso da realidade virtual como uma ferramenta de treinamento físico para profissionais da área, podendo esta constituir-se como uma estratégia diferente de abordagem em programas de treinamento físico.

## **1.6 Definição de termos**

### **1.6.1 Treinamento físico convencional**

Foi considerado como treinamento físico convencional, treinar o corpo através de exercícios que são executados sem o uso de qualquer aparato ou ferramenta, utilizando o movimento corporal com o peso corporal sobre a ação da gravidade, de forma individualizada sobre a presença de profissional capacitado.

## **1.7 Delimitação do estudo**

Este estudo limita-se a investigar os efeitos de diferentes estratégias de treinamento físico (TFRV e TFC) em uma única sessão sobre os aspectos fisiológicos e psicológicos em adultos jovens de ambos os sexos.



## 2 REVISAO DE LITERATURA

### 2.1 Jogos eletrônicos

Nos dias de hoje os jogos eletrônicos são considerados instrumentos que possibilitam aos seus usuários uma boa fonte de entretenimento. O mercado de jogos eletrônicos é composto por empresas multinacionais, que cresce a cada dia com a proliferação de acessórios, jogos e mais ferramentas que proporcionem aos seus usuários cada vez mais informação e prazer em jogar. Este mercado ganha mais espaço e maior visibilidade com a procura destes produtos, por pessoas de diversas idades, movimentando ainda mais este mercado (PERUCIA et al., 2005). Porém este avanço é reflexo de um histórico em jogos que data da década de 1940 à 1950, final da segunda guerra mundial e início da guerra fria, onde Thomas Goldsmith e Estle Ray Mann ao trabalhar com tubos de televisores criaram um equipamento que reproduzia traços de luz que representava mísseis. Posteriormente, patentearam o equipamento com o nome de “Dispositivo para Diversão de Tubos de Raios Catódicos” (VAUGHAN; NICHOLS, 2009).

Segundo Gegan (1997), em 1972, surge o primeiro console doméstico chamado “Magnavox Odyssey”. Nesta mesma data a empresa Atari, lança um jogo que posteriormente viria a ser um dos mais jogado de todos os tempos chamado “Pong” (WOLF, 2008). Nos anos 80 a empresa Nintendo lança no mercado americano o console Nintendo Entertainment System (NES). Já na década de 1990, é lançado o game chamado Sonic Mega Drive, da empresa Sega, onde tinha por objetivo competir neste nicho de mercado com as outras empresas já consagradas como a Nintendo.

Nos anos 2000, foi quando realmente houve uma explosão de produção e de venda do novo console da Sony denominado Playstation 2 que segundo Wolf (2008), chegou a vender 100 milhões de exemplares. A empresa Microsoft para fazer frente aos novos consoles da Sony lança em 2005 o Xbox 360. Autores como Baldissera et al. (2009), apontam os videogames como um dos fatores relacionado a obesidade infantil e ao sedentarismo. Os mesmos fatores são apontados como incentivadores de um estilo de vida sedentário nos praticantes (VAGHETTI; BOTELHO, 2010).

Já na data de 2006, a empresa Nintendo focando a disputa pelo mercado dos jogos eletrônicos, inovou com o lançamento do *Nintendo Wii*<sup>®</sup>, um console que segundo Finco

(2010), é um dos principais videogames desta nova geração, que buscou proporcionar aos seus usuários o entretenimento e a utilização do movimento humano como meio interativo nos jogos.

Esta disputa entre gigantes do entretenimento ainda não terminou porque no mesmo ano a Sony lança seu novo console PlayStation 3, esquentando ainda mais a busca pela hegemonia dos videogames. Recentemente as três empresas Sony, Microsoft e Nintendo vêm tentando obter o maior número de jogos exclusivos, pois isso atrai mais o consumidor a adquirir tal console, devido a esse fator, vários aparatos vêm sendo lançados para os três videogames, tais como, uma balança para o Wii que se chama Wii Fit, novos modelos de console como o *Xbox 360 Elite*, *Xbox 360 Jasper* e até Boxes de videogames exclusivos como o de *Metal Gear Solid 4* do *PlayStation 3*.

A Sony lançou para seu console uma versão de joysticks, onde o controle é feito pelos movimentos das mãos, o *Playstation Move*, dois controles, um para cada mão com uma esfera colorida na parte superior, o que para muitas pessoas pode parecer estranho já que a empresa nintendo já havia lançado seu console com *joystick* semelhante anos atrás. Em questão de jogabilidade, quem tem tido muita atenção e lucro é a Microsoft, por ter desenvolvido para o console *Xbox360*, aparelhos chamados *EyeToy* e *Gameboy Camera*, agora chamado *Kinect*, constituído de 3 sensores, uma câmera digital, e um microfone, que é posicionado em cima ou embaixo da TV, estes sensores reconhecem o movimento humano fazendo a leitura e com isso não seria preciso mais o uso de um *joystick*.

A oitava geração de consoles foi iniciada com o lançamento do *Wii U* em novembro de 2012 pela fabricante Nintendo. O console traz como inovação um controle similar a um *tablet* que permite novas possibilidades de interações durante o jogo, como por exemplo, acessar o menu de jogo sem necessidade de parar de jogar. No ano de 2013, as empresas *Sony* e *Microsoft* lançam seus novos consoles *PlayStation 4* e *Xbox One*, respectivamente.

Esta disputa pelo mercado dos consoles está cada vez mais competitiva e as empresas não medirão esforços para atrair cada vez mais o público para o mundo virtual, o que para os usuários pode ser benéfico pois assim existirá mais possibilidades de jogos e consoles.

## 2.2 Sedentarismo, exercício físico e atividade física para a saúde

Eden et al. (2002), citam que um comportamento sedentário, constitui um dos maiores fatores de risco para hipertensão arterial, diabetes entre outros. A World Health Organization (WHO, 1998) mostra que o sobrepeso e a obesidade são fatores que predispoem para a hipertensão arterial. A obesidade também está associada, em idades mais precoces, a disfunções respiratórias, diabetes melittus, bem como, a distúrbios psicossociais e desequilíbrios ortopédicos (ROSA; RIBEIRO, 1999).

A composição corporal é uma componente chave do perfil de saúde e de aptidão física dos indivíduos. A obesidade é um problema sério de saúde e reduz a expectativa de vida pelo aumento do risco de desenvolver doenças crônicas degenerativas (MATSUDO et al., 2005). Com a prática de exercícios físicos, orientados e supervisionados, há melhoria de alguns parâmetros fisiológicos e principalmente da composição corporal, comparando-os com estilos de vida sedentários é o que mostra McArdle et al. (2003).

A obesidade é uma alta porcentagem de gordura corporal, usualmente maior que 25% para os homens e 32% para as mulheres. Isso corresponde a valores do IMC de 27,8 para os homens e de 27,3 para as mulheres (CAMPAIGNE, 1990). A prática de exercício predominantemente aeróbicos, segundo Ciolac e Guimarães (2004), é responsável pelo aumento do gasto calórico diário, levando a maior oscilação de substratos e posterior redução dos adipócitos corporais, diminuindo o percentual de gordura corporal e conseqüentemente a massa corporal total. Ela é hoje considerada uma epidemia mundial que cresce cada vez mais com a expansão tecnológica e industrial aliado à inatividade física/sedentarismo, provocando alterações negativas na composição corporal das pessoas (PADEZ et al., 2004).

Hoje são inquestionáveis as evidências mostrando o quanto a prática regular de atividades físicas é importante e causa efeito positivo para o organismo como um todo (DIAS et al., 2008). De acordo com Lopes e Maia (2004), as atividades físicas agem como fator preventivo de diversas doenças que estão associadas ao sedentarismo, ajudando a reduzir os níveis de colesterol total, agindo diretamente na diminuição dos riscos de desenvolver aterosclerose, reduzindo à intolerância à glicose e aumentando a sensibilidade a insulina, diminuindo os riscos de desenvolver diabetes. Wallace (2003), e Auer et al., (2004), concordam que as atividades físicas também estão diretamente associadas à redução de incidência de doenças coronárias e de hipertensão arterial.

Estudos recentes mostram que programas de atividade física são fundamentais na prevenção e no tratamento de diversas doenças (MATSUDO et al., 2005). A Organização Mundial da Saúde e o programa Agita São Paulo, recomenda que todo indivíduo adulto deva acumular pelo menos 30 minutos de atividade física, em pelo menos 5 dias da semana, se possível todos os dias, de intensidade moderada, que podem ser realizadas de maneira contínua ou acumulada.

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (2005), a cada ano pelo menos 4,9 milhões de pessoas morrem em decorrência do consumo de tabaco; 2,6 milhões de pessoas morrem como consequência de estarem acima do peso ou serem obesas; 4,4 milhões de pessoas morrem em decorrência de níveis totais de colesterol elevados; 7,1 milhões de pessoas morrem por causa de pressão sanguínea elevada. Todos esses fatores podem desencadear uma série de doenças que geram complicações e podem até levar a morte, sendo denominadas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs). As DCNTs são classificadas em três grupos de fatores de risco: os de caráter hereditário; os ambientais e socioeconômicos; e os comportamentais. Dentre os três grupos de fatores de risco são de suma relevância a atuação sobre os fatores de risco comportamentais, o qual tem o estilo de vida desregrado, o sedentarismo, a má alimentação, o tabagismo e alcoolismo, que são atitudes que segundo o Ministério da Saúde (2001), podem ser prevenidas através de mudanças no estilo de vida, reeducação alimentar, sessões de exercícios físicos e controle do tabagismo e do álcool.

As diretrizes do Conselho Federal sobre Fitness, Esportes e Nutrição Americano (2000), distingue termos-chave que são utilizados em todo o meio acadêmico: atividade física e exercício físico. Estes termos basicamente se referem a forma como se estrutura tal prática. Atividade física é conceitualmente definida como qualquer movimento corporal que é produzido pela ação musculo-esquelética, e que leva diretamente a um dispêndio de energia para tal, o que difere do termo exercício físico que é conceitualmente definido por um tipo de atividade física executado de forma planejada, estruturada e repetitiva.

Os benefícios das atividades físicas para a saúde são incontestáveis e corroborando com isso está o ACMS (2000), que mostra que os benefícios podem ser ainda maiores por pessoas que conseguirem manter a prática regular, sistematizada, de maior duração e maior intensidade. O que pode-se evidenciar na literatura é o reforço de que a prática de exercícios físicos, orientados e supervisionados, quanto ao volume e intensidade é muito importante para a manutenção e melhoria de alguns parâmetros fisiológicos e da composição corporal, comparando-os com atividades e estilos de vida sedentários (MCARDLE et al., 2003; PEREIRA et al., 1999; CHINN, 2006; PINTO et al., 2006).

De todas as maneiras pode-se evidenciar que são inúmeros os benefícios que a prática de exercícios físicos provoca, e aliado a outras estratégias, todas as pessoas podem vir a melhorar a qualidade de vida modificando os hábitos.

### **2.3 Treinamento físico e algumas de suas possibilidades**

Muitos métodos de treinamento físico foram criados ao longo da história da educação física, sendo que os fatores econômicos, sociais, políticos, entre outros, são levados em consideração para a criação dos mesmos, porém o objetivo principal de todos é promover saúde e qualidade de vida da sociedade. Estes inúmeros métodos que foram e vem sendo criados até hoje servem de incentivo e motivação para que estas novas práticas sejam inseridas na vida das pessoas, tendo em vista que a sociedade em geral acaba insatisfeita e busca, a cada dia, novas formas, métodos e sistemas de treinamento físico, proporcionando-lhes o engajamento em rotinas que possam lhes trazer os benefícios para a saúde em geral.

Porém não deve ser esquecido que o princípio de tudo é o movimento humano, ou seja, para obter os benefícios que o treinamento físico pode proporcionar, basta movimentar-se de uma forma sistematizada, levando em consideração fatores como individualidade biológica, adaptação, sobrecarga, volume, intensidade, continuidade e especificidade (WEINECK, 1999).

A palavra “treinamento” de uma forma geral nos remete ao conceito de execução, exercício, para que se possa alcançar um nível mais alto e que se possa chegar ao um objetivo final, isso pode ser empregado para as mais variadas áreas e contextos da vida. Seguindo este pensamento de uma forma abrangente o treinamento pode ser definido como um processo que produz modificações nos estados físicos, motores, perceptivos e afetivos (MARTIN, 1977).

Quando se trata de treinamento esportivo, faz-se referência ao treinamento para os estados físicos e motores e alguns autores como Andrivet, Leclerq e Chingnon (1967 apud TUBINO; MOREIRA, 2003) têm estabelecido na literatura especializada os conceitos de treinamento desportivo especificamente sobre a ótica de alto rendimento.

Os referidos autores tratam o conceito de treinamento como um conjunto de procedimentos que tendem a conduzir um sujeito ao máximo de suas possibilidades físicas. Outro conceito sobre o treinamento voltado para o rendimento esportivo que é muito

reconhecido e citado no mundo científico é o de Matveiev (1977 apud TUBINO; MOREIRA, 2003), que diz que o treinamento objetiva alcançar elevados resultados esportivos.

O treinamento físico tende a alcançar os objetivos em diversos níveis dos componentes da aptidão ou valência física, podendo ser para a agilidade, força, velocidade, equilíbrio, resistência muscular localizada, resistência cardiorrespiratória, flexibilidade e potência. Para o desenvolvimento destas aptidões pode-se empregar técnicas e métodos de treinamento para que se possa extrair ou desenvolver o melhor possível dentro do objetivo específico de cada sujeito, para isso deve-se levar em consideração o objetivo de cada sujeito com o treinamento físico e quais métodos e técnicas contemplam o objetivo do mesmo dentro dos componentes da aptidão física que se quer desenvolver.

### 2.3.1 Musculação

A musculação, também conhecida como método resistido ou contra resistência, segundo Tubino e Moreira (2003), é o trabalho físico mais praticado em academias, sendo um meio de preparação física utilizado para o desenvolvimento das qualidades físicas relacionadas com as estruturas musculares, objetivando o desenvolvimento da força, resistência muscular localizada e potência. Segundo Dantas (2003), a musculação foi durante muito tempo conhecida como halterofilismo, no entanto a partir da introdução de outros equipamentos no lugar dos halteres, provocou a mudança no nome.

A finalidade da musculação é basicamente o desenvolvimento da resistência muscular localizada e da força explosiva e dinâmica, segundo Dantas (2003), e ainda em sua sessão pressupõe a existência de algum implemento para funcionar como uma carga adicional opondo-se aos movimentos de contração muscular.

O treinamento de força utilizando a musculação é recomendado pelo American College of Sports Medicine (2002). O treinamento de força pode reduzir segundo Goldberg (1989), significativamente o risco de doenças cardiovasculares, de diabetes não insulino dependente (FLUCKEY et al., 1994), pode retardar a osteoporose (LAYNE; NELSON, 1999), promover redução do tecido adiposo (KATCH; DRUM, 1986), entre outros benefícios que a cada dia estão sendo evidenciados.

Quanto às respostas cardiovasculares mensuradas durante a execução de exercícios de musculação ou exercícios resistidos, tem-se que a FC e a PA aumentam diretamente, e

indiretamente há um aumento do débito cardíaco e do DP (MAIOR, 2008). Mesmo com as dificuldades de controlar as inúmeras variáveis que compõem os exercícios resistidos como a intensidade, volume, tipo de resistência, ordem e seleção de exercícios, número de séries e repetições, intervalo entre as séries, tempo de tensão e equipamentos, muitas pesquisas vêm sendo elaboradas e fundamentadas para obter maiores subsídios para a segurança dos programas de treinamento e seus praticantes (MAIOR, 2008).

Em estudo de Kelley e Kelley (2000), tanto os indivíduos normotensos como os indivíduos hipertensos, mostraram redução significativa de PA. Ainda os exercícios resistidos como a musculação podem ser benéficos para atenuar o processo de envelhecimento, o qual é caracterizado pelo processo de redução gradativa das capacidades orgânicas, o que prejudica a capacidade de realizar suas funções (MONTEIRO et al., 1999).

A perda de força muscular é um fator que leva os idosos a sofrerem mais quedas e, conseqüentemente, estarem expostos a um risco maior de fraturas que por sua vez podem ser irreversíveis. Tal fator é conhecido na literatura especializada como sarcopenia, a qual engloba a perda de força e de massa muscular (EVANS, 1996). Sendo assim os exercícios resistidos tem bastante eficiência para o aprimoramento da força e aumento da independência funcional de idosos, resultando em melhor qualidade de vida (ACSM, 2000).

### 2.3.2 Treinamento contínuo

Como o próprio nome já diz, treinamento contínuo abrange meios de preparação que utilizam exercícios de movimentação contínua, em geral de longa duração e que visam fundamentalmente desenvolver o sistema cardiorrespiratório e a resistência muscular localizada (TUBINO; MOREIRA, 2003). Segundo Dantas (2003), o método contínuo tem por finalidade treinar a resistência aeróbica de atletas de desportos cíclicos, não somente corridas como também para a natação, ciclismo, remo, orientação, etc; e baseia-se num estrito controle fisiológico, onde estabelece-se percentuais de trabalho baseados nos limites de consumo energético.

O treinamento contínuo pode ser benéfico em inúmeros fatores como a participação de ácidos graxos como combustível, reduzindo a quantidade de glicose utilizada, favorece a economia de glicogênio muscular, reduz as reservas de triglicerídeos do tecido adiposo reduzindo o percentual de gordura corporal, favorece as adaptações nas estruturas das células

do corpo como o aumento do tamanho e do número de mitocôndrias, entre outros fatores (TUBINO; MOREIRA, 2003).

Segundo Counsilman (1978), esta forma de treinamento proporciona aumento da capacidade cardíaca, redução da FC de repouso, aumento do volume sistólico do coração, melhoria da capacidade pulmonar em extrair oxigênio do ar, entre outros. Vários métodos de treinamento contínuo são conhecidos na literatura, podendo citar entre eles o método *Fartlek*, criado por Gosse Holmer, e o método *Aeróbico*, conhecido como “*Aerobics*” criado por Kenneth Cooper (1967).

### 2.3.3 Treinamento intervalado

O treinamento intervalado também conhecido como “Interval Training”, é o meio de preparação física que segundo Tubino e Moreira (2003), compreende alternâncias entre períodos de trabalho e de recuperação com intensidades e durações controladas. Este método teve início com Woldemar Gerschler em 1939, que aplicou em seus atletas que bateram alguns recordes de velocidade. Inúmeros estudiosos da área colaboraram para a evolução do método que ainda hoje é muito utilizado, tanto com sujeitos iniciantes, quanto com atletas de alto nível esportivo.

O método intervalado é constituído de uma série de estímulos, de esforços submáximos, entremeados de intervalos de recuperação parcial, incompleta. Os métodos intervalados podem variar conforme o parâmetro estabelecidos a partir do tipo, que pode ser: *Interval Training Lento*, o mais tradicional, baseando-se no volume, com intensidades moderadas; *Interval Training Rápido*, dá ênfase na intensidade do esforço, orientado para pessoas que já tenham base fisiológica e que necessitem fundamentalmente resistência anaeróbica; *Interval Sprint*, utilizado por atletas que visam desenvolver resistência anaeróbica alática; *Acceleration Sprint*, objetiva desenvolver velocidade pura, e consiste no aumento da velocidade progressivamente; *Hollow Sprint*, consiste em dois tiros intercalados por um período de calma (DANTAS, 2003).



#### 2.3.4 Treinamento em circuito

O treinamento em circuito ou também conhecido como “Circuit Training”, é o meio de preparação física que consta na passagem dos atletas por estações nas quais são executados exercícios de diferentes estímulos. O treinamento em circuito foi criado em 1953, na universidade de Leeds (Inglaterra), por Morgan e Adamson, que por motivos climáticos conseguiram adaptar uma nova forma de treinamento em recintos fechados (TUBINO; MOREIRA, 2003).

Com o passar dos anos este método sofreu muitas modificações, hoje pode-se dizer que o método pode contemplar e preparar os indivíduos que o praticam para um número bem maior de qualidades ou aptidões físicas, aliando em sua programação exercícios que possam contemplar estes objetivos (TUBINO; MOREIRA, 2003).

Segundo Dantas (2003), o treinamento em circuito têm como finalidade o condicionamento cardiopulmonar e neuromuscular de pessoas ou atletas que necessitem resistência aeróbica ou anaeróbica, resistência muscular localizada (RML), força explosiva, flexibilidade ou velocidade. Ainda ressalta que é um método complementar aos demais métodos devido ao seu caráter geral.

#### 2.3.5 Realidade virtual

Recentemente, Goble et al. (2014), mostraram que, nos últimos cinco anos as publicações relacionadas ao uso do videogame *Nintendo Wii*<sup>®</sup> aumentaram consideravelmente, evidenciando a importância da investigação da tecnologia do entretenimento aplicada ao exercício físico e reabilitação, além da atenção da comunidade científica para essa tecnologia. Isso se deve a importância que pesquisadores de todo o mundo estão dando para esta nova ferramenta que deverá e está sendo utilizada como uma nova estratégia para desenvolvimento, promoção e manutenção da saúde.

Esta nova ferramenta vem sendo investigada em distintos âmbitos do conhecimento e em diferentes grupos etários e gêneros, como é possível ver no estudo de Pereira et al. (2013), no qual relatam que, o videogame pode promover benefícios físicos a saúde e estimular crianças à realização de exercícios, e ainda salienta a necessidade de adaptação de

profissionais que trabalham com este grupo específico à evolução tecnológica e à atualização científica.

Tem-se visto na literatura alguns benefícios com o uso da realidade virtual e a importância da utilização de jogos interativos virtuais no desenvolvimento da aptidão física e motora de crianças (SILVEIRA; WEISS, 2009), inclusive utilizando o console *Nintendo Wii*<sup>®</sup> para a prática de esportes, onde aqueles que por ventura tenham deixado de praticar esportes trocando a bola por controles de videogames possam voltar a reavivar o gosto pelos esportes a partir do console (GARDUÑO; GARDUÑO, 2009).

Maddison et al. (2012), em estudo realizado com o videogame ativo, revelaram que em crianças acima do peso (IMC =  $55,2 \pm 16,3$  kg/m<sup>2</sup>;  $11 \pm 2$  anos), ocorreu um aumento no gasto energético comparado com a caminhada na esteira. Enquanto a esteira determinou um equivalente metabólico de  $4,9 \pm 0,7$ , diferentes jogos de videogame promoveram valores similares ou superiores (Boxing Wii  $4,2 \pm 1,6$ ; Dance Dance Revolution:  $5,4 \pm 1,8$ ; Light Space:  $6,4 \pm 1,6$ ; Xavix:  $7,0 \pm 1,8$ ; Cybex Trazer:  $5,9 \pm 1,5$  e Sport Wall:  $7,1 \pm 1,7$ ), mostrando que os jogos com videogames interativos são capazes de promover um aumento substancial no gasto metabólico. Neste contexto, crianças acima do peso podem se beneficiar desta estratégia, melhorando a aptidão física e minimizando os efeitos do sedentarismo.

Não somente crianças e adolescentes fazem o uso de videogames, estudo realizado pela Entertainment Software Association (ESA, 2009) aponta que, 25% dos jogadores de videogame têm menos de 18 anos, 49% tem idade entre 18 e 49 anos e 26% têm 50 anos ou mais. Além disso, o estudo revela que 62% dos jogadores apresentam o costume de se reunir em determinados espaços físicos para executar a prática destes jogos. Ainda de acordo com o estudo da ESA, do número total de jogadores, 60% correspondem ao sexo masculino, enquanto que 40% são do feminino.

Em estudo realizado por Motohiko et al. (2010), foram apresentados os valores obtidos em METS de vários jogos do *Nintendo Wii Sports*<sup>®</sup> e *Nintendo Wii Fit*<sup>®</sup>, de doze adultos com idades entre 25 e 44 anos e pode-se evidenciar que o tempo gasto jogando um terço das atividades fornecidas pelo console, pode ser equivalente a quantidade de exercício necessária de acordo com as orientações fornecidas pelo ACSM (2000).

Referindo-se a um dos principais efeitos buscados com o exercício, ou seja, o aumento do gasto calórico e a redução da massa corporal, Finco (2010) descreve em seu estudo que o uso do *Nintendo Wii*<sup>®</sup>, em algumas modalidades esportivas como o tênis, golfe, boxe e boliche pode promover dispêndio calórico considerável e também promove o aumento da capacidade cardiorrespiratória. Quanto a redução da massa corporal, Lamboglia et. al, (2013),

utilizam em seu estudo videogames que propiciem o movimentar-se como uma ferramenta estratégica na luta contra a obesidade infantil.

No que diz respeito às respostas cardiovasculares, Monteiro Jr. et al. (2014), mostram que em uma sessão de treinamento físico com o *Nintendo Wii*<sup>®</sup> em mulheres, as mesmas mantiveram-se elevadas, parcialmente de acordo com as recomendações internacionais. O mesmo acontece com pessoas com paraplegia que ao utilizarem alguns jogos do console *Nintendo Wii*<sup>®</sup> apresentam valores de FC dentro das orientações internacionais (MARTIN; NELSON; GORDON, 2014).

Os estudos utilizando os jogos de videogames com interação física estão rompendo as barreiras do conhecimento sendo também alvo de discussões no âmbito da reabilitação e tratamento, como mostra um estudo feito por Diez Alegre e Cano De La Cuerda (2011), o qual tinha por objetivo determinar se o treinamento com *Nintendo Wii*<sup>®</sup>, poderia melhorar a função motora e a coordenação de adultos com paralisia cerebral, obtendo melhoras significativas na coordenação e motricidade fina da mão. Os resultados mostraram mudanças significativas na ativação eletromiográfica nas porções anteriores medial e posteriores do músculo deltóide e bíceps braquial, indicando que este tipo de intervenção poderia ser implantado como estratégica para agir coadjuvamente no tratamento fisioterápico convencional.

Corroborando com a literatura proposta a discutir sobre o uso da realidade virtual e reabilitação, Schiavinato et al. (2010), sugerem que a realidade virtual oferece melhora do equilíbrio de pacientes com disfunções cerebelares, assim como, maior independência para realização das tarefas diárias. Também se evidencia na literatura o uso da RV, pode promover melhora no equilíbrio de idosos (GATICA et. al, 2010).

Com isso pode-se constatar que este tema está em grande ascensão e discussão no âmbito acadêmico.

## **2.4 Exercício físico e os estados de humor, afeto, emoções e divertimento**

O humor é um sentimento que envolve mais de uma emoção, ele pode variar conforme a intensidade e a duração, e pode influenciar a cognição e o comportamento das pessoas, interferindo de forma positiva ou não no processo de tomada de decisão e execução das

habilidades motoras (LANE et al., 2002). Isso significa que as variáveis psicológicas como humor interferem no equilíbrio corpo-mente dos seres em geral.

Vários instrumentos estão sendo utilizados na literatura para obter dados importantes acerca de variáveis psicológicas, um deles é o “Perfil dos Estados de Humor”, identificado como POMS (MCNAIR et al., 1971). Este instrumento é composto por seis variáveis: tensão, depressão, raiva, fadiga, confusão mental e vigor, sendo esta última sendo considerada a variável positiva do humor e as demais negativas. Uma das versões abreviadas do POMS foi validada para o uso em adultos por Terry et al. (2003), passando a se denominar BRUMS, Escala de Humor de Brunel.

Rohlfs et al. (2004), mostrou os benefícios do uso deste instrumento podendo ser utilizado como controle geral da disposição psicológica das pessoas, podendo agir para a melhora constante do humor e proporcionar a melhora da saúde mental. Estes instrumentos podem ser utilizados em sessões individuais ou sessões de treinamento em grupo durante todo o programa de treinamento, com o intuito da melhoria podendo ser feito ajustes nas variáveis intensidade e volume do treinamento de acordo com as respostas emocionais dos indivíduos.

Ao falar em afeto, constata-se que ele tem um papel central na experiência humana, pois segundo Gray e Watson (2007), ele é o prazer que orquestra a vida das pessoas. O afeto é um construto, e é ideal que se tenha uma teoria que embase sua conceituação e compreensão. O núcleo afetivo é hierarquicamente organizado, do mais geral, como dimensões do afeto, para o mais específico, como emoções específicas (EKKEKAKIS; PETRUZELLO, 2000). Nesse sentido, a experiência de sentir, faz parte do processo da consciência, pois a experiência afetiva é um dos componentes mais expressivos da atividade mental (PANKSEPP, 2012).

Segundo Russell e Barrett (1999), o afeto é vivenciado constantemente e é caracterizado como um estado de prazer ou descontentamento vivenciado com algum grau de ativação. Como exemplo de afeto, são considerados os estados de prazer, desgosto, tensão, calma, energia e cansaço (EKEKKAKIS, 2013).

Este tema tem sido foco de diversas pesquisas, que tem evidenciado o construto do afeto como um fator que pode influenciar no engajamento de pessoas em práticas de atividades e exercícios físicos (WILLIAMS et al., 2008). Ainda Ekekkakis (2013), e Ekekkakis e Petruzello (2000), evidenciam que intensidades leves a moderadas parecem ideais para promover respostas positivas no afeto.

Os estudos com foco no afeto têm utilizado o modelo circumplexo de Russell, o qual cumpre o papel de representar o construto afeto (RUSSELL, 1980). Suas dimensões são bipolares e ortogonais, sendo nomeadas de Valência (prazer ou desprazer) e Ativação

Percebida (alta ou baixa). As diferentes experiências afetivas são concebidas por meio de combinações dessas duas dimensões, em diferentes graus. Esse modelo foi identificado como ideal para construção de instrumentos de mensuração, uma vez que é trabalhado na perspectiva dimensional do afeto (EKKEKAKIS; PETRUZELLO, 2000).

Já ao falar em emoção, para Goleman (1996) a emoção se refere a um sentimento e seus pensamentos distintos, estados psicológicos e biológicos, e a uma gama de tendências para agir. As diferentes emoções provocam efeitos diversos que desencadeiam nos sujeitos distintos modos de agir frente às situações.

Bisquerra (2000, p.47), define emoção como “um estado complexo do organismo caracterizado por uma excitação ou perturbação que predispõe a uma resposta organizada. As emoções são geradas habitualmente como resposta a um acontecimento externo ou interno”. A emoção é um conceito multidimensional que se refere a uma variedade de estados.

Em nosso repertório emocional, cada emoção desempenha uma função única. Atualmente, com os novos métodos para explorar o corpo e o cérebro, tem-se descoberto mais detalhes fisiológicos de como cada emoção prepara o corpo para um tipo de resposta diferente (GOLEMAN, 1996).

De acordo com Goleman (1996) alguns exemplos de reações desencadeadas pelas emoções podem ser citados, como: com a ira os batimentos cardíacos aceleram-se e uma onda de hormônios como a adrenalina gera uma pulsação, energia suficientemente forte para uma ação vigorosa; com o medo o sangue vai para os músculos do esqueleto, como os das pernas, tornando mais fácil fugir e faz o rosto ficar pálido, uma vez que o sangue é desviado dele; com o amor, sentimento afetivo que implica em estimulação parassimpática, ocorre o oposto fisiológico da mobilização partilhada pelo medo e a ira; e com a surpresa podem ser evidenciados efeitos como erguer as sobrancelhas, o que permite maior quantidade de luz para atingir a retina oferecendo mais informações sobre o fato inesperado, tornando mais fácil perceber exatamente o que está acontecendo e criar o melhor plano de ação para a situação.

Assim é possível evidenciar a diferença entre o afeto, emoção e humor, como o demonstrado no quadro 1.

	<b>Afeto</b>	<b>Emoção</b>	<b>Humor</b>
<b>Quando está presente</b>	- Sempre	- Raramente	- Em boa parte do tempo
<b>Duração</b>	- Constante	- Curta	- Longa
<b>Intensidade</b>	- Variável	- Alta	- Mais baixa que emoção
<b>Exemplos</b>	- Prazer - Desprazer - Tensão - Relaxamento - Energia - Cansaço	- Raiva - Medo - Ansiedade - Inveja - Orgulho - Vergonha - Amor - Tristeza	- Disforia - Euforia - Irritação - Alegria

Quadro 1 – Distinção entre afeto, emoção e humor.

Fonte: retirado e adaptado de Ekkekakis (2013).

Ao distinguir os três construtos no Quadro 1, é possível verificar que a duração e a presença do humor são mais extensas que a emoção, sendo assim mais parecido com o afeto. Por mais que a emoção tenha uma intensidade maior que os outros dois construtos, ela tem duração curta e está presente em raros momentos. Já em relação ao afeto pode-se verificar que está sempre presente e constantemente intenso na vida dos seres humanos.

No que diz respeito ao divertimento, o mesmo é caracterizado como a distração que diverte, entretenimento, o quanto um indivíduo se diverte ao realizar uma tarefa, ou uma prática física, podendo estar diretamente relacionado com o envolvimento das pessoas em programas de exercícios físicos. Para quantificar isso existe um instrumento chamado, *Physical Activity Enjoyment Scale* (PACES), validado por Kendzierski e Decarlo (1991). Este instrumento também conhecido como Escala de Divertimento foi desenvolvido para fornecer informações e para avaliar até que ponto um indivíduo gosta de fazer qualquer atividade física.

Motl et al. (2001), em estudo mostra que o instrumento pode ser utilizada para o público adolescentes do sexo feminino, independentemente da raça, e ainda ressalta que o uso da escala pode ser uma variável mediadora em intervenções destinadas a pratica de atividades físicas. O instrumento também vem sendo utilizado como foco de estudo de Mullen et al. (2011), que aplicou o instrumento em uma amostra de cento e setenta e nove idosos sedentários, envolvidos em um programa de doze meses de exercícios físicos.

Desta forma com este instrumento pode-se evidenciar o quanto divertido pode ser uma atividade, podendo comparar atividades físicas, para assim colaborar com a permanência das

peessoas, melhorando a adesão a programas, o que é apontado por Dishman et al. (2005), que relaciona o divertimento com o tempo em que um indivíduo atribui a uma atividade física.

## **2.5 Respostas hemodinâmicas ao exercício físico**

Ao fazer referência às respostas ao exercício físico torna-se necessário distinguir respostas agudas de respostas crônicas. A literatura considera que as respostas agudas ao exercício são aquelas que ocorrem durante a sua realização, em sessões isoladas de treinamento, enquanto que as respostas crônicas estão associadas a adaptações fisiológicas que ocorrem em um prazo mais longo, decorrentes de treinamento regular e dependentes do tipo de sobrecarga aplicada (THOMPSON et al., 2001). O I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular (GODOY, 1997), considera que as respostas agudas podem ser observadas durante ou imediatamente após exercícios físicos, mas também de forma tardia, até 24h após uma sessão de treinamento.

No que diz respeito às respostas hemodinâmicas ao exercício físico sabe-se que a FC reflete, em parte, a quantidade de trabalho que o coração deve realizar para satisfazer as demandas de oxigênio e demandas metabólicas quando iniciada a atividade física. Durante o exercício, a quantidade de sangue colocada em circulação aumenta de acordo com a necessidade de fornecer oxigênio aos músculos esqueléticos, para que esta quantidade de sangue seja colocada à disposição observa-se o aumento da FC. Nos exercícios dinâmicos, ocorrendo uma maior carga volumétrica no ventrículo esquerdo, as respostas cardíacas e hemodinâmicas são proporcionais à intensidade e à massa muscular envolvida na atividade. Estudos encontrados na literatura como os de Rowell (1986), Katch (1991), e Negrão et al. (1992), mostram a relação da FC e o consumo de oxigênio durante o exercício, e isso depende em grande parte segundo Lewis et al., (1983), da demanda metabólica da musculatura ativa.

Em relação a PA, segundo McArdle, Katch e Katch (2003), cada contração do ventrículo esquerdo força uma onda de sangue através da aorta, isso cria uma certa pressão dentro de todo sistema arterial, acarretando um deslocamento de sangue desde a aorta até os ramos mais afastados da árvore arterial, ou seja, a PA é a força exercida pelo sangue contra as paredes arteriais, determinada pela quantidade de sangue bombeado e pela resistência ao fluxo sanguíneo. Em repouso, para indivíduos normotensos a pressão mais alta gerada pelo coração é, em média de 120 mmHg durante a contração ventricular esquerda, denominada PA

sistólica. Durante a fase de relaxamento do ciclo cardíaco, a PA cai expressivamente para 70 ou 80mmHg, tendo assim a PA diastólica, que indica a resistência ou a facilidade de retorno de sangue venoso.

Há, segundo Garrett e Kirkendall (2003), um aumento linear na PA sistólica com níveis aumentados de exercício, com valores máximos normalmente alcançando 170 a 220 mmHg. A PA diastólica em geral permanece inalterada ou diminui levemente do estado de repouso para exercício máximo em adultos jovens saudáveis. A PA sistólica aumenta proporcionalmente ao consumo de oxigênio e ao fluxo sanguíneo durante o exercício progressivo, enquanto a PA diastólica se mantém relativamente inalterada ou cai ligeiramente (MCARDLE, KATCH E KATCH, 2003).

A PA, geralmente é verificada com o uso de um esfigmomanômetro aneróide e de estetoscópio, e seguem protocolos estabelecidos de acordo com as diretrizes de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) e as diretrizes de monitorização residencial da pressão arterial (MRPA) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2011). Os valores de pressão arterial seguem um critério estabelecido pelos órgãos responsáveis por seu monitoramento, isso pode mudar de acordo com as diferenças culturais e outros fatores, porém segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2013), a classificação do comportamento da PA, em indivíduos maiores de 18 anos é: ótimo quando menor que 115mmHg de Pressão arterial sistólica (PAS), e 75mmHg de pressão arterial diastólica (PAD); normal quando menor que 125mmHg de PA sistólica e 75mmHg de PA diastólica; limítrofe quando 129mmHg de PA sistólica e 79mmHg de PA diastólica. A partir destes valores é considerada hipertensão arterial, sendo necessário indicar para o indivíduo a necessidade de procurar um médico cardiologista.

No que se refere ao duplo-produto (DP) a literatura o considera como o melhor método não invasivo para se avaliar o trabalho do miocárdio, durante o repouso ou durante esforços físicos contínuos, pois ele apresenta uma forte correlação com o consumo de oxigênio pelo músculo cardíaco (GOBEL et al., 1978). O DP é resultante da multiplicação da pressão arterial sistólica (PAS), expressa em mmHg e pela frequência cardíaca (FC), expressa em bpm [  $DP (mmHg.bpm/100) = FC (bpm) \times PAS(mmHg) / 100$  ].

Segundo o American College of Sports Medicine (2000), mesmo em exercícios intermitentes, com variações de intensidade o DP é considerado o melhor indicador de sobrecarga cardíaca e esta medida também se aplica para os exercícios de força. O DP se trata de uma variável bastante relacionada com a segurança em atividades e exercícios físicos, sendo muito importante sua monitorização e controle das repostas cardiovasculares, dando subsídios para a manipulação das intensidades. Assim sendo, esta variável pode ajudar a



definir quais tipos de atividades ou exercícios físicos poderiam estar associados a maiores riscos de intercorrências cardíacas.

Outra variável amplamente utilizada na literatura é a PSE, a qual se trata de um indicador confiável para monitorar e orientar a intensidade de exercícios físicos. Apesar de ser uma medida subjetiva de intensidade de exercício a escala de Borg pode fornecer informações valiosas quando utilizada corretamente (BORG, 1998).

Um dos motivos da ampla utilização de tal escala refere-se ao fato dos resultados obtidos apresentarem relação com o consumo de oxigênio e a FC. Assim a PSE é uma importante variável de verificação da intensidade de esforço aplicada durante um exercício físico, principalmente, na ausência de equipamentos para verificação da mesma.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo experimental (THOMAS; NELSON; SILVERMAN 2012), pois analisará os efeitos de uma sessão estruturada de treinamento físico com Realidade Virtual, fazendo o uso de alguns exercícios contemplados pelo console *Nintendo Wii Fit*<sup>®</sup>, e os efeitos de uma sessão de treinamento físico convencional, sobre os aspectos fisiológicos e psicológicos de adultos jovens de ambos os sexos.

### **3.2 População e Grupo de Estudo**

#### **3.2.1 População**

Este estudo foi composto por sujeitos adultos jovens com idades de 18 a 40 anos (GALLAHUE; OZMUN, 2005), de ambos os sexos.

#### **3.2.2 Grupos de Estudo**

O grupo investigado foi composto por 16 homens e 14 mulheres com idade média de  $23,7 \pm 3,7$  anos e percentual de gordura corporal de  $16,6 \pm 6,0$  para os homens e de  $25,1 \pm 7,0$  para as mulheres.

### 3.2.3 Seleção do Grupo de Estudo

A seleção do grupo de estudo se deu por participação voluntária, sendo a ordem de inscrição utilizada para a definição randômica do tipo de treinamento (TFRV ou TFC) que seria utilizada na primeira sessão de treinamento, ou seja, os sujeitos de número de inscrição ímpar automaticamente realizarão a primeira sessão com o TFRV, já os indivíduos com número de inscrição par realizarão a primeira sessão com o TFC e assim consecutivamente.

Os participantes do presente estudo foram recrutados através da divulgação do projeto no site da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), através das mídias disponíveis e através de divulgação pessoal.

Após o conhecimento das pessoas sobre a investigação todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi composto de duas sessões e foi adotado um intervalo de 72 horas entre a realização da primeira e da segunda sessão. Este estudo faz parte de um projeto guarda-chuva que foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSM, (CAAE nº 31095214.0.0000.5346).

### 3.2.4 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão serão:

- faixa de 18 a 40 anos;
- não apresentar lesões osteoarticulares limitantes, cardiopatia isquêmica, insuficiência cardíaca sintomática, diabetes mellitus insulino dependente, dislipidemia e hipertensão arterial;
- e
- assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

### 3.2.5 Critérios de Exclusão

Será considerado critério de exclusão:

- apresentar doença oportuna que possa interferir ou impossibilitar a continuidade do treinamento físico ou a interpretação dos dados do estudo;
- não comparecer para a segunda sessão de treinamento após as 72 horas estabelecidas;
- fazer uso de medicamento controlado sob prescrição psiquiátrica; e
- ter diagnóstico de distúrbio bipolar, esquizofrenia ou outra doença ou distúrbio mental.

### **3.3 Instrumentos para coleta de dados**

#### **3.3.1 Sensor de frequência cardíaca**

Para a obtenção dos dados de FC será utilizado um sensor de batimentos cardíacos da marca *Polar*, modelo FT7. Os dados de FC são atualizados a cada cinco segundos, através da sua transmissão contínua pelos eletrodos localizados na cinta (sensor) colocada no tórax do indivíduo. Os valores de FC são captados pelo monitor de pulso, através de um campo eletromagnético e ficam armazenados para posterior análise e registro. A FC será monitorada durante as sessões de TFRV e TFC.

#### **3.3.2 Esfigmomanômetro e estetoscópio**

A PA será verificada com o uso de um esfigmomanômetro aneróide e de estetoscópio, de acordo com as diretrizes de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) e as diretrizes de monitorização residencial da pressão arterial (MRPA) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2011). Será analisado o comportamento da PA antes do início da sessão de treinamento, após cada exercício (jogo), e após o término da sessão.

### 3.3.3 Determinação do duplo produto

O DP é resultante da multiplicação da pressão arterial sistólica (PAS), expressa em mmHg e pela frequência cardíaca (FC), expressa em bpm [  $DP (mmHg \cdot bpm/100) = FC (bpm) \times PAS(mmHg)/100$  ]. Os cálculos serão realizados com os dados obtidos nos diferentes momentos de coleta para as duas sessões de treinamento.

### 3.3.4 Escala CR-10 de Borg

Será utilizada a Escala CR-10 de Borg (1998) para monitorar a intensidade do exercício físico (anexo A). A referida escala será utilizada em diferentes momentos das sessões de TFRV e TFC, tanto para os exercícios aeróbicos como para os exercícios de força.

O indivíduo visualizará a escala mostrada pelo avaliador e informará o número correspondente a sensação de esforço que ele percebe naquele momento.

### 3.3.5 Escala de humor de Brunel- BRUMS

O Perfil de Estados de Humor (Profile of Mood States – POMS) avalia os estados emocionais e os estados de humor, assim como a variação que lhes está associada. “O POMS passou por um rigoroso processo de validação e, em 2003, foi também validado por Peter C. Terry e seus colaboradores para o uso em adultos, passando a se denominar BRUMS” (ROHLFS, 2006, p. 40). A escala de humor de Brunel denominada BRUMS (Brunel Mood Scale), se constitui em uma versão abreviada do POMS que foi validada no Brasil por Rohlfs et al., em 2008.

O instrumento BRUMS (anexo B), que foi utilizado neste estudo, contém 24 itens e foi desenvolvido para permitir uma rápida mensuração dos seis estados de humor (tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão mental). Essa escala foi respondida antes de cada sessão, e foi utilizada para verificar o nível de humor inicial do indivíduo.

### 3.3.6 Pedômetro

Será utilizado Pedômetro da marca OMRON modelo HJ-105INT, para contar os passos dos sujeitos nos exercícios aeróbios, como o *ISLAND CYCLING* e *FREE RUN*, isto nos servirá de parâmetro de controle em relação ao número de passos que o sujeito executou durante o tempo já estabelecido na sessão de treinamento, sendo possível comparar com o número de passos que este sujeito fará na próxima intervenção.

### 3.3.7 Metrônomo

Será utilizado um metrônomo da marca GROOVIN, modelo GMT-200P, para que possa ser feito o controle de intensidade tanto da sessão de TFRV, quanto da sessão de TFC. O equipamento emite um aviso sonoro previamente configurado de acordo com a intensidade mantida pelo sujeito em sua primeira sessão de treinamento, isso possibilita que o sujeito mantenha a mesma intensidade para as duas sessões. Na sua segunda sessão, o sujeito deverá acompanhar a passada de acordo com o aviso sonoro.

### 3.3.8 Termômetro

Será utilizado um termômetro de ambiente, com medidas de  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $50^{\circ}\text{C}$ , para obter os valores da temperatura da sala que será realizado as sessões de TFRV e TFC, e poder proporcionar a mesma temperatura nas duas sessões.

### 3.3.9 Questionário internacional de atividade física- IPAQ

A avaliação do nível de atividade física será realizada através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (anexo C), que foi inicialmente proposto por um grupo

de trabalho de pesquisadores durante uma reunião científica em Genebra, 1998. O propósito do grupo do IPAQ foi desenvolver e avaliar a validade e reprodutibilidade de um instrumento de medida do nível de atividade física possível de ter um uso internacional, o que permitiria a possibilidade de realizar um levantamento mundial da prevalência de atividade física no mundo. No âmbito brasileiro o questionário foi validado em versão longa e versão curta, pelo grupo de pesquisadores do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul-CELAFISCS, no ano de 2001. O questionário IPAQ- versão curta que iremos utilizar é composto em seu cabeçalho os dados do sujeito que irá responde-lo e instruções de como deve-se proceder para seu preenchimento. Logo seguem as 4 perguntas que são subdivididas em A e B. Este questionário foi utilizado em nosso estudo para a caracterização do grupo.

#### 3.3.10 Escala de Sensações (*Feeling Scale*)

A escala de sensações (anexo D), é utilizada para avaliar a sensação dos indivíduos, ela verifica a dimensão das respostas afetivas e é caracterizada por uma numeração bipolar, que as classifica como: muito boa = +5; boa = +3; razoavelmente boa = +1; neutra = 0; razoavelmente ruim = -1; ruim = - 3; e muito ruim = -5 (HARDY; REJESKI, 1989). O American College of Sports Medicina recomenda-se o uso da escala de sensações como estratégia complementar de monitoramento para sessões de treinamento ( GARBET ET AL ., 2011). Esta escala foi respondida pelos sujeitos antes do início da sessão de TFRV e da sessão de TFC, ao final de cada jogo/exercício, e ao final da sessão de treinamento físico (fase de recuperação).

#### 3.3.11 Escala de ativação (*Felt Arousal Scale*)

A escala de ativação (anexo E), foi utilizada para avaliar o nível de excitação percebido pelo avaliado, a qual é composta de seis pontos lineares que vão de 1 = pouco ativo até 6 = muito ativo (SVEBAK; MURGATROYD, 1985). Esta escala foi respondida pelos sujeitos antes do início da sessão de TFRV e da sessão de TFC, ao final de cada jogo/exercício, e ao final da sessão de treinamento físico (fase de recuperação).

### 3.3.12 Modelo circumplexo

O modelo circumplexo de Russell (anexo F), cumpre o papel de representar o construto afeto (RUSSELL, 1980). Suas dimensões são bipolares e ortogonais, sendo nomeadas de Valência (prazer ou desprazer) e Ativação Percebida (alta ou baixa), utilizando as escalas de sensações e ativação. As diferentes experiências afetivas são concebidas por meio de combinações dessas duas dimensões, em diferentes graus. Esse modelo foi identificado como ideal para construção de instrumentos de mensuração, uma vez que é trabalhado na perspectiva dimensional do afeto (EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2000). O modelo circumplexo é representado por quadrantes, onde em cada um encontram-se categorias emocionais semelhantes. Quando os valores da escala de sensações encontram-se com os valores da escala de ativação, dentro do modelo circumplexo, localiza-se um ponto que refere-se a categoria de emoções suscitadas.

### 3.3.13 Escala de divertimento (*Physical Activity Enjoyment Scale- PACES*)

A *Physical Activity Enjoyment Scale (PACES)*, também conhecido como Escala de divertimento (anexo G), é uma medida de 18 itens, desenvolvido para fornecer informações e para avaliar até que ponto um indivíduo gosta de fazer qualquer atividade física (KENDZIERSKI; DECARLO, 1991). Neste instrumento o sujeito assinala a opção que melhor elege. Este questionário tem itens como: eu me diverti; eu odiei; eu me senti aborrecido; eu me senti interessado; eu não gostei; eu gostei. Este questionário foi utilizado ao final de cada sessão (TFRV e TFC), objetivando comparar as pontuações obtidas com as mesmas.

## 3.4 Procedimentos para coleta de dados

Após a divulgação do estudo e contato dos sujeitos interessados foi marcado dia e horário com os mesmos, os quais receberam a orientação para que comparecessem nas



dependências do Laboratório de Cineantropometria da Universidade Federal de Santa Maria-LABCINE, onde está localizado o Núcleo de Treinamento Físico com Realidade Virtual da UFSM, devidamente trajados de forma a sentirem-se confortáveis para a prática dos exercícios.

Para as sessões de treinamento físico, serão disponibilizadas 2 salas de 2,10m de largura por 3,10m de comprimento, equipadas com 1 ar condicionado 1 Nintendo® *Wii*, 1 *Balance Board* (acessório *Wii*), uma televisão colorida e uma mobília para acondicionar o console em cada sala, onde serão realizadas as sessões de TFRV e TFC.

Os procedimentos para a coleta dos dados obedecerão os seguintes passos:

1° A partir da chegada do sujeito ao laboratório, foi realizado a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido onde foi informado e sanado quaisquer dúvidas que o mesmo tenha sobre o estudo, e o preenchimento do questionário que avaliará o nível de atividade física dos sujeitos, o IPAQ. Também foi realizado o preenchimento do questionário BRUMS, para avaliar os estados de humor em que o sujeito se encontrava para a realização da sessão.

2° Foi posicionado a cinta de monitoramento da FC e o sujeito permaneceu sentado pelo tempo de 5 minutos, sem a influência externa, sem falar e sem movimentar-se, ao final deste tempo foi feita a coleta dos valores de repouso da FC e PA.

3° Dar início a sessão, que foi de acordo com a ordem de inscrição do sujeito TFRV ou TFC, a ordem dos exercícios foi a mesma para as duas sessões, que iniciou com os exercícios aeróbicos, *Island Cycling* e *Free Run*, para estes exercícios foi posicionado no perímetro de cintura do sujeito o equipamento pedômetro, onde foi registrado o número de passos obtidos. Vale ressaltar que para os exercícios aeróbicos na primeira sessão de cada sujeito foi registrado o ritmo médio de passadas por minuto, para que posteriormente na sua segunda sessão pudesse ser mantido a mesma intensidade utilizando o metrônomo. Ao término de cada jogo aeróbico assim como os de força foi obedecido a ordem para a coleta das variáveis que foi, verificar a escala de PSE, verificar a FC, sentar o indivíduo para verificar a PA, coletar informação sobre as escalas de sensações e de ativação e iniciar o próximo exercício. Todos os dados coletados foram registrados na ficha de coleta e controle individual (apêndice A). Os exercícios de força seguirão a mesma ordem para as duas sessões, *Rowing Squat*, *Push and Side Plank*, *Lung*, *Single Leg Extension*, *Plank*, *Single Army Stand*, *Army and Leg Lift*, vale ressaltar que para os exercícios de força foram anotados o número de repetições que o sujeito realizou em cada exercício para posteriormente na segunda sessão fosse

mantido a mesma intensidade, e a coleta das variáveis foi realizada no intervalo entre os exercícios e mantida a mesma sequência supracitada.

4° Ao termino da coleta das variáveis do último exercício de força, o sujeito permaneceu sentado por 5 minutos, obedecendo as mesmas orientações da fase de repouso e ao termino deste tempo foram coletadas as variáveis de recuperação para a FC, PA, ES, EA.

5° Antes do indivíduo deixar as dependências do LABCINE, ele preencheu o questionário de divertimento.

Os procedimentos descritos são apresentados na figura 1.

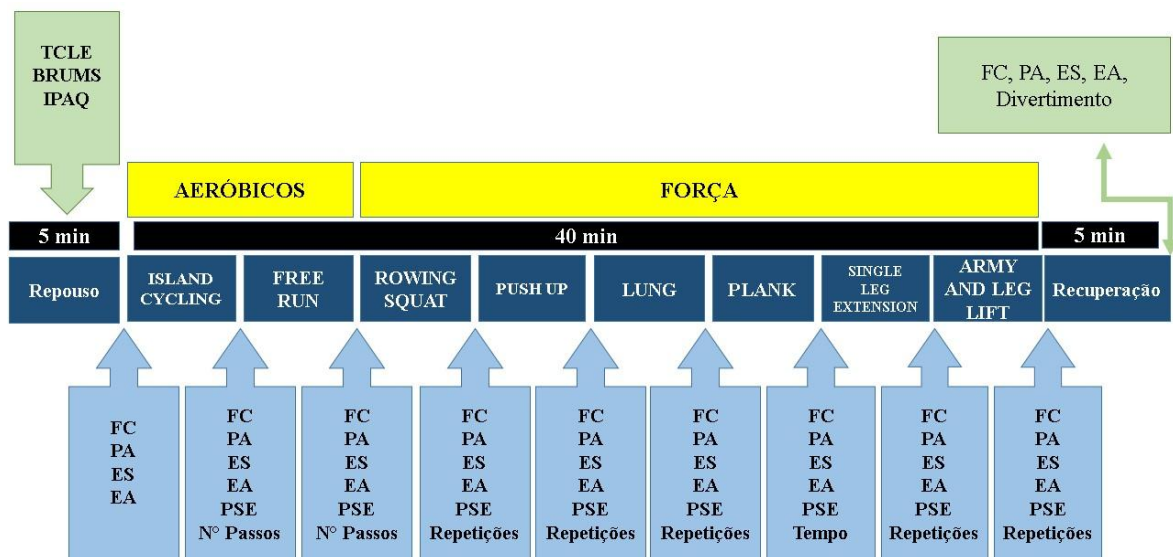


Figura 1- Desenho experimental. Pré antes da sessão de treinamento; TCLE- termo de consentimento livre e esclarecido; BRUMS- perfil de estado de humor; IPAQ- questionário do nível de atividade física; após repouso de 5 min; após cada exercício; FC- frequência cardíaca; PA- pressão arterial; ES- escala de sensações; EA- escala de ativação; PSE- percepção subjetiva de esforço; nº de passos; repetições; após recuperação de 5 min; Divertimento.

### 3.4.1 Sessões de Treinamento

As sessões de treinamento sempre foram conduzidas e acompanhadas por um integrante do LABCINE, previamente treinado e qualificado para desempenhar essa função e foram dispostas da seguinte forma:

### 3.4.1.1 Sessão de Treinamento Físico Realidade Virtual

As sessões de treinamento físico foram estruturadas, pensando para que a mesma possa ser utilizada em qualquer âmbito, que possa ser feito o uso do console *Nintendo Wii*<sup>®</sup>, porém que também possa ser realizada sem qualquer tipo de ferramenta ou aparato. Esta estrutura obedece uma hierarquia de treinamento das qualidades físicas, onde segundo Dantas (2003), se não houver compatibilidade entre o treinamento das qualidades físicas, as adaptações fisiológicas e bioquímicas de uma serão contraproducentes às necessidades da outra.

Os exercícios foram escolhidos para a montagem da estrutura da sessão de treinamento, levando em consideração que tenham sido contemplados pelos diversos exercícios que o console *Nintendo Wii Fit*<sup>®</sup> oferece, obedecendo hierarquia de qualidades físicas sendo dois exercícios aeróbicos inicialmente, com duração de aproximadamente vinte minutos, este tempo contempla metade do tempo total de treinamento, e seguidos por seis exercícios de força.

Os exercícios da sessão de TFRV foram divididos em aeróbicos e de força. A sessão teve duração de no máximo 50 minutos sendo disposta da seguinte forma.

Exercícios aeróbicos serão executados os jogos:

- *Island Cycling*: Simula uma pedalada, o sujeito se posiciona em cima da plataforma *Balance Board*, que tem 5,5 centímetros, este jogo simula um passeio de bicicleta, o indivíduo segura com as duas mãos o *joystick* em flexão de 90° da articulação do ombro e com os membros inferiores executa flexões do quadril alternadas.

- *Free Run*: este jogo constitui em simular uma corrida sem sair do lugar, ou seja, corrida estacionária.

Para os exercícios de força serão utilizados os seguinte jogos:

- *Rowing Squat*: consiste em um agachamento, ou seja, posiciona-se em pé com afastamento das pernas tendo como referência não maior que a largura dos ombros, executa-se uma pequena flexão dos quadris e dos joelhos descendo um pouco o quadril em direção ao solo simulando o movimento de sentar-se.

- *Push up*: consiste em posicionar as mão sobre a plataforma *balance board* e estender os pés em posição decúbito ventral de quatro apoios, mantendo-se horizontalmente e perpendicular ao solo. Executa-se uma flexão e extensão dos braços.

- *Lung*: é caracterizado por um agachamento afundo, será executado um agachamento unilateral, com as pernas dispostas na posição anteroposterior e as mãos posicionadas na região da nuca. A

execução se dá em descer em direção ao solo, mantendo a força muscular no membro que está posicionado à frente, deve-se obedecer a amplitude de 90° da articulação do joelho.

- *Plank*: consiste em manter-se em isometria do tronco em posição decúbito ventral, com os cotovelos posicionados em cima da plataforma balance board, e a ponta dos pés tendo como base ao solo, deve-se manter o corpo totalmente alinhado e perpendicular ao solo, não devendo elevar demasiadamente o quadril e nem deixar que o mesmo caia demasiadamente.

- *Single Leg Extension*: Em posição em pé, com apoio unipodal sobre a plataforma balance board, executa-se uma flexão e extensão do quadril, juntamente com flexão e extensão da articulação do ombro oposto ao apoio unipodal, este exercício simula o posicionamento da marcha ou corrida. Deve-se atentar para que o pé que está em suspensão não toque o solo em nenhum momento do exercício, exigindo coordenação motora, equilíbrio e resistência muscular do praticante.

- *Army and Leg Lift*: em posição de quatro apoios deve-se fazer uma extensão de um dos membros inferiores e extensão de um dos membros superiores contrários, este que deverá estar segurando o joystick.

#### 3.4.1.2 Sessão de Treinamento Físico Convencional

Para a sessão de TFC foram utilizados os mesmos exercícios do TFRV, porém não foi feito o uso da interface virtual, ou seja, os exercícios foram executados somente com a intervenção do profissional que estava acompanhado o treinamento. Os exercícios estarão dispostos na mesma sequência e seguirão os mesmos procedimentos de coleta dos dados que o TFRV.

#### 3.4.2 Intensidade dos exercícios aeróbicos

Foi orientado para os sujeitos do estudo que realizassem os exercícios aeróbicos em uma intensidade confortável auto sugerida, porém que tenha algum esforço além do repouso e que possam completar o tempo de exercício previsto. O tempo de execução dos exercícios aeróbicos do jogo *Island Cycling* e *Free Run* foi de 10 minutos para cada jogo.

### 3.4.3 Intensidade dos exercícios de força

Os sujeitos do estudo realizaram os exercícios de forma a tentarem alcançar o maior número de repetições possíveis com execução de forma correta e segura, ou até alcançarem o número de repetições previstas para cada jogo que são:

- Rowing Squat: Para este exercício foi orientado que o sujeito executasse de forma correta o maior número possível de repetições, ou até atingirem o número máximo de trinta repetições.

- Push Up: Para este exercício foi orientado que o sujeito executasse de forma correta o maior número possível de repetições, ou até atingirem o número máximo de vinte repetições.

- Lung: Para este exercício foi orientado que o sujeito executasse de forma correta o maior número possível de repetições, ou até atingirem o número máximo de quinze repetições para cada perna.

- Plank: Para este exercício foi orientado que o sujeito permanecesse na posição correta pelo maior tempo possível ou até atingir o tempo limite de trinta segundos.

- Single Leg Extension: Para este exercício foi orientado que o sujeito executasse de forma correta o maior número possível de repetições, ou até atingirem o número máximo de vinte repetições com cada perna.

- Army and Leg Lift: Para este exercício foi orientado que o sujeito executasse de forma correta o maior número possível de repetições, ou até atingirem o número máximo de vinte repetições para cada lado.

Desta maneira pode-se considerar diferentes níveis de condicionamento físico, sendo que os indivíduos que não tinham um desempenho físico bom pudessem ir até onde sentirem-se confortáveis. Foi obedecido um tempo mínimo possível para a coleta das variáveis entre os exercícios. O mesmo número de repetições executados pelo sujeito foi mantido para as duas sessões, assegurando o cumprimento da mesma intensidade para as duas estratégias.

### 3.5 Análise Estatística

Foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados; a estatística descritiva para a caracterização do grupo investigado e análise das variáveis

investigadas e, foram testados por uma análise de variância de medidas repetidas, ANOVA com *post hoc* de *Bonferroni* para comparação dos momentos das sessões de treinamento. O nível de significância adotado foi de 5% e a análise dos dados foi realizada com o programa SPSS, versão 14.0.

## 4 RESULTADOS

A caracterização dos sujeitos, bem como, os resultados do índice de massa corporal (IMC) e do percentual de gordura corporal (%GC), são apresentados na tabela 1.

Tais resultados indicam que tanto para os homens quanto para as mulheres o %GC apresentado encontra-se dentro dos níveis adequados para a saúde (FOSS; KETEVIAN, 2000). De acordo com o resultado do questionário internacional de atividade física- IPAQ, quinze sujeitos foram classificados como ativos e quinze sujeitos classificados como muito ativos.

Tabela 1- Caracterização dos sujeitos investigados

VARIÁVEIS	HOMENS (n=11)		MULHERES (n=14)	
	Média	dp	Média	dp
<b>IDADE</b>	24,7	3,9	22,8	3,4
<b>IMC</b>	22,7	2,4	24,0	2,5
<b>%GC</b>	25,1	7,0	16,6	6,0

IMC= índice de massa corporal; %GC= percentual de gordura corporal; dp= desvio padrão.

Ao analisar os resultados da escala de humor de Brunel, evidenciou-se diferença estatisticamente significativa para a subescala confusão mental, entre as sessões de TFRV e TFC. A subescala confusão mental refere-se aos sentimentos de indeciso, desorientado, inseguro e confuso. Notou-se que os maiores valores se deram em relação ao sentimento de insegurança, o que teve repercussão direta nos valores obtidos na subescala, sendo o maior valor obtido antes da sessão de TFRV. Tal resultado talvez possa ser justificado pelo fato desta ser uma proposta inovadora de treinamento físico, que envolve o uso de jogos eletrônicos que propiciam a prática de exercícios físicos e que o contato com tal realidade ainda não é usual.

Na tabela 2 podem ser visualizados os resultados das variáveis investigadas, obtidos durante a sessão de TFRV, bem como, os valores obtidos na sessão de TFC. Ao analisar os dados da referida tabela observa-se que somente a FC apresentou diferença estatisticamente significativa, quando comparadas as duas sessões de treinamento físico.

Tabela 2 - Valores hemodinâmicos decorrentes das sessões de treinamento físico com realidade virtual e convencional

TIPO DE SESSÃO \ VARIÁVEIS	TFRV		TFC		p
	MEDIA	dp	MEDIA	dp	
FC	122,94	26,71	127,1	26,9	0,016
PAS	123,58	10,42	124,8	10,4	0,062
PAD	72,62	2,10	72,6	1,8	1,000
DP	154,64	43,30	156,0	54,4	0,895
PSE	3,8	1,11	3,8	0,7	0,946

FC= frequência cardíaca; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; DP= duplo produto; PSE= percepção subjetiva de esforço; TFRV=treinamento físico com realidade virtual; TFC= treinamento físico convencional; dp= desvio padrão.

Outro foco de interesse considerando as duas sessões de treinamento físico investigadas se refere ao comportamento das variáveis investigadas com o transcorrer de cada sessão de treino. Sendo assim, na tabela 3 são apresentados os resultados de FC dos indivíduos investigados decorrentes de cada exercício (jogo) considerando as distintas sessões analisadas.

Tabela 3 – Resultados de FC dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.

SESSÃO \ MOMENTOS	TFRV	TFC
	Média±dp	Média±dp
REPOUSO	71,3 ± 10,2 <sup>+#&amp;°¢@~£§</sup>	73,8 ± 11,0 <sup>+#&amp;°¢@~£§</sup>
CYCLING	105,9 ± 19,5 <sup>*#&amp;°¢@~£§</sup>	109,4 ± 21,6 <sup>*#&amp;°¢@~£§</sup>
FREE	150,7 ± 29,4 <sup>*+@£§</sup>	148,6 ± 23,5 <sup>*+@£§</sup>
ROWING	139,4 ± 19,8 <sup>*+@£§</sup>	143,0 ± 18,3 <sup>*+¢@£§</sup>
PUSH	139,7 ± 22,2 <sup>*+£§</sup>	141,2 ± 19,3 <sup>*+¢@£§</sup>
LUNG	143,0 ± 19,6 <sup>*+@£§</sup>	151,7 ± 17,6 <sup>*+&amp;°@£§</sup>
PLANK	128,3 ± 19,0 <sup>*#&amp;°¢~£§</sup>	127,6 ± 18,1 <sup>*#&amp;°¢~£§</sup>
SINGLE	139,5 ± 18,1 <sup>*+@£§</sup>	146,3 ± 20,0 <sup>*+@£§</sup>
ARMY	126,1 ± 20,9 <sup>*#&amp;°¢~£§</sup>	138,7 ± 19,8 <sup>*+¢@£§</sup>
RECUPERAÇÃO	85,3 ± 11,4 <sup>*#&amp;°¢@~£§</sup>	90,5 ± 12,4 <sup>*#&amp;°¢@~£§</sup>

\* diferença em relação ao repouso; + diferença em relação ao cycling; # diferença em relação ao free; & diferença em relação ao rowing; ° diferença em relação ao push; ¢ diferença em relação ao lung; @ diferença em relação ao plank; ~ diferença em relação ao single; £ diferença em relação ao army; § diferença em relação a recuperação.



Ao observar os resultados de FC apresentados na tabela acima é possível constatar que os mesmos apresentaram-se significativamente diferentes no repouso, no exercício *Cycling* e na fase de recuperação quando comparados com os resultados obtidos nos outros momentos das sessões, considerando uma análise intra-sessão.

No gráfico 1, onde são representados os valores de FC no transcorrer da sessão de TFRV e da sessão de TFC, pode-se observar que a partir da fase de repouso a FC, em ambas as sessões a FC comporta-se de maneira semelhante, sendo evidenciado um aumento da mesma no transcorrer dos exercícios/jogos aeróbicos, ocorrendo um decréscimo nos dois primeiros exercícios/jogos de força, um aumento no *Lung*, sendo observado posteriormente um comportamento oscilatório da resposta no restante das sessões, ou seja, decréscimo, aumento e um novo decréscimo. A fase de recuperação também apresentou decréscimo em relação ao momento de análise anterior, porém com valores superiores aos estabelecidos em repouso.

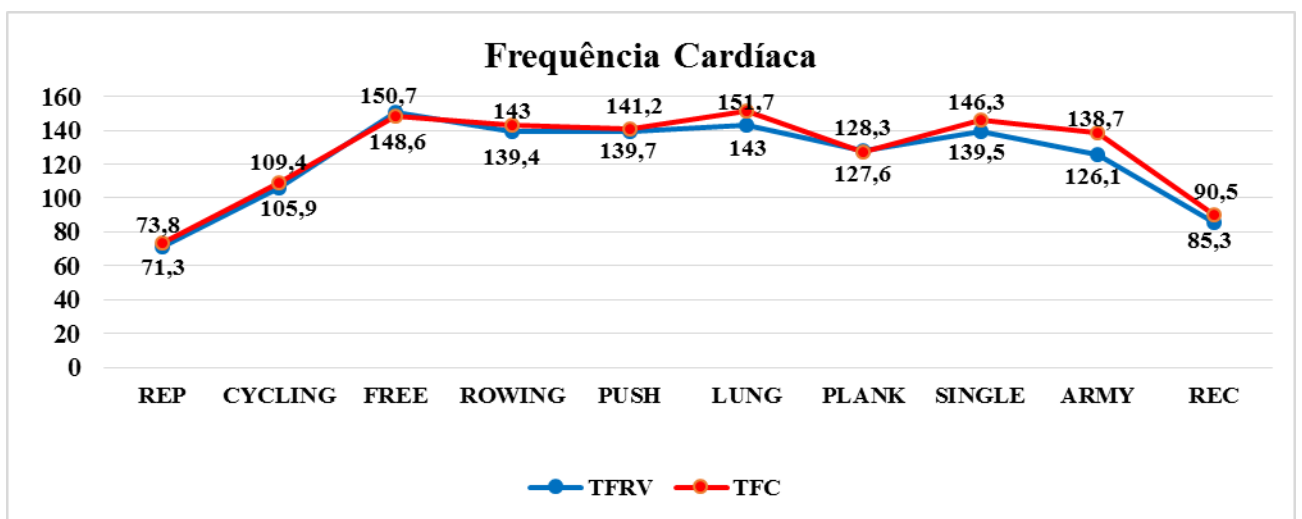


Gráfico 1- Comportamento da frequência cardíaca no TFRV e TFC.

Fazendo referência à PA, ao observar a tabela 3, constata-se diferenças significativas na PAS da sessão de TFRV, entre o momento de repouso e os exercícios propostos, não ocorrendo diferença somente para o exercício *army and leg lift* e o momento de recuperação. Na fase de recuperação pode-se observar diferença estatística com os demais exercícios. Já a PAD da sessão de TFRV apresentou diferença estatística entre alguns exercícios de força e os exercícios aeróbicos, e entre os aeróbicos e o momento de recuperação.

Tabela 4 - Resultados de PAS e de PAD dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.

SESSÃO \ MOMENTOS	TFRV		TFC	
	PAS	PAD	PAS	PAD
	Média±dp	Média±dp	Média±dp	Média±dp
REPOUSO	111,2 ± 12,1 <sup>+#&amp;°¢@~</sup>	73,8 ± 7,6	110,5 ± 11,0 <sup>+#&amp;°¢@~£</sup>	74,2 ± 8,3
CYCLING	123,8 ± 17,0 <sup>*#&amp;§</sup>	76,2 ± 10,1 <sup>@§</sup>	125,0 ± 15,4 <sup>*#&amp;§</sup>	75,8 ± 10,5 <sup>@</sup>
FREE	141,3 ± 16,2 <sup>*+°¢@~£§</sup>	75,8 ± 8,3 <sup>¢@§</sup>	140,5 ± 15,7 <sup>*+°¢@~£§</sup>	73,5 ± 10,4
ROWING	135,3 ± 15,7 <sup>*+°@~£§</sup>	72,7 ± 10,4	136,3 ± 15,0 <sup>*+°@£§</sup>	73,7 ± 10,0
PUSH	122,9 ± 16,3 <sup>*#&amp;§</sup>	72,8 ± 10,6	124,2 ± 13,8 <sup>*#&amp;§</sup>	72,7 ± 9,3
LUNG	128,3 ± 17,4 <sup>*#£§</sup>	71,5 ± 9,2 <sup>#</sup>	130,0 ± 17,9 <sup>*#§</sup>	70,8 ± 10,5
PLANK	121,8 ± 13,8 <sup>*#&amp;§</sup>	70,2 ± 9,1 <sup>+#</sup>	123,0 ± 14,9 <sup>*#&amp;§</sup>	70,0 ± 10,2 <sup>#</sup>
SINGLE	127,3 ± 15,2 <sup>*#&amp;£§</sup>	71,5 ± 10,0	128,8 ± 16,0 <sup>*#§</sup>	70,8 ± 9,6
ARMY	117,7 ± 15,0 <sup>#&amp;¢~§</sup>	71,8 ± 9,3	123,2 ± 14,8 <sup>*#&amp;§</sup>	72,7 ± 10,8
RECUPERAÇÃO	106,3 ± 11,0 <sup>+#&amp;°¢@~£</sup>	70,0 ± 8,3 <sup>+#</sup>	106,2 ± 13,2 <sup>+#&amp;°¢@~£</sup>	72,0 ± 8,9

\* diferença em relação ao repouso; + diferença em relação ao cycling; # diferença em relação ao free; & diferença em relação ao rowing; ° diferença em relação ao push; ¢ diferença em relação ao lung; @ diferença em relação ao plank; ~ diferença em relação ao single; £ diferença em relação ao army; § diferença em relação a recuperação.

Já ao analisar o TFC, constatou-se que os valores referentes à PA sistólica apresentaram diferenças significativas entre o momento de repouso e todos os exercícios propostos na sessão, não havendo diferença significativa no momento de recuperação. O mesmo efeito ocorreu em relação à fase de recuperação, sendo evidenciada diferença significativa entre os valores de PA sistólica obtidos nesta e aqueles coletados em todos os exercícios propostos, não sendo possível constatar isto somente em relação ao repouso. Já os valores referentes à PA diastólica, mostraram diferença significativa entre o exercício *plank*, e os exercícios aeróbicos *free run* e *cycling*.

O comportamento da PA no transcorrer da sessão de TFRV e da sessão de TFC são representados no gráfico 2.

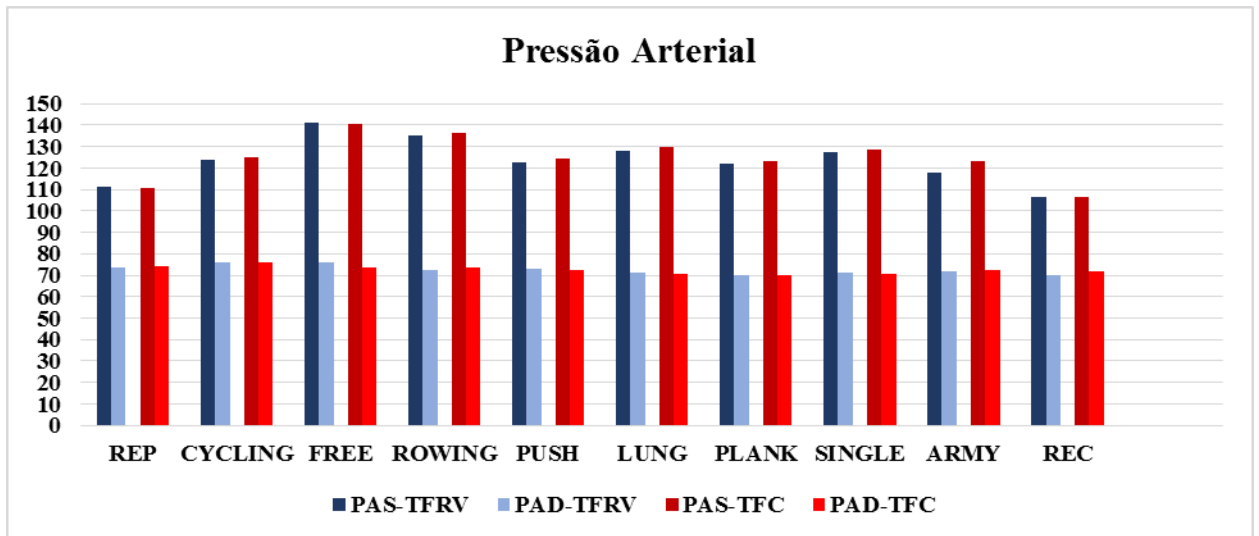


Gráfico 2- Comportamento da PAS e da PAD durante as diferentes fases das sessões de TFRV e de TFC.

Os resultados referentes ao DP para a sessão de TFRV, mostraram alteração significativa do momento de repouso em relação a todos os exercícios da sessão e inclusive em relação ao momento de recuperação. O exercício aeróbicos como o *Cycling* demonstrou diferença estatisticamente significativa em relação aos momentos de repouso e recuperação e também com todos os outros exercícios com exceção de exercício *Army and Leg Lift*. Já o exercício *Free Run*, mostrou diferença estatisticamente significativa em relação a todos os outros exercícios propostos pela sessão, inclusive os momentos de repouso e recuperação.

Outra variável que foi foco deste estudo foi o DP, cujos dados podem ser observados na tabela 5.

Tabela 5- Resultados do DP dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.

SESSÃO \ MOMENTOS	TFRV	TFC
	Média±dp	Média±dp
REPOUSO	79,5 ± 15,7 <sup>+#&amp;°¢@~£§</sup>	81,2 ± 13,3 <sup>+#&amp;°¢~£§</sup>
CYCLING	132,3 ± 36,0 <sup>*#&amp;°¢@~§</sup>	136,9 ± 34,6 <sup>*#&amp;°¢~£§</sup>
FREE	215,6 ± 56,5 <sup>*+&amp;°¢@~£§</sup>	208,9 ± 41,2 <sup>*+°£§</sup>
ROWING	189,0 ± 37,7 <sup>*+##@£§</sup>	194,4 ± 29,1 <sup>*+°£§</sup>
PUSH	173,0 ± 42,1 <sup>*+##£§</sup>	175,1 ± 28,8 <sup>*+##&amp;¢§</sup>
LUNG	182,8 ± 30,5 <sup>*+##@£§</sup>	196,2 ± 27,9 <sup>*+°£§</sup>
PLANK	156,7 ± 31,0 <sup>*+##&amp;¢@~§</sup>	209,0 ± 28,6 <sup>*+°£§</sup>
SINGLE	178,5 ± 35,6 <sup>*+##£§</sup>	189,1 ± 29,4 <sup>*+£§</sup>
ARMY	148,1 ± 29,8 <sup>*+##&amp;°¢~§</sup>	170,6 ± 30,6 <sup>*+##&amp;¢~§</sup>
RECUPERAÇÃO	90,9 ± 15,8 <sup>*+##&amp;°¢@~£</sup>	96,2 ± 19,0 <sup>*+##&amp;°¢~£</sup>

\* diferença em relação ao repouso; + diferença em relação ao cycling; # diferença em relação ao free; & diferença em relação ao rowing; ° diferença em relação ao push; ¢ diferença em relação ao lung; @ diferença em relação ao plank; ~ diferença em relação ao single; £ diferença em relação ao army; § diferença em relação a recuperação.

Os resultados do DP, obtidos durante a sessão de TFRV, mostraram alteração significativa do momento de repouso em relação a todos os exercícios da sessão e inclusive em relação ao momento de recuperação. Os exercícios aeróbicos como o *Cycling* demonstraram diferença estatisticamente significativa em relação aos momentos de repouso e recuperação e também em relação a todos os outros exercícios, com exceção de exercício *Army and Leg Lift*. Já o exercício *Free Run*, apresentou diferença estatisticamente significativa em relação a todos os outros exercícios propostos pela sessão, inclusive em relação aos momentos de repouso e recuperação. O DP, no momento de recuperação, apresentou valor significativamente menor que os resultados obtidos durante todos os exercícios da sessão de TFRV, porém significativamente maior que aquele observado durante o período de repouso.

Para a sessão de TFC pode-se observar diferença significativa nos valores de DP entre o momento de repouso e de recuperação, bem como, destes em relação a todos os exercícios da sessão. Resultado semelhante foi possível constatar ao analisar o exercício *Cycling*, o qual apresentou resultados significativamente diferentes em relação a todos os momentos de comparação (demais exercícios, repouso e recuperação).

No que diz respeito à PSE (tabela 5), considerando a sessão de TFRV, os resultados obtidos com o exercício *Cycling* apresentaram diferença significativa em relação aos demais exercícios da sessão, já os resultados decorrentes do exercício *Army and Leg Lift* apresentaram

diferença estatisticamente significativa em relação aos obtidos com os exercícios *Cycling*, *Rowing Squat*, *Plank* e *Single Leg Extension*.

Quando se analisou a PSE decorrente da sessão de TFC, constatou-se diferença estatisticamente significativa entre os resultados do exercício *Cycling* em relação aos demais exercícios, com exceção do exercício *Single Leg Extension*.

Tabela 6- Resultados da PSE dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.

SESSÃO	TFRV	TFC
	Média±dp	Média±dp
<b>MOMENTOS</b>		
CYCLING	2,0 ± 1,1 <sup>#&amp;°¢@~£</sup>	2,4 ± 1,2 <sup>#&amp;°¢@£</sup>
FREE	4,2 ± 2,2 <sup>+</sup>	4,0 ± 1,4 <sup>+</sup>
ROWING	3,0 ± 1,4 <sup>+°¢£</sup>	3,6 ± 1,7 <sup>+</sup>
PUSH	5,1 ± 1,8 <sup>+&amp;@~</sup>	4,4 ± 1,9 <sup>+</sup>
LUNG	4,5 ± 2,4 <sup>+&amp;</sup>	4,5 ± 2,1 <sup>+</sup>
PLANK	3,5 ± 1,7 <sup>+°£</sup>	3,7 ± 1,9 <sup>+</sup>
SINGLE	3,0 ± 1,3 <sup>+&amp;£</sup>	3,3 ± 1,8
ARMY	5,0 ± 2,0 <sup>+&amp;@~</sup>	4,3 ± 2,0

+ diferença em relação ao cycling; # diferença em relação ao free; & diferença em relação ao rowing; ° diferença em relação ao push; ¢ diferença em relação ao lung; @ diferença em relação ao plank; ~ diferença em relação ao single; £ diferença em relação ao army.

Em relação às respostas afetivas, cujos resultados são apresentados na tabela 6, observou-se que as mesmas se mantiveram constantemente positivas. Para a sessão de TFRV as respostas da escala de sensações foram estatisticamente melhores para os exercícios aeróbicos *Free Run* e *Cycling* em relação ao exercício *Army and Leg Lift*, o qual apresentou o valor mais baixo para a escala. Já em relação ao TFC, as respostas para a escala de sensações também se mantiveram positivas, sendo possível constatar diferença estatística entre os resultados apresentados no momento de recuperação, os mais altos obtidos para a escala neste estudo, e os apresentados durante os exercícios propostos pela sessão, com exceção do *Free Run*.

Tabela 7- Resultados da ES dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.

SESSÃO	TFRV	TFC
	Média±dp	Média±dp
<b>MOMENTOS</b>		
REPOUSO	2,5 ± 1,7	2,1 ± 1,9 <sup>§</sup>
CYCLING	3,1 ± 1,5 <sup>£</sup>	2,7 ± 1,6 <sup>§</sup>
FREE	3,2 ± 1,5 <sup>°£</sup>	2,7 ± 1,8
ROWING	2,8 ± 1,6 <sup>£</sup>	2,8 ± 1,7 <sup>§</sup>
PUSH	2,0 ± 2,2 <sup>#</sup>	2,8 ± 1,8 <sup>§</sup>
LUNG	2,6 ± 1,8	2,7 ± 2,0 <sup>§</sup>
PLANK	2,7 ± 2,0	2,8 ± 1,6 <sup>§</sup>
SINGLE	2,9 ± 1,7 <sup>£</sup>	2,9 ± 1,8 <sup>§</sup>
ARMY	1,6 ± 2,4 <sup>+#&amp;~§</sup>	2,7 ± 1,9 <sup>§</sup>
RECUPERAÇÃO	3,2 ± 1,9 <sup>£</sup>	3,8 ± 1,3 <sup>*+&amp;°¢@~£</sup>

\* diferença em relação ao repouso; + diferença em relação ao cycling; # diferença em relação ao free; & diferença em relação ao rowing; ° diferença em relação ao push; ¢ diferença em relação ao lung; @ diferença em relação ao plank; ~ diferença em relação ao single; £ diferença em relação ao army; § diferença em relação a recuperação.

Ao observar o gráfico 3, pode-se observar, que os valores referentes as escalas de sensações mantiveram-se positivos para ambas as sessões, no entanto, houve uma tendência da sessão de TFRV produzir valores superiores aos da sessão de TFC nos três primeiros momentos de análise (repouso, *Cycling* e *Free Run*), valores iguais, em média, em quatro (*Rowwing*, *Lung*, *Plank* e *Single*) dos seis exercícios de força analisados, e valores inferiores apenas em três momentos (nos exercícios de força *Push* e *Army*) e na recuperação.

Analisando o comportamento da variável no transcorrer das sessões é possível observar (gráfico 3), que as respostas para a escala de sensações para a sessão de TFC tendeu a manter-se estável, já para a sessão de TFRV as respostas oscilaram mais.

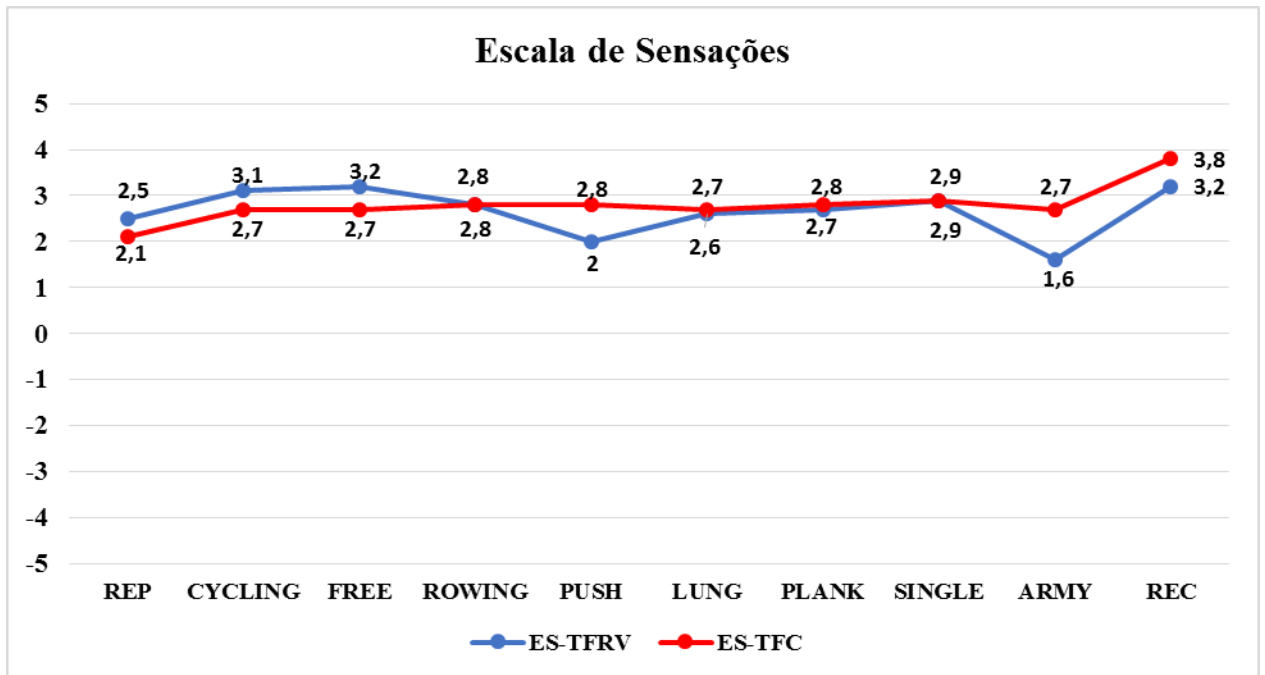


Gráfico 3- Respostas dos sujeitos investigados para a escala de sensações da sessão de TFRV e TFC.

As respostas referentes à escala de ativação (Tabela 7) tanto para a sessão de TFRV, quanto para a sessão de TFC mostraram diferença estatística do momento de repouso em relação aos exercícios propostos pela sessão, os quais apresentaram um valor maior. Todos os exercícios da sessão de TFRV e da sessão de TFC apresentaram diferença estatística em relação ao momento de recuperação, com exceção do exercício *Cycling* na sessão de TFRV e do *Cycling* e *Plank* na sessão de TFC.

Tabela 8- Resultados da EA dos sujeitos investigados, de acordo com as diferentes sessões de treinamento e os distintos momentos de coleta de dados.

SESSÃO	TFRV	TFC
	Média±dp	Média±dp
<b>MOMENTOS</b>		
REPOUSO	3,0 ± 1,5 <sup>+#&amp;°¢@~£</sup>	3,0 ± 1,3 <sup>+#&amp;°¢@~£</sup>
CYCLING	4,3 ± 1,3 <sup>*</sup>	4,0 ± 1,1 <sup>*#&amp;°@</sup>
FREE	4,8 ± 1,0 <sup>*§</sup>	4,8 ± 1,1 <sup>*+§</sup>
ROWING	4,6 ± 1,1 <sup>*§</sup>	4,7 ± 1,0 <sup>*+§</sup>
PUSH	4,8 ± 1,2 <sup>*§</sup>	4,8 ± 1,0 <sup>*+§</sup>
LUNG	4,8 ± 1,1 <sup>*§</sup>	4,8 ± 0,9 <sup>*+§</sup>
PLANK	4,8 ± 1,3 <sup>*§</sup>	4,5 ± 1,1 <sup>*</sup>
SINGLE	4,6 ± 1,2 <sup>*§</sup>	4,6 ± 1,1 <sup>*§</sup>
ARMY	4,8 ± 1,3 <sup>*§</sup>	4,7 ± 1,2 <sup>*§</sup>
RECUPERAÇÃO	3,4 ± 1,4 <sup>+#&amp;°¢@~£</sup>	3,8 ± 1,4 <sup>+#&amp;°¢~£</sup>

\* diferença em relação ao repouso; + diferença em relação ao cycling; # diferença em relação ao free; & diferença em relação ao rowing; ° diferença em relação ao push; ¢ diferença em relação ao lung; @ diferença em relação ao plank; ~ diferença em relação ao single; £ diferença em relação ao army; § diferença em relação a recuperação.

Observa-se, ao analisar o gráfico 4, que as respostas de ativação para a sessão de TFRV e para a sessão de TFC, mantiveram-se com valores muito semelhantes, pois ambos aumentaram progressivamente nos exercícios/jogos aeróbicos e mantiveram a ativação durante os exercícios de força, apontando decréscimo da mesma somente no momento de recuperação.



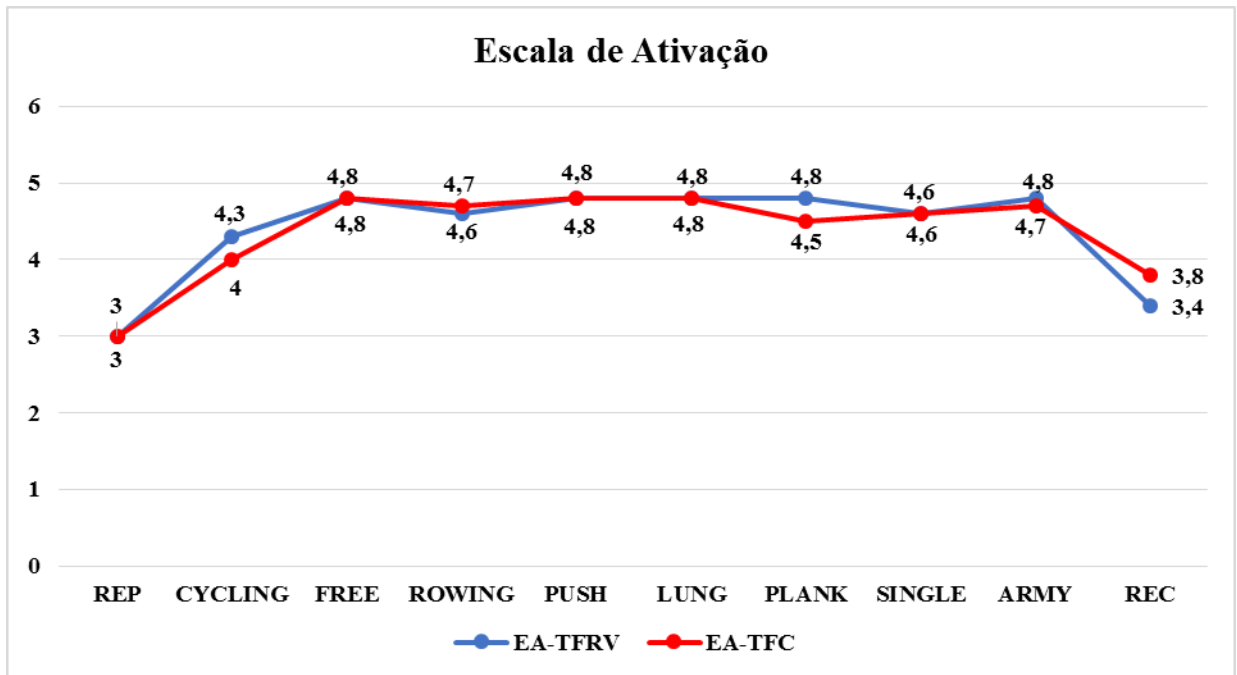


Gráfico 4- Respostas dos sujeitos investigados para a escala de sensações da sessão de TFRV e TFC.

As respostas afetivas decorrentes das escalas de sensações e ativação são representadas em modelos circunplexo como pode ser visto na figura 2. Nota-se que os valores mantiveram-se no quadrante superior direito do modelo, para ambas sessões. Também pode ser observado que no momento de repouso os valores representam no modelo circunplexo para ambas sessões estar no quadrante inferior direito, o qual remete as emoções de serenidade, calma e relaxamento. Ao iniciar as sessões nota-se que desde o primeiro exercício os valores já se encontram no quadrante superior direito do modelo. Estes valores se mantêm para ambas as sessões e este quadrante representa respostas emocionais de alegria, felicidade, encantamento, surpresa e estimulação.

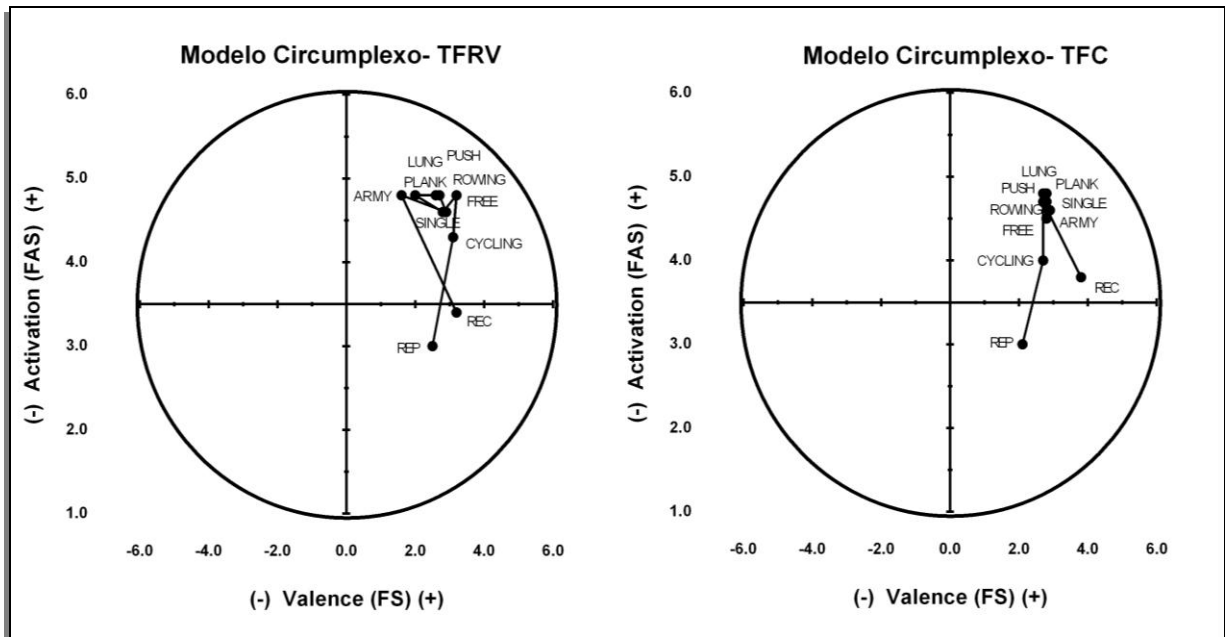


Figura 2- Modelo circunplexo referente as respostas dos investigadores para as escalas de ativação (activation- FAS) e para a escala de sensações (valence- FS) da sessão de TFRV e TFC.

Outro ponto importante é a diferença que ocorre na fase de recuperação, onde nota-se que para o modelo circunplexo do TFRV, este ponto está representado no quadrante inferior direito, mantendo a sua valência positiva, porém com uma ativação menor. Isso mostra que ao final da sessão de TFRV, volta-se a calma. Este fato não ocorre com a sessão de TFC que na fase de recuperação os valores da escala de ativação mantêm-se elevados.

Referente à escala de divertimento sabe-se que se trata de uma escala de 18 itens e a pontuação varia de 1 a 7 pontos para cada item, o valor mínimo de divertimento que pode ocorrer com o preenchimento da escala é de 18 pontos e o valor máximo é de 126 pontos. Considerando os valores obtidos no presente estudo referentes à resposta de divertimento para as sessões de TFRV e TFC, consta-se que foram semelhantes ( $101,1 \pm 17,8$  e  $103,5 \pm 16,1$ , respectivamente).

Outra análise que pode ser feita quanto a resposta dessa variável é considerando o valor relativo da resposta considerando o escore máximo possível de ser atingido como resposta. Tais estes valores podem ser visualizados no gráfico 5.

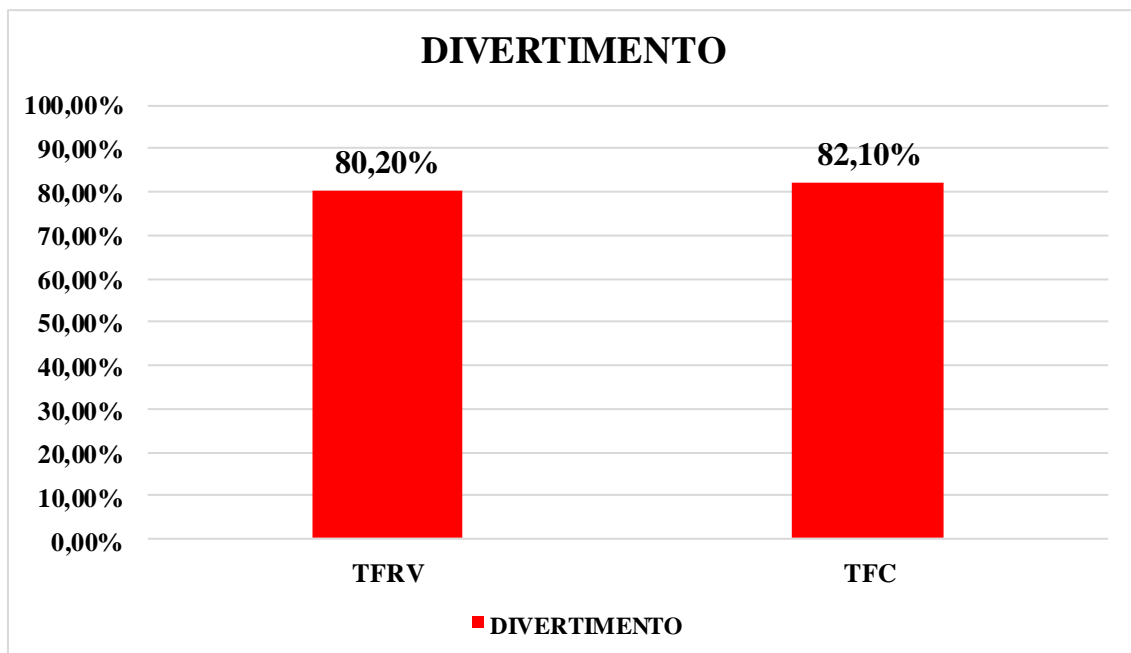


Gráfico 5 - Respostas dos sujeitos investigados para a escala de divertimento na sessão de TFRV e na de TFC.

Ao observar o gráfico 5 constata-se que os valores obtidos com a escala de divertimento, em percentuais, indicam que a resposta dos praticantes foi elevada considerando que tais resultados representam escores correspondentes a 80% e 82%, respectivamente para a sessão de TFRV e a de TFC, da resposta máxima que pode ser alcançada ao utilizar a referida escala.

## 5 DISCUSSÃO

Observou-se no presente estudo que a resposta que a variável FC apresentou nas sessões de TFRV e TFC (gráfico 1) de aumento significativamente superior aos níveis de repouso e de recuperação, sendo progressivo no transcorrer dos exercícios/jogos aeróbicos e oscilatório nos exercícios/jogos de força, vão ao encontro do que é posto pela literatura. Sendo assim, pode-se considerar tal comportamento naturalmente aceitável devido ao fato de que a resposta da FC, segundo Lewis et al. (1983), depende em grande parte da demanda metabólica da musculatura ativa.

Segundo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2013), quando utilizada a FC de reserva como método de prescrição de intensidade moderada para exercícios aeróbicos, deve-se utilizar 50% a 80% da FC de reserva. Em nossos achados, a FC de esforço durante as sessões, tanto de TFRV como de TFC, mantiveram-se dentro da zona de 50% a 60% da FC de reserva.

No presente estudo pôde-se evidenciar que quando comparado os valores médios obtidos para as sessões de TFRV e TFC, houve diferença significativa para a FC, sendo o valor menor encontrado para o TFRV. Estes achados são importantes devido ao fato de que para as duas estratégias de treinamento foram utilizadas as mesmas intensidades, e a sessão de TFRV, mostrou uma sobrecarga interna menor, ao mesmo estímulo. Isso pode ser explicado pelo fato de que o sujeito acaba envolvido pelo entretenimento que o *Nintendo Wii Fit*<sup>®</sup> provocará, devido a interação virtual com o console.

Resposta semelhante ao da FC (aumento progressivo nos exercícios/jogos aeróbicos e movimento oscilatório nos exercícios de força) pôde ser observada em relação a PA sistólica (gráfico 2). De acordo com McArdle et al. (2003), em situação de exercício dinâmico, a PA sistólica aumenta proporcionalmente ao consumo de oxigênio e ao fluxo sanguíneo, o que pode em parte estar relacionado com as respostas obtidas durante as sessões de treinamento foco deste estudo.

Em estudo de Douris et al. (2012), envolvendo adultos jovens sedentários e saudáveis foram comparadas as respostas fisiológicas e psicológicas obtidas no exercício aeróbio em esteira com as obtidas executando o jogo *Free Run* do *Nintendo Wii Fit*<sup>®</sup>, os dois com intensidade moderada. Como resultado a FC máxima atingida com o *Wii Fit*<sup>®</sup> ( $142,4 \pm 20,5$  bpm) foi significativamente maior ( $p=0,001$ ) em comparação com o exercício na esteira

(123,2 ± 13,7 bpm). A classificação do esforço percebido pelos participantes ao jogar o *Free Run*, foi significativamente maior ( $p=0,014$ ), quando comparado com a caminhada rápida na esteira. No presente estudo vale ressaltar que os valores de FC para o exercício/jogo *Free Run*, atingiram os valores mais altos de toda a sessão de treinamento, porém a PSE não foi relativamente a mais alta evidenciada na sessão, com valores positivos no afeto.

O presente estudo vem a corroborar com os achados por Monteiro Junior et al. (2014), que ao investigarem o uso do *Nintendo Wii*<sup>®</sup> com 15 mulheres saudáveis, destacam que a curta duração do exercício *Free Run* com alta intensidade promoveu respostas afetivas positivas.

Também pode ser observado, um aumento nas respostas da escala de ativação (gráfico 4) e na PSE. Mesmo com esse comportamento de elevação na intensidade do esforço, as respostas afetivas da escala de sensações, ainda aumentaram (gráfico 3).

Williams et al. (2008), mostram que um dos motivos que levam as pessoas a manterem-se engajadas em rotinas de exercícios físicos é a intensidade com a qual o praticam. Ekkekakis (2009) e Ekkekakis e Petruzzello (2002), mostram que intensidades leves e moderadas são ideais para promover respostas positivas no afeto, as mesmas evidências são reforçadas por Oliveira et al. (2015). Isto pôde ser evidenciado no presente estudo, tendo em vista que o TFRV mostrou ser uma estratégia eficiente para suscitar estados de prazer nas pessoas que buscam uma nova forma de exercitarem-se.

Salmon et al. (2003), ressaltam que indivíduos que gostam de exercícios estão mais propensos a aderir a rotinas de treinamento do que aqueles que não apresentam respostas positivas. Isso é bastante relevante quando se discute sobre a manutenção das pessoas em programas de exercícios físicos, e observa-se que elas somente poderão desfrutar dos benefícios que a prática de exercícios físicos pode trazer se realmente estiverem dispostas a praticá-los. Tal aspecto torna-se relevante, pois se encontram na literatura evidências como as de Costa et al. (2009), sobre as dificuldades de manter os indivíduos inseridos em rotinas de atividades físicas.

Durante o transcorrer da sessão de TFRV, notou-se que do exercício/jogo *Single Leg Extension* para o exercício/jogo *Army and Leg Lift*, houve uma diminuição estatisticamente significativa da FC, o mesmo ocorreu com a PAS. A intensidade das variáveis supracitadas diminuiu, porém, evidencia-se um aumento estatisticamente significativo na PSE, também se notou uma diminuição estatística da escala de sensações, tornando o exercício/ jogo menos prazeroso. Williams et al. (2008), evidenciaram que o aumento de somente uma unidade na escala de sensações, pode representar um aumento de até 38 minutos por semana de exercício

físico. Desta maneira a diminuição na escala de sensações pode representar uma perda ou diminuição no tempo de treinamento, e até contribuir para a desistência das pessoas em rotinas de exercícios.

Foi possível verificar que o maior valor referente a PSE se deu para o exercício/jogo *Push Up*, o qual teve seu valor estatisticamente significativo em relação ao exercício/jogo anterior. Para esse mesmo exercício, notou-se uma diminuição nos valores afetivos, o que significa que com um esforço maior o exercício se tornou menos prazeroso.

Martinez et al. (2015) investigaram respostas afetivas e o divertimento em grupos de exercícios contínuos e exercícios em intervalos de alta intensidade, com vinte sujeitos adultos, insuficientemente ativos, com sobrepeso e obesos. As sessões de exercícios foram de 20 minutos de exercício contínuo e 24 minutos de corrida de alta intensidade, que utilizaram 30 segundos, 60 segundos, e 120 segundos de intervalo. Os resultados mostraram que para todos os experimentos houve diminuição no afeto, porém, menor diminuição para o experimento com menor tempo de recuperação. Também foi verificado que o divertimento teve o seu valor mais elevado para os intervalos menores de recuperação.

No presente estudo evidenciou-se elevados valores para a escala de divertimento nas duas sessões de treinamento, tendo seu valor mais elevado para a sessão de TFRV (gráfico 5). O divertimento é um fator determinante e que pode influenciar no tempo que um indivíduo reserva para a uma atividade física (DISHMAN et al., 2005).

Foi possível verificar na literatura através do estudo de Graves et al. (2010), o qual objetivou avaliar o custo fisiológico e também o divertimento de quatorze adolescentes (11-17 anos), 15 adultos jovens (21-38 anos), e 13 adultos mais velhos (45-70 anos) ao jogar *Wii Fit*<sup>®</sup>, em comparação ao jogar videogames sem interatividade física, caminhada rápida e corrida em esteira. Os resultados apresentaram valores maiores no gasto energético e FC para os grupos caminhada e corrida em esteira, já para o divertimento, houve efeito significativo para todas as intervenções, porém, o grupo *Nintendo Wii*<sup>®</sup> apresentou o maior escore.

Segundo Monteiro Junior et al. (2014), a intensidade alcançada e os aspectos afetivos atingidos durante seu estudo podem ser explicados pelo desvio da atenção e aumento da cognição para o ambiente virtual, o qual envolve o entretenimento, o que pode explicar no presente estudo os maiores valores obtidos para a escala de divertimento, onde o console *Nintendo Wii*<sup>®</sup> promove a interação virtual e entretenimento ao praticar os exercícios/jogos propostos.

Em relação ao DP, é importante destacar que o mesmo serve como parâmetro de segurança para observar em que tipo de atividades o sistema cardiovascular é exposto à maior

trabalho, e portanto, a maiores riscos (FARINATTI; ASSIS, 2000). Ainda, esta variável é considerada pelo ACSM (2000), como a melhor estimativa fisiológica de intensidade para exercícios contra resistência. Deste modo, no presente estudo, evidencia-se que a média dos valores de DP para as duas sessões, apresentam-se dentro de uma margem de segurança cardiovascular.

Os maiores valores obtidos para o DP, nas duas sessões de treinamento físico, apresentam-se dentro da margem de exercício submáximo (HUI; JACKSON; WIER, 2000), a qual é considerada adequada, inclusive para indivíduos portadores de problemas cardíacos (CNE, 1995). Ainda, cabe ressaltar que referente aos valores de PA, todos se mantiveram dentro da normalidade, segundo as orientações do ACSM (2000), o que permite o uso desta ferramenta com segurança, podendo subtrair todos os benefícios desejáveis desta prática.

Tendo como base os resultados obtidos, pode-se evidenciar no presente estudo que uma sessão estruturada de exercícios físicos realizados com o *Nintendo Wii Fit*<sup>®</sup> é capaz de gerar respostas cardiovasculares de forma aguda, dentro do recomendado pelo ACSM (2000). Os resultados também mostraram respostas positivas no afeto, sendo este um achado importante, já que o afeto caracteriza-se como um estado de prazer ou descontentamento (RUSSELL; BARRETT, 1999). Assim, pode-se concluir que durante a sessão de TFRV e a sessão de TFC, os investigados mantiveram-se sua valência positiva na escala de sensações, como mostra o gráfico 3, evidenciando o estado de prazer na prática destes jogos/exercícios.

## 6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados pode-se concluir que, o TFRV utilizando o console *Nintendo Wii Fit*, pode ser uma alternativa para a realização do treinamento físico a ser utilizada por profissionais de educação física, tratando-se de uma forma segura e agradável de exercitar-se que poderá promover efeitos desejáveis para saúde ao público adulto jovem. Também é possível concluir que a sessão de TFRV e a sessão de TFC promovem respostas afetivas positivas e elevados escores de divertimento.

Sugere-se a realização de novos estudos, tendo como foco outros grupos populacionais, que possam complementar estes achados, aumentando ainda mais o conhecimento de profissionais e da sociedade sobre esta estratégia de treinamento físico. Ressalta-se que, apesar de tratar-se do uso do console *Nintendo Wii Fit*, ou seja, de um jogo eletrônico, a estratégia de treinamento físico proposta no presente estudo requer a orientação de profissional capacitado, a fim de proporcionar uma prática segura e eficaz.



## REFERÊNCIAS

ACSM - AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 6 ed. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins, 2000.

ANDERSON, C. B. When more is better: number of motives and reasons for quitting as correlates of physical activity in women. **Health Education Research**, Oxford, v.18, n.5, p.525-37, 2003.

AUER, J. et al. Short- term effects of a single exercise bout at moderate altitude on blood pressure. **Journal of Sport Rehabilitation**, v.13, p. 19-30, 2004.

BALDISSERA, V. D. A.; CARVALHO, M. D. B.; PELLOSO, S. M. Adesão ao tratamento não-farmacológico entre hipertensos de um centro de saúde escola. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 30, n. 1, p. 27-32, mar. 2009.

BISQUERRA, R. **Educación emocional y bienestar**. Barcelona: Praxis, 2000.

BIOCCA, F.; LEVY, M. R. Communication in the Age of Virtual Reality. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale,NJ, 1995.

BORG, G. **Borg's perceived exertion and pain scales**. Champaign, IL, US: Human Kinetics, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Plano de reorganização da atenção a hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. 102 p.

CAMPAIGNE, B. N. Body fat distribution in females: metabolic consequences and implications for weight loss. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 22, p. 291-297, 1990.

CHINN, S. Obesity and asthma. **Paediatric Respiratory Reviews**, v. 7, n. 3, p. 223-228, set. 2006.

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, V. G. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 4, 319-24, Jul/Ago, 2004.

CONSELHO NACIONAL DE ERGOMETRIA - CNE. **Indicações e contra-indicações dos testes ergométricos.** Arq Bras Cardiol. 1995;65(2):191-201.

COSTA, B.V.; BOTTCHER, L. B.; KOKUBUN, E. Aderência a um programa de atividade física e fatores associados. **Motriz**, v.15 n.1 p.25-36, 2009.

COUNSILMAN, J. **Natación ciencia y técnica para la preparación de campeones.** 3. ed. Barcelona: Herakles, 1978. 537p.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física.** 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003. 463p.

DIAS, D. F. et al. Comparação da aptidão física relacionada à saúde de adultos de diferentes faixas etárias. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 123-128, 2008.

DIEZ ALEGRE. M. I.; CANO DE LA CUERDA, R. Empleo de un video juego como herramienta terapéutica em adultos con parálisis cerebral tipo tetraparesia espástica. Estudio piloto. **Elsevier**, Barcelona, v. 34, n. 1, 23-30, jan/fev. 2012.

DISHMAN, R. K.; MOTL, R. W.; SAUNDERS, R. et al. Enjoyment mediates effects of a school-based physical-activity intervention. **Med Sci Sports Exerc.** v. 37, n.3, p.478-487, 2005.

DOURIS, P.C. et al., Comparison between Nintendo Wii Fit aerobics and traditional aerobic exercise in sedentary young adults. **J Strength Cond Res.** v. 26, p. 1052-1057, 2012.

EBBEN, W.; BRUDZYNSKI, L. Motivations and barriers to exercise among college students. **Journal of Exercise Physiology**, Duluth, v.11, n.5, p.1-11, 2008.

EDEN, K. B. et al. Does counseling by clinician improve physical activity? A summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. **Annals of Internal Medicine**, v.137, p. 208- 215, 2002.

EKKEKAKIS, P. Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. **Sports Med.** v. 39, n. 10, p. 857-888, 2009.

EKKEKAKIS, P.; PETRUZELLO, S. J. Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology: I. fundamental issues. **Psychology of Sport and Exercise**. v. 1, p.71-88, 2000.

EKKEKAKIS, P. **The measurement of affect, mood and emotion**: A guide for health-behavioral research. New York: Cambridge University Press. 2013.

ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION. **Essencial Facts: about the computer and video game industry**. United States of America, 2009. Disponível em: <[http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA\\_EF\\_2009.pdf](http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2009.pdf)> Acesso em: 22 abr. 2014.

EVANS, W. J. Reversing sarcopenia: how weight training can build strength and vitality. **Geriatrics**, v. 51, n. 5, p. 46- 53, 1996.

FARINATTI, P. T. V.; ASSIS, B. F. C. B. Estudo da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, v. 5, p. 05-16, 2000.

FINCO, M. D. **Wii Fit: um videogame do estilo de vida saudável**. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

FLUCKEY, J. D. et al. Effects of resistance exercise on glucose tolerance in normal and glucose- intolerant subjects. **J. Appl. Physiol.**, v. 77, p. 1.087- 92, 1994.

FOSS, M. L.; KETEVIAN, S. J. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

GALLAHUE, D.; OZMUN, J. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2005.

GARBER, C. E. et al., American College of Sports Medicine position stand. **Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults**: guidance for prescribing exercise. **Med. Sci.SportsExerc.** v.43, p. 1334–1359, 2011.

GARDUÑO, S. A. E.; GARDUÑO, S. L. A. La Práctica del Deporte a Través del Wii Nintendo. **Razón y Palabra**, n.69, jul./sep. 2009.

GARRETT, W. E.; KIRKENDALL, D. T. **A ciência do exercício e dos esportes**. Artmed, 2003.

GATICA, R. V.; et al., Impacto del entrenamiento del balance a través de realidad virtual en una población de adultos mayores. **Int. J. Morphol.**, v. 28, n. 1, p.303-308, 2010.

GEGAN, S. **Magnavox Odyssey**. 29 de outubro 1997. Disponível em: <http://www.pong-story.com/odyssey.htm>. Acesso em: 25 nov. 2014.

GOBEL, F. L. et al. The rate-pressure product as an index of myocardial oxygen consumption during exercise in patients with angina pectoris. **Circulation**, Philadelphia, v. 57, n.3, p. 549-556, mar. 1978.

GOBLE, D. J.; BRIAN, L. C.; BRETT, W. F. Using the Wii Fit as a tool for balance assessment and neurorehabilitation: the first half decade of “Wii-search”. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, London, v. 11, n. 12, p. 156, fev. 2014.

GODOY, M. [Ed.]. I Consenso Nacional de Reabilitação Cardíaca (Fase Crônica). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.l], v. 69, n. 4, p. 267-291, out. 1997.

GOLDBERG, A. P. Aerobic and resistive exercise modify risk factors for CHD. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 21, p. 669- 74, 1989.

GOLEMAN, D. **Inteligência Emocional**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 1996.

GRAVES, L. E. F. et al., The Physiological Cost and Enjoyment of Wii Fit in Adolescents, Young Adults, and Older Adults. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 7, n. 3, p. 393-401, 2010.

GRAY, E. K.; WATSON, D. **Assessing positive and negative affect via self-report**. In: Coan JA, Allen JJB, editores. Handbook of emotion elicitation and assessment. New York: Oxford University Press; 2007. p. 171-183.

HARDY, C. J.; REJESKI, W. J. **J Sport Exerc Psychol**. v. 11, n. 3, p. 304-317, 1989.

HUI, S.C.; JACKSON, A.S.; WIER, L.T. Development of normative values for resting and exercise rate pressure product. **Med Sci Sports and Exercise**. v. 32, p. 1520-1527, 2000.

KALAWSKY, R. S. **The science of virtual reality and virtual environments**. Ed. Addison-Wesley, 1993, 405 p.

KATCH, F. I.; DRUM, S. S. Effects of different modes of strength training on body composition and anthropometry. **Clinical Sports Medicine**, [S.l.], v. 4, p. 413-459, 1986.

KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. ed. 3. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.387-409, 1991.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta- analysis of randomized controlled trials. **Hypertension**, Dalas, v. 35, p. 838-843, 2000.

KENDZIERSKI, D.; DECARLO, K. J. Physical Activity Enjoyment Scale: Two Validation Studies. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, v.13, n.1, p. 50-64, 1991.

KIRNER, C.; TORI, R. **Realidade virtual: conceito e tendências**. São Paulo: Ed. Mania de Livro, 2004.

LAMBOGLIA, C. M. G. F. et al., **Exergaming as a Strategic Tool in the Fight against Childhood Obesity: A Systematic Review**. *Journal of Obesity*. p. 01-08, 2013.

LANE, A. M. et al. Mood and performance: test of a conceptual model with a focus on depressed mood. **Psychology of Sport and Exercise**, [S.l.], v. 2, n.3, p.157-172, 2002.

LAYNE, J. E.; NELSON, M. E. The effect of progressive resistance training on bone density: a review. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 31, p. 25- 30, 1999.

LEWIS, S. F. et al. Cardiovascular responses to exercise as functions of absolute and relative work load. **Journal of applied physiology: respiratory, environmental and exercise physiology**, [S.l.], v.54, n. 5, p. 1314-1323, 1983.

LOPES, V. P.; MAIA, J. A. Atividade física nas crianças e jovens. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 82-92, 2004.

MACEDO, C. S. G. et al. Benefícios do Exercício Físico para a Qualidade de Vida. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas, v. 8, n. 2, p.19-27, 2003.

MACHADO, L. S. **Conceitos básicos da realidade virtual**. 1995. Monografia - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos/SP. Disponível on-line em: <http://www.lsi.usp.br/~liliane/conceitosrv.html>, 1995.

MADDISON, R. et al. Active videogames: the mediating effect of aerobic fitness on body composition. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 9, p. 54-58, 2012.

MAIOR, A. S. **Fisiologia dos exercícios resistidos**. Ed. Phorte, São Paulo, 2008.

MARTIN, D. **Grundlagen der trainingslehre**. Hofmann, Schorndorf, 1977.

MARTIN, S.; NELSON, G.; GORDON, C. Can persons with paraplegia obtain training heart rates when boxing on the Nintendo Wii? **New Zealand Journal of Physiotherapy**, v. 42, n.1 p. 28-32, 2014.

MATSUDO, V. K. R. et al. Dislipidemias e a promoção da atividade física: uma revisão na perspectiva de mensagens de inclusão. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v. 13, n.2, p. 161-170, 2005.

MCARDLE, W. D. Avaliação da composição corporal. In: MCARDLE, W.D., KATCH, F.I., MCARDLE, W.; KATCH, F.; KATCH, V. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003.

MCNAIR, D. M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L. F. **Manual for the profile of mood states**. San Diego: Educational and Industrial Testing Services; 1971.

MONTEIRO, J. R. et al. Respostas afetivas e cardiovasculares de mulheres jovens a uma sessão de treinamento com Nintendo Wii: uma nova perspectiva de exercício físico. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas, v. 19, n. 3, p. 357-370, mai. 2014.

MONTEIRO, W. D. et al. Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividades físicas. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas, v. 4, n. 1, 1999.

MOTL, R. W. et al. Measuring enjoyment of physical activity in adolescent girls. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 21, n. 2, p. 110 –117, 2001.

MOTOHIKO, M. et al. METs in Adults While Playing Active Video Games: A Metabolic Chamber Study. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 42, n.6, p. 1149-1153, 2010.

MULLEN et al. Measuring enjoyment of physical activity in older adults: invariance of the physical activity enjoyment scale (paces) across groups and time. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n.103, 2011.

NEGRÃO, C. E. et al. Vagal and sympathetic control of heart rate during exercise by sedentary and exercise-trained rats. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.25, n.10, p. 1045-1052, 1992.

MARTINEZ, N. I. C, et al. Affective and Enjoyment Responses to High-Intensity Interval Training in Overweight-to-Obese and Insufficiently Active Adults. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, n.37, p. 138-149, 2015.

OLIVEIRA, B. R. R.; DESLANDES, A. C.; SANTOS, T. M. Differences in exercise intensity seems to influence the affective responses in self-selected and imposed exercise: a meta-analysis. **Frontiers in Psychology**, v.6, 2015.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Prevenção de doenças crônicas um investimento vital.** 2005. Disponível em: <[http://www.who.int/chp/chronic\\_disease\\_report/part1\\_port.pdf](http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1_port.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2014.

PADEZ, C. et al. Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. **American Journals Human Biologi**, Malden, v. 16, n. 6, p. 670-678, 2004.

PANKSEPP J. In defense of multiple core affects. In: ZACHAR, P.; ELLIS, R. D. (Ed.). **Categorical versus dimensional models of affect: a seminar on the theories of Panksepp and Russell.** 1. ed. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2012, p. 31-78.

PENTEADO, S. O mundo da quinta dimensão. **Informática Exame**, n. 111, p. 55-60, jun. 1995.

PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R.; MARTINS, V. M. Razão cintura/ quadril como preditor de hipertensão arterial. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 333-344, 1999.

PEREIRA, S. et al. Uso do Nintendo® Wii e adaptações cardiorrespiratórias agudas em uma criança com Síndrome de Down: relato de caso. **ASSOBRAFIR Ciência**, São Paulo, v.4, n.3, p. 45-50, dez. 2013.

PERUCIA, A. S.; BERTHEM, A. C.; BERTSCHINGER, G. **Desenvolvimento dos jogos eletrônicos: teoria e prática**. São Paulo: Novatec, 2005.

PINTO, A. L. et al. Musculoskeletal findings in obese children. **Journals Pediatric Children Health**, [S.l], v. 42, n.6, p.341- 344, 2006.

ROBISON, J. I; ROGERS, M. A. Adherence to exercise programmes. **Sports Medicine**, Pensilvânia, v.17, p. 39-52, 1994.

ROHLFS, I. C. P. M. et al. Aplicação de instrumentos de avaliação de estados de humor na detecção da síndrome do excesso de treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v.10, n. 2, p. 111-116, mar./abr. 2004.

ROSA, A. A.; RIBEIRO, J. P. Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.75, p.75-82, 1999.

ROWELL, L. B. **Human circulation: regulation during physical stress**. New York: Oxford University Press, 1986.

RUSSELL, J. A.; BARRETT, L. F. Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: dissecting the elephant. **Journal of personality and social psychology**. 1999; 76(5):805–819.

RUSSELL, J. A. A circumplex model of affect. **Journal of Personality and Social Psychology**, n. 39, p.1161-1178, 1980.

SALMON, J. et al. Physical activity and sedentary behavior: a population-based study of barriers, enjoyment, and preference. **Health Psychol**, n. 22, p.178 -188, 2003.

SCHIAVINATO, A. M. et al. Influência do *Wii Fit* no equilíbrio de paciente com disfunção cerebelar: estudo de caso. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 28, n. 1, p. 50-52, 2010.



SILVEIRA, J. C. C. P.; WEISS, S. L. I.; UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **A utilização de jogos interativos virtuais no desenvolvimento da aptidão física e motora da criança.** Artigos de periódico (graduação)-Universidade do Estado de Santa Catarina, Curso de Educação Física, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://www.pergamumweb.udesc.br/dados-bu/000000/000000000000E/00000EE3.pdf>>. Acesso em: 19/08/2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) e III Diretrizes de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 97, n. 3, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de Prevenção Cardiovascular. **Arq Bras Cardiol**, v. 101, n. 6, p.1-63, 2013.

SOUSA, F.H. **O uso do Nintendo Wii como instrumento de Reabilitação na Fisioterapia: revisão bibliográfica.** Disponível em: [http://artigocientifico.com.br/uploads/artc\\_1283750849\\_64.pdf](http://artigocientifico.com.br/uploads/artc_1283750849_64.pdf) . 2010. Acesso em: 15 out 2014.

SVEBAK S, MURGATROYD S. Meta-motivational dominance: A multimethod validation of reversal theory constructs. **J Pers Soc Psychol**, v. 48, n.1, p.107-116, 1985.

TERRY, P. C.; LANE, A. M.; FOGARTY, G. J. Construct validity of the POMS-A for use with adults. **Psychology of Sport and Exercise**, Oxford, v. 4, n. 2, p.125-139, 2003.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física.** Porto Alegre: Artmed, 2012.

THOMPSON, P. D. et al. The acute versus chronic response to exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 33, n. 6, p. 438-445, 2001.

TUBINO. M. J. G.; MOREIRA, S. B. **Metodologia científica do treinamento desportivo.** 13. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

VAGHETTI, C. A. O.; BOTELHO, S. S. C. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames. **Revista Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n.1, p. 76-88, 2010.

VAUGHAN-NICHOLS, S. Game-Console Makers Battle over motion sensitive controllers. **Computer Society**, Washington, v. 42, n.8, ago. 2009.

WALLACE, J. Exercise in hypertension: a clinical review. **Sports Medicine**, Pensilvânia, v. 33, n.8, p. 585- 598, 2003.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**, 9ª edição, ed. Manole, 1999.

WILLIAMS, D. M. et al., Acute Affective Response to a Moderate-intensity Exercise Stimulus Predicts Physical Activity Participation 6 and 12 Months Later. **Psychology of sport and exercise**, v. 9, n. 3, p. 231-245, 2008.

WOLF, M. **The video game explosion: a History from Pong to Playstation and Beyond**. Westport: Greenwood Publishing Group, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity Status: preventing and managing the global epidemic**: report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.

**ANEXOS**

---

## Anexo A – Escala de Estado de Humor de Brunel (BRUMS)

### VERSÃO TRADUZIDA DO BRUMS PARA A LÍNGUA PORTUGUESA

#### A Escala de Humor de Brunel (BRUMS)

Abaixo está uma lista de palavras que descrevem sentimentos. Por favor, leia tudo atentamente. Em seguida assinale, em cada linha, o quadrado que melhor descreve **COMO VOCE SE SENTE AGORA**. Tenha certeza de sua resposta para cada questão, antes de assinalar.

Escala:

**0 = nada**      **1 = um pouco**      **2 = moderadamente**  
**3 = bastante**      **4 = extremamente**

	0	1	2	3	4
1. Apavorado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Animado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Confuso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Esgotado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Deprimido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Desanimado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Irritado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Exausto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Inseguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Sonolento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Zangado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Triste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ansioso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Preocupado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Com disposição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Infeliz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Desorientado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Tenso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Com raiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Com energia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Cansado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Mal-humorado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Alerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Indeciso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anexo B – Avaliação do Nível de Atividade Física



### QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA

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

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a.** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade

que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**).

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**Anexo C – Escala de Sensações (Feeling Scale)**

+5	Muito bom
+4	
+3	Bom
+2	
+1	Razoavelmente bom
0	Neutro
-1	Razoavelmente ruim
-2	
-3	Ruim
-4	
-5	Muito ruim

**Anexo D – Escala de Ativação (Felt Arousal Scale)**

6	Muito ativado
5	
4	
3	
2	
1	Pouco ativado



Anexo E – Escala de Divertimento (Physical Activity Enjoyment Scale- PACES)

Escala de divertimento

Data:

Avaliado:

Atividade:

Eu me diverti	1	2	3	4	5	6	7	Eu odiei
Eu me senti aborrecido	1	2	3	4	5	6	7	Eu me senti interessado
Eu não gostei	1	2	3	4	5	6	7	Eu gostei
Eu senti prazer	1	2	3	4	5	6	7	Eu não senti prazer
Eu fiquei entretido com a atividade	1	2	3	4	5	6	7	Eu não fiquei entretido com a atividade
Não foi nada divertido	1	2	3	4	5	6	7	Foi muito divertido
Eu achei energizante	1	2	3	4	5	6	7	Eu achei cansativo
Me deixou abatido	1	2	3	4	5	6	7	Me deixou alegre
Foi muito prazeroso	1	2	3	4	5	6	7	Foi nada prazeroso
Eu me senti fisicamente bem fazendo a atividade	1	2	3	4	5	6	7	Eu me senti fisicamente mal fazendo a atividade
Foi muito revigorante	1	2	3	4	5	6	7	Foi nada revigorante
Eu fiquei muito frustrado	1	2	3	4	5	6	7	Eu não fiquei nada frustrado
Foi muito gratificante	1	2	3	4	5	6	7	Foi nada gratificante
Foi muito animadora	1	2	3	4	5	6	7	Foi nada animadora
Foi nada estimulante	1	2	3	4	5	6	7	Foi muito estimulante
Me deu uma sensação de realização	1	2	3	4	5	6	7	Não me deu uma sensação de realização
Foi muito vitalizante	1	2	3	4	5	6	7	Foi nada vitalizante
Senti que preferia estar fazendo outra coisa	1	2	3	4	5	6	7	Senti como se não houvesse nada que eu preferia estar fazendo

## Anexo F- Percepção subjetiva de esforço- BORG

# PSE

0	NENHUMA
0,3	
0,5	EXTREMAMENTE LEVE
0,7	
1	MUITO LEVE
1,5	
2	LEVE
2,5	
3	MODERADA
4	
5	FORTE
6	
7	MUITO FORTE
8	
9	EXTREMAMENTE FORTE
10	
11	
?	
•	MÁXIMO ABSOLUTO

## **APÊNDICES**

---

# FICHA DE COLETA



NOME:	DATA:	HORA:	TEMP:	SESSÃO:
-------	-------	-------	-------	---------

## VALORES DE REPOUSO

FC:	PA:	ES:	EA:
-----	-----	-----	-----

## VALORES DE RECUPERAÇÃO

FC:	PA:	ES:	EA:
-----	-----	-----	-----

## ISLAND CYCLING

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	Nº PASSOS:
-----	-----	-----	-----	------	------------

## FREE RUN

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	Nº PASSOS:
-----	-----	-----	-----	------	------------

## ROWING SQUAT

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	Nº REP:
-----	-----	-----	-----	------	---------

## PUSH UP

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	Nº REP:
-----	-----	-----	-----	------	---------

## LUNG

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	Nº REP:
-----	-----	-----	-----	------	---------

## PLANK

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	TEMPO:
-----	-----	-----	-----	------	--------

## SINGLE LEG EXTENSION

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	Nº REP:
-----	-----	-----	-----	------	---------

## ARMY AND LEG LIFT

FC:	PA:	ES:	EA:	SSE:	Nº REP:
-----	-----	-----	-----	------	---------