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

Raquel Cougo Alves

EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE TREINAMENTO FÍSICO COM USO DO NINTENDO WII® SOBRE ASPECTOS PSICOLÓGICOS E CARDIOVASCULARES DE ADULTOS JOVENS, ADULTOS E IDOSOS

Santa Maria, RS
2016

Raquel Cougo Alves

EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE TREINAMENTO FÍSICO COM USO DO NINTENDO WII® SOBRE ASPECTOS PSICOLÓGICOS E CARDIOVASCULARES DE ADULTOS JOVENS, ADULTOS E IDOSOS

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Corrêa Matheus

Santa Maria, RS
2016

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática
da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Alves, Raquel Cougo
EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE TREINAMENTO FÍSICO COM USO DO NINTENDO WII SOBRE ASPECTOS PSICOLÓGICOS E CARDIOVASCULARES DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS / Raquel Cougo Alves.-2016.
87 f.; 30cm

Orientadora: Silvana Corrêa Matheus
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação Física e desportos, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, RS, 2016

1. Processo de envelhecimento 2. Benefício dos exercícios físicos 3. Realidade virtual 4. Respostas psicológicas agudas ao exercício 5. Respostas cardiovasculares agudas ao exercício I. Matheus, Silvana Corrêa II. Título.

Raquel Cougo Alves

EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE TREINAMENTO FÍSICO COM USO DO NINTENDO WII® SOBRE ASPECTOS PSICOLÓGICOS E CARDIOVASCULARES DE ADULTOS JOVENS, ADULTOS E IDOSOS

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 para obtenção do grau de Mestre em Educação Física

Aprovado em 15 de março de 2016:

Silvana Corrêa Matheus, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Fernando Copetti, Dr. (UFSM)

Andrea Camaz Deslandes, Dra. (UERJ)

Santa Maria/RS
2016

DEDICATÓRIA

A minha família, minha mãe Gelci, meu pai Rubens e meu irmão Rogério. Dedico também a minha irmã Rosane que não está mais entre nós, mas se faz presente iluminando nossos caminhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter colocado na minha vida os meus pais maravilhosos Gelci e Rubens, sem os quais eu nunca chegaria aonde cheguei, esse título também é de vocês que são os melhores mestres que eu tenho na minha vida. Vocês me
orientaram a sempre seguir o caminho da honestidade, me ensinaram que nada na vida vem sem esforço e dedicação e foi com o amor e apoio de vocês que hoje eu posso escrever estes agradecimentos;

Agradeço a toda minha família, meu irmão Rogério, minhas primas e primos, tios e tias, enfim a todos que sempre torceram pelo meu sucesso, com certeza foi muito importante o carinho e a energia de vocês;

Agradeço a minha orientadora e amiga, Profa. Silvana, que no início da graduação já despertou em mim um grande orgulho pela sua pessoa, pela competência e dedicação com o que faz. Agradeço pelo apoio, pelas longas orientações que acompanhadas de um bom chimarrão nem víamos o tempo passar. Obrigada por me orientar com a maior calma e paciência do mundo. Agradeço também por cada ensinamento e por servir de exemplo de profissional que quero ser;

Agradeço aos meus amigos e amigas, com os quais compartilhei cada momento desta caminhada, em especial aqueles que de perto ou longe contribuíram para que eu chegasse aonde cheguei. Vocês são muito importantes na minha vida;

Agradeço a todos os voluntários desta pesquisa, (que por serem tantos não vou citar nomes) sem vocês este trabalho não teria acontecido;

Aos meus companheiros de laboratório que dividiram esta etapa comigo, em especial ao querido amigo Diego que sempre esteve disposto a ajudar a família LABCINE com o seu conhecimento.

Ao Prof. Fernando Copetti e a Profa. Andrea Deslandes, por aceitarem fazer parte da construção deste trabalho, pelo profissionalismo, dedicação, disponibilidade e empenho para que ficasse cada vez melhor.

Ao prof. Rosalvo Sawitski, por acreditar em mim e pelo incentivo a iniciar na pesquisa que foi fundamental para que eu chegasse aonde cheguei.

Agradeço também a Universidade Federal de Santa Maria, que me proporcionou experiências e conhecimentos fundamentais para a minha vida acadêmica.

A todos os meus sinceros agradecimentos!!!!!!!!!

RESUMO

EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE TREINAMENTO FÍSICO COM USO DO NINTENDO WII® SOBRE ASPECTOS PSICOLÓGICOS E CARDIOVASCULARES DE ADULTOS JOVENS, ADULTOS E IDOSOS

AUTORA: Raquel Cougo Alves
ORIENTADORA: Silvana Corrêa Matheus

Introdução: o exercício físico vem sendo tema de inúmeros assuntos relacionados à saúde devido à comprovação de seus benefícios para diversos indivíduos de diferentes faixas etárias. Obter tais benefícios é de extrema importância para que se tenha uma vida com autonomia, bem estar e envelhecimento saudável. Entre as opções de exercícios físicos surge a realidade virtual que viabiliza a interação do usuário com o jogo através de situações similares a realidade. Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar o efeito de uma sessão de exercícios físicos com o *Nintendo Wii Fit®* sobre os aspectos psicológicos e cardiovasculares de adultos jovens, adultos e idosos de ambos os sexos. *Metodologia:* os sujeitos realizaram uma sessão de exercícios através do console Wii, com duração de 43 minutos, composta por jogos aeróbicos, de força e de equilíbrio. Foram avaliados o estado de humor, o afeto, o divertimento, a percepção subjetiva de esforço, a pressão arterial, a frequência cardíaca e o duplo produto dos participantes. Foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade dos dados; a estatística descritiva para a caracterização das variáveis; o teste t pareado para verificar a diferença entre médias e análise das variáveis psicológicas; e Anova *One-way* com *Post Hoc* de *Bonferroni* para a comparação intra e intergrupos. O nível de significância adotado foi de 5%. *Resultados:* durante a sessão de exercícios os indivíduos se mantiveram em um alto grau de ativação, com sensação positiva e as respostas cardiovasculares se mantiveram significativamente acima dos valores de repouso. Ao final da sessão se obteve alto grau de divertimento e melhora do perfil de humor dos participantes após a realização da sessão comparada ao momento pré-sessão. *Conclusão:* a sessão de treinamento físico com realidade virtual promoveu alterações cardiovasculares agudas significativamente superiores ao período de repouso, gerou efeitos positivos no humor e afeto dos participantes e proporcionou alto grau de divertimento aos jovens, adultos e idosos.

Palavras Chave: Exercício Físico. Nintendo Wii. Jovens. Adultos. Idosos.

ABSTRACT

ACUTE EFFECT OF A SESSION OF PHYSICAL TRAINING WITH NINTENDO WII® USE ON PSYCHOLOGICAL ASPECTS AND CARDIOVASCULAR OF YOUNG ADULTS, ADULTS AND ELDERLY

AUTHOR: Raquel Cougo Alves
ADVISER: Silvana Corrêa Matheus

Introduction: physical exercise has been the subject of numerous issues related to health due to evidence of its benefits to many individuals of different age groups. Obtain such benefits is of utmost importance in order to have a life with autonomy, well-being and healthy aging. Among the options exercise comes the virtual reality that enables the user interaction with the game through similar situations reality. The objective of this research was to analyze the effect of a session of physical exercises with the Nintendo Wii Fit® on the psychological and cardiovascular aspects of young adults, adults and seniors of both sexes. *Methods:* The subjects performed an exercise session through the Wii console, lasting 43 minutes, consisting of aerobic games, strength and balance. They evaluated the mood, affection, fun, perceived exertion, blood pressure, heart rate and double product of the participants. The Shapiro-Wilk test was used to verify the normality of the data; Descriptive statistics for the characterization of the variables; the paired t-test to check the difference between means and analysis of psychological variables; and Anova one way with post hoc Bonferroni for intra and inter-group comparison. The significance level was 5%. *Results:* during the exercise session individuals remained at a high level of activation, with a positive feeling and cardiovascular responses remained significantly above resting values. At the end of the session was obtained high degree of fun and improves the mood of the participants profile after completion of the session compared to the pre-session time. *Conclusion:* The physical training session with virtual reality promoted acute cardiovascular changes significantly higher than the rest period, generated positive effects on mood and affection of the participants and provided a high degree of fun to young people, adults and the elderly.

Keywords: Physical Exercise. Nintendo Wii. Young Adults. Adults. Elderly.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura da STFRV. 34
Figura 2 – Comportamento da PAS do grupo dos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão 37
Figura 3 – Comportamento da PAS dos três grupos investigados, nos diferentes momentos da sessão com RV 40
Figura 4 – Comportamento da PAD do grupo dos jovens, adultos e idosos, após os momentos da sessão de exercícios 40
Figura 5 – Comportamento da PAD dos três grupos investigados, após os momentos da sessão de exercícios 41
Figura 6 – Comportamento da FC do grupo dos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão 42
Figura 7 – Comportamento da FC dos três grupos, nos diferentes momentos da sessão 43
Figura 8 – Comportamento do DP do grupo dos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão 43
Figura 9 – Comportamento do DP dos três grupos investigados, nos diferentes momentos da sessão 44
Figura 10 – Respostas da PSE do grupo dos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão 45
Figura 11 – Respostas da PSE dos três grupos, nos diferentes momentos da sessão 46
Figura 12 – resultados do comportamento da EA, ES e Gráfico do modelo circumplexo do grupo dos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão 47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados descritivos dos sujeitos. 36
Tabela 2 – Resultados do $\%FC_{máx}$ dos três grupos nos diferentes momentos da sessão de Exercício. 36
Tabela 3 – Média e desvio padrão de todas as variáveis para os três grupos nos diferentes momentos da sessão de exercícios. 38
Tabela 4 – Resultados das pontuações (média±dp**)** atribuídas a cada subescala do perfil de humor e a pontuação geral de cada escala.....48
Tabela 5 – Pontuação relativa à escala de divertimento com a média e desvio padrão dos três grupos, bem como, os valores máximos e mínimos.....51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM	*American College of Sports Medicine*
CC	Composição Corporal
DC	Dobras Cutâneas
Dc	Densidade corporal
DP	Duplo Produto
EA	Escala de Ativação
EF	Exercício Físico
ES	Escala de Sensação
EXG	Exergame
FM	Força Muscular
FC	Frequência Cardíaca
$FC_{máx}$	Frequência Cardíaca Máxima
GCal	Gasto Calórico
GC	Gordura Corporal
IMC	Índice de Massa Corporal
MC	Massa Corporal
MET's	Equivalentes Metabólicos
MM	Massa Muscular
MCM	Massa Corporal Magra
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
RM	Resistência Muscular
RV	Realidade Virtual
STFRV	Sessão de Treinamento Físico com Realidade Virtual
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 OBJETIVOS 13
1.1.1 Objetivo geral 13
1.1.2 Objetivos específicos 13
1.2 HIPÓTESES 13
1.3 VARIÁVEIS 14
1.3.1 Variável independente 14
1.3.2 Variáveis dependentes 14
1.4 JUSTIFICATIVA 14
1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS 14
1.5.1 Definição conceitual de termos 16
1.5.2 Definição operacional de termos 17
1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO 17
2 REVISÃO DE LITERATURA 18
2.1 PROCESSO DE ENVELHECIMENTO 18
2.2 BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS 20
2.2.1 Treinamento aeróbico 20
2.2.2 Treinamento de resistência muscular 21
2.2.3Treinamento de equilíbrio 23
2.3 O USO DA RV COMO ALTERNATIVA DE TREINAMENTO FÍSICO 24
2.4 RESPOSTAS AGUDAS DAS VARIÁVEIS AO EXERCÍCIO FÍSICO 25
3 MATERIAS E MÉTODOS 30
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA 30
3.2 GRUPO DE ESTUDO 30
3.2.1 Seleção do grupo de estudo 30
3.2.2 Critérios de inclusão 31
3.2.3 Critérios de exclusão 31
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS 31
3.3.1 Avaliação da Composição Corporal 31
3.3.2 Mensuração da Massa Corporal e Estatura 32
3.3.3 Mensuração da Pressão Arterial, Frequência Cardíaca e Duplo Produto 32
3.3.4 Avaliação da Percepção Subjetiva de Esforço 33
3.3.5 Avaliação do nível de atividade física 33
3.3.6 Avaliação do humor 33
3.3.7 Avaliação do estado afetivo 34
3.3.8 Escala de sensações 34
3.3.9 Escala de ativação 34
3.3.10 Escala de divertimento 35
3.4 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS 35
3.5 PROPOSTA DA STFRV 35
3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO 37
4 RESULTADOS 38
4.1 INTENSIDADE DOS JOGOS. 38
4.2 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS 39
4.2.1 Pressão Arterial Sistólica 39
4.2.2 Pressão Arterial Diastólica 42

4.2.3 Frequência Cardíaca 43
4.2.4 Duplo Produto 45
4.3 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS 47
4.3.1 Percepção subjetiva de esforço 47
4.3.2 Escala de Ativação e Escala de Sensação 48
4.3.3 Escala do Perfil de Humor 50
4.3.4 Escala de Divertimento 53
5 DISCUSSÃO 54
6 CONCLUSÃO 63
REFERÊNCIAS 64
APÊNDICE A – FICHA DE COLETA DA SESSÃO DE TREINAMENTO FÍSICO COM REALIDADE VIRTUAL 73
APÊNDICE B – TCLE PARA O GRUPO DE ADULTOS JOVENS E ADULTOS 74
APÊNDICE C – TCLE PARA O GRUPO DE IDOSOS 77
ANEXO A – ESCALA DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO 80
ANEXO B – ESCALA DE HUMOR DE BRUNEL 81
ANEXO C – ESCALA DE SENSAÇÃO 82
ANEXO D – ESCALA DE ATIVAÇÃO 83
ANEXO E – MODELO CIRCUMPLEXO 84
ANEXO F – ESCALA DE DIVERTIMENTO 85
ANEXO G – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS 86

1 INTRODUÇÃO

Há muito tempo a atividade física já é tema de diversas pesquisas relacionadas à saúde. Sabe-se que ela é um fator muito importante na vida de todos os seres humanos, pois além de auxiliar na execução das tarefas da vida diária para que sejam realizadas com mais facilidade, sua prática proporciona diversos benefícios para a saúde física e mental como encontrados em estudos de Matsudo *et al*. (2001); Nahas (2006); Ceschini (2009), por exemplo.

A realização de exercícios físicos também contribui neste aspecto, pois proporciona uma série de alterações benéficas para o ser humano em diferentes dimensões (parâmetros fisiológicos, metabólicos e psicológicos) sendo ele jovem, adulto, idoso, saudável ou com alguma patologia que não o imponha a condição de sedentário, diminuindo o risco de serem desenvolvidas muitas doenças crônicas e uma menor possibilidade de morte prematura. Tal constatação está bem fundamentada na literatura científica por meio dos estudos de Trombetta (2003); Ciolac e Guimarães (2004); Chandratilleke *et al*. (2012); Colberg (2012); Pacheco *et al*. (2012); Stoller *et al*. (2012); Prudenciato *et al*. (2015), entre outros.

Assim para se obter uma vida com autonomia, bem estar e envelhecer de forma saudável é indispensável à aquisição de hábitos saudáveis, combinando uma boa alimentação com a realização de exercícios físicos, por exemplo. Em relação a este segundo aspecto, diversos são os tipos de exercícios recomendados para a melhora/manutenção/obtenção da saúde, porém exercícios convencionais muitas vezes podem se tornar monótonos e desestimulantes como apontam os resultados encontrados nas pesquisas de Santos e Knijnik (2006) e Hauser *et al.* (2014), em que a falta de diversão e motivação em realizá-los é um dos fatores apontados para a desistência da prática.

Uma alternativa para promover a adesão a programas de treinamento pode ser a utilização da realidade virtual (RV) como opção. Esta já vem sendo utilizada em pesquisas com diferentes propósitos, como na realização de aulas de educação física (VAGHETTI; BOTELHO, 2010), em trabalhos com idosos (PORTELA, 2010), na reabilitação fisioterápica (BARCALA *et al*., 2011), como auxílio no tratamento da paralisia cerebral (SEGALA *et al.*, 2014), respostas afetivas e cardiovasculares (MONTEIRO *et al*., 2014), bem como, tem sido foco de revisões sistemáticas (POMPEU *et al*., 2014; BARONI *et al*., 2014), por exemplo.

As publicações científicas envolvendo a realização de exercícios físicos através da RV estão aumentando, no entanto, ainda há carência de evidências a respeito do efeito

agudo de uma sessão estruturada utilizando o exergame (EXG) Nintendo *Wii*® sobre as variáveis cardiovasculares e psicológicas em grupos de diferentes faixas etárias. Neste sentido, o presente trabalho busca saber: Qual o efeito de uma sessão aguda estruturada de exercícios físicos utilizando o EXG Nintendo *Wii*® sobre as variáveis hemodinâmicas [pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e duplo produto (DP)] e as variáveis psicológicas [percepção subjetiva de esforço (PSE), Humor, Afeto e Divertimento] de adultos jovens, adultos e idosos?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o efeito agudo de uma sessão estruturada de exercícios físicos com o uso do Nintendo *Wii Fit*® sobre as variáveis hemodinâmicas e psicológicas de jovens, adultos e idosos, declarados saudáveis, de ambos os sexos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Verificar a resposta da PA, FC e DP de adultos jovens, adultos e idosos de ambos os sexos, declarados saudáveis em uma sessão aguda de exercícios físicos com o Nintendo *Wii*®;
- Verificar a resposta da PSE, Humor, Afeto e Divertimento dos adultos jovens, adultos e idosos de ambos os sexos, aparentemente saudáveis em uma sessão aguda de exercícios físicos com o Nintendo *Wii*;®
- Comparar os resultados das variáveis hemodinâmicas e psicológicas obtidos durante uma sessão aguda de exercícios físicos com o Nintendo *Wii*® intra e intergrupos.

1.2 HIPÓTESES

H_1**:** A sessão de exercícios físicos pode gerar alterações no sistema cardiovascular de jovens, adultos e idosos, condizente a intensidade de exercício moderada;

H_2**:** A sessão de exercícios físicos pode resultar em melhora do perfil de humor e afeto de jovens, adultos e idosos após sua prática;

H_0**:** A sessão de exercícios físicos não resulta em alterações nas variáveis hemodinâmicas e psicológicas e não resulta em diferença em nível de divertimento entre os adultos jovens, adultos e idosos;

1.3 VARIÁVEIS

1.3.1 Variável Independente

- Momentos da STFRV;
- Grupos investigados.

1.3.2 Variáveis Dependentes

- Variáveis hemodinâmicas (FC, PA, DP);
- Variáveis psicológicas (PSE, afeto, perfil de humor e divertimento).

1.4 JUSTIFICATIVA

O presente projeto se justifica:

- Pela possibilidade da STFRV se tornar uma nova alternativa de sistematização de treinamento de fácil aplicabilidade servindo de subsídio para profissionais da área da saúde que trabalhem com o público investigado, proporcionando aos jovens, adultos e idosos que não gostam e/ou não tem o hábito de frequentar um clube ou uma academia uma nova opção para a prática de exercícios físicos;
- Pela necessidade de se conhecer os parâmetros cardiovasculares para a prescrição de exercícios físicos com o uso da RV e se esta prática de exercícios é segura;
- Pela necessidade de se investigar s benefícios deste tipo de exercício sobre o afeto, humor e divertimento, que sendo positivos, podem resultar em maior adesão e manutenção a um programa de exercícios com RV.

1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS

1.5.1 Definição conceitual de termos

Afeto: “Define-se afeto como a qualidade e o tônus emocional que acompanha uma ideia ou representação mental”. (DALGALARRONDO, 2008, p.157)

Aptidão física: “é a capacidade de executar níveis moderados a vigorosos de atividade física sem fadiga excessiva e a capacidade de manter essa habilidade por toda a vida.” (ACSM, 2006, p.2).

Atividade física: “é definido como qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que resulte em dispêndio de energia” (CASPERSEN *et al*., 1985, p. 126).

Composição corporal (CC): “definida como a proporção relativa de gordura e tecido isento de gordura no corpo” (ACSM, 2006, p.44).

Duplo produto: “É um indicador do trabalho do miocárdio frente a captação de oxigênio durante o repouso ou esforço físico”. (FARINATTI E ASSIS, 2000, p.6.).

Exercício físico: Uma das formas de atividade física planejada, estruturada, repetitiva, que objetiva o desenvolvimento (ou manutenção) da aptidão física, de habilidades motoras ou a reabilitação orgânico-funcional (NAHAS, 2006).

EXG: “É uma nova classe de games que, por definição, é a combinação do exercício físico com o *game*”. (VAGUETTI e BOTELHO, 2010, p.79).

Faixas etárias: “Divisões da idade cronológica que são usadas para fins de discussões e esclarecimentos em gerontologia” (SPIRDUSO, 2005, p.8).

Humor: “O humor, ou estado de ânimo, é definido como o tônus afetivo do indivíduo, o estado emocional basal e difuso em que se encontra a pessoa em determinado momento”. (DALGALARRONDO, 2008, p.155)

RV: Junção de imersão (sentimento de se estar dentro do ambiente), interação (capacidade do computador detectar as entradas do usuário e modificar instantaneamente o ambiente virtual) e envolvimento (grau de motivação para o engajamento de uma pessoa com determinada atividade) (KIRNER; TORI, 2004).

Sensação: “impressão causada num órgão receptor por um estímulo e que, por via aferente, é levada ao sistema nervoso central”. (FERREIRA, 2008, p.733)

$VO_{2máx}$: “Captação máxima de oxigênio, é o produto do débito cardíaco máximo (litros de sangue/ minuto) e da diferença arteriovenosa de oxigênio (mL de O_2 por litros de sangue)”. (ACSM, 2007, p. 52)

1.6 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo se delimitou a verificar as respostas agudas das variáveis cardiovasculares e psicológicas de jovens, adultos e idosos a uma STFRV estruturada, com duração total de 43 minutos, com idade superior a 18 anos, aparentemente saudáveis, voluntários, que não - apresentassem algum tipo de doença mental, neurológica, cardíaca, hipertensão ou outra e/ou que fizessem uso de fármacos ou de algum tipo de manejo que pudesse induzir a alterações no comportamento das variáveis investigadas ou que não conseguissem realizar toda a sessão de exercícios.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão abrange tópicos a respeito do processo de envelhecimento, benefícios dos exercícios físicos, suas recomendações para jovens, adultos e idosos, tipos de treinamento físico, RV, utilização desta como alternativa para realizar exercícios físicos, além de abordar tópicos em relação a aspectos cardiovasculares e psicológicos durante a prática destes.

2.1 PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Quando se fala em envelhecimento, diversas são as definições encontradas para este termo na literatura, dentre elas se tem:

- "[...] um processo ou conjunto de processos que ocorrem em organismos vivos e que com o passar do tempo levam a uma perda de adaptabilidade, deficiência funcional, e, finalmente, à morte." (SPIRDUSO, 2005, p. 6)

- "[...] uma fase natural do ciclo da vida individual e não há como fugir dele: nascimento, desenvolvimento, puberdade, maturidade ou estabilização, envelhecimento e morte." (MOREIRA, 2001, p. 21)

- "um processo gradual, universal e irreversível, que acelera na maturidade e que provoca uma perda funcional progressiva no organismo." (NAHAS, 2006, p.165)

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre a projeção da população de idosos do Brasil, esta tende a aumentar de 7,90% em 2015 para 13,44% em 2030; e as expectativas de vida para mulheres e homens respectivamente aumentarão de 79,05 e 71,88 em 2015 para 82,00 e 75,28 em 2030. (IBGE, 2014)

Segundo Spirduso (2005), as expectativas de vida aumentaram nos últimos anos por consequência da diminuição de mortes por doenças cardiovasculares. O mesmo autor afirma que a maioria das pessoas morre, não por conta da idade, mas porque o corpo deixa de suportar os fatores de estresse físicos ou ambientais. Além disso, o envelhecimento não ocorre de forma isolada, pois ele é o resultado da associação de fatores genéticos, ambientais e do estilo de vida (HAYFLICK,1996).

Em todas as fases da vida o ser humano está sujeito a mudanças, seja de ordem morfológica, fisiológica e/ou psicológica. Assim, é necessário o conhecimento sobre quais são estas alterações e quando ocorrem no organismo humano à medida que se envelhece,

pois quando se trabalha com públicos de diferentes faixas etárias, as respostas destes aos exercícios, por exemplo, também serão diferentes.

Com o processo de envelhecimento, ocorrem mudanças na estatura, MC e na CC. Os fatores responsáveis por essas mudanças podem ser de ordem genética ou advirem da dieta e atividade física, além dos fatores psicossociais e doenças que também podem exercer influência. (MATSUDO, 2002) Neste aspecto Farinatti (2008), em seu levantamento bibliográfico, cita além destas, mudanças na massa corporal magra (MCM) e GC; e um declínio gradual da estatura nos indivíduos em idades avançadas, onde as maiores reduções ocorrem por volta dos 65-70 anos atingindo sua maior aceleração entre os 70 e os 82 anos, sendo apontada como principal causa desta redução, as alterações nas estruturas dos discos intervertebrais. Outros fatores como padrões de atividade física, dieta e hereditariedade também são citados por Spirduso (2005), que provavelmente contribuem para esta perda.

Em relação à MCM, Farinatti (2008) relata que a mesma tende a aumentar até 25 anos de idade, se estabiliza até os 45 anos e depois declina gradativamente. A redução deste componente associado ou não a diminuição do nível de atividade física habitual, pode influenciar no aumento da GC que também é alterada com o passar dos anos. Fato este que pode ser preocupante, visto que a obesidade está relacionada a doenças cardiovasculares, dislipidemias, osteoartrite, entre outras, além de morte prematura.

Nóbrega *et al*. (1999) ao abordar as alterações musculoesqueléticas, aponta que o sistema neuromuscular alcança a sua maturação plena entre 20 e 30 anos de idade, a força máxima permanece inalterada ou com reduções pouco significativas entre os 30 e 40 anos e que em torno dos 60 anos se observa uma redução entre 30 e 40% da força máxima muscular, o que corresponde a uma perda de força de cerca de 6% por década dos 35 aos 50 anos de idade e, a partir daí, 10% por década.

Sabe-se que a MM é reduzida a cerca de 40 a 50% entre os 25 e 80 anos em virtude da atrofia das fibras musculares e da perda de unidades motoras, sendo observada uma perda de 10% aos 50 anos e um declínio mais acentuado a partir desta idade (McARDLE *et al*. 2008). Este fato leva a perda da FM que é a principal responsável pela deterioração na mobilidade e na capacidade funcional do indivíduo que está envelhecendo (MATSUDO, 2002).

Outras variáveis que declinam durante o envelhecimento são: a flexibilidade que tende a diminuir a partir dos 30 anos, progredindo com o passar dos anos e o equilíbrio que em mais de 50% dos casos começa a diminuir entre os 65 e 75 anos, sendo as quedas a consequência mais perigosa para estes indivíduos. (HEYWARD, 2013; RUWER *et al*.,

2005) Assim é necessário que sejam desenvolvidas alternativas para minimizar e/ou diminuir a velocidade destas e outras perdas, além de promover o desenvolvimento e/ou manutenção de suas capacidades físicas e qualidade de vida para todos os indivíduos independente de suas faixas etárias.

2.2 BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

Quando se fala a respeito da prática de atividade física e exercício físico é importante que se saiba a diferença entre estes dois conceitos, já abordados anteriormente, pois para se obter os benefícios em relação à aptidão física, habilidades motoras ou reabilitação orgânico- funcional é necessário que as recomendações para práticas de exercícios físicos sejam seguidas.

Alguns benefícios obtidos com a prática regular de exercícios físicos são a melhora da função cardiovascular e respiratória através da FC e PA reduzidas para determinada intensidade submáxima e também menor risco de doença arterial coronariana através da diminuição da PAS e PAD em repouso, a redução da obesidade abdominal, auxílio na perda, manutenção e prevenção do ganho de MC, prevenção de quedas, melhora da saúde funcional do idoso, bem como, aumento da densidade óssea e função cognitiva destes. (HEYWARD, 2013; ACSM, 2007; SILVA; FERREIRA, 2011)

Também se observa benefícios em relação aos fatores psicológicos, porém estes benefícios estão ligados a individualidade do praticante, ao fator ambiental que influencia no conforto do indivíduo e com a relação da melhora da imagem corporal com a da auto-estima, além da promoção da melhora do humor através do aumento da secreção de beta-endorfina, aumento do nível de noradrenalina e serotonina, redução no estado de ansiedade, depressão (ligeira a moderada), redução nos vários índices de estresse, entre outros. (McARDLE *et al.*, 2008; SILVA; FERREIRA, 2011).

Neste sentido, diversos estudos evidenciam os benefícios dos exercícios para a saúde mental em indivíduos de diversas faixas etárias, onde se mostram eficazes na redução da ansiedade e depressão, aumentam a capacidade de lidar com estressores psicossociais, aumenta o vigor, diminui a tensão, entre outros benefícios (de GODOY, 2002).

Com relação aos aspectos relatados, várias são as alternativas de treinamento físico que visam estes benefícios. Serão apresentados a seguir três tipos de treinamento que fazem parte da STFRV proposta.

2.2.1 Benefícios do treinamento aeróbico

A resistência cardiorrespiratória está relacionada à capacidade de realizar exercícios dinâmicos que envolvam grandes grupos musculares, em intensidade moderada a alta por períodos longos (ACSM, 2007). Heyward (2013) afirma que este é um dos componentes mais importantes da aptidão física. O treino aeróbico deve gerar uma sobrecarga cardiovascular que seja capaz de estimular aumentos no volume sistólico e no débito cardíaco, desenvolvendo a capacidade de circulação central de fornecer oxigênio e aprimorar a capacidade da musculatura ativa de fornecer e processar oxigênio. (McARDLE *et al*., 2008)

Com a realização do treinamento aeróbico é possível constatar algumas adaptações metabólicas no organismo, tais como melhora na capacidade para o controle respiratório no músculo esquelético e aumento da capacidade do indivíduo mobilizar, transportar e oxidar os ácidos graxos para obtenção de energia. (MATTOS; FARINATTI, 2007; MCARDLE *et al.*, 2008)

Ceschini *et al*. (2009) recomendam que adultos realizem pelo menos, 2 horas e 30 minutos de atividades aeróbicas por semana em intensidade moderada ou 75 minutos por semana de atividades aeróbicas vigorosas, ou qualquer combinação equivalente às intensidades propostas. As atividades aeróbicas podem ser realizadas em blocos com, pelo menos, dez minutos de duração, preferencialmente durante toda a semana. Pessoas idosas devem seguir as mesmas recomendações apresentadas para adultos.

Sendo assim, um programa de condicionamento físico com duração de doze semanas parece gerar bons resultados no que se refere à autonomia funcional e qualidade de vida de idosos saudáveis (AMORIM; DANTAS, 2002). Sessões de hidroginástica, com duração de 45 minutos, realizada duas vezes por semana, por um período de nove semanas também apontou gerar melhoras na força de membros superiores e inferiores, bem como a flexibilidade dos membros inferiores de pessoas de meia idade e idosos (KRUG, 2014). De acordo com resultados de diversos estudos apontados em revisão bibliográfica, é demosntrado que em indivíduos hipertensos também se observa que os exercícios aeróbicos de baixa e moderada intensidade podem ser importantes no tratamento desta patologia (DE CARVALHO *et al*., 2014).

Exercícios aeróbicos também podem ser realizados através do console *Wii*® que também já vem sendo investigados, como no estudo de Douris *et al*. (2012), indicando que

também pode ser uma opção de exercício a ser inserido em treinamento aeróbio, sendo eficaz para este objetivo.

2.2.2 Benefícios do treinamento de resistência muscular

A forma mais conhecida de treinamento de resistência envolve o levantamento de pesos, que através do vencimento de uma resistência imposta a uma determinada musculatura fortalece músculos específicos. Este tipo de treinamento para alguns indivíduos pode gerar aumento de duas a três vezes no tamanho do músculo. (McARDLE *et al*., 2008).

O treinamento de força é composto por um programa sistemático de exercícios para desenvolver o sistema muscular, sendo o principal resultado gerado por este o aumento da FM e da RM, além destes também são comprovados o desenvolvimento da massa óssea, a diminuição da PA em indivíduos hipertensos, a redução dos níveis de GC e a prevenção da síndrome de dor lombar, entre outros. (HEYWARD, 2013)

A recomendação deste tipo de treinamento é que adultos devem realizar atividades de fortalecimento muscular e alongamento que envolva os maiores grupos musculares por, pelo menos, duas vezes por semana. A inclusão de exercícios de fortalecimento muscular para os indivíduos idosos também é necessária, pois acarretará na melhora do equilíbrio, o que minimizará o risco de quedas e os infortúnios associados a esse evento que, geralmente, requer grande tempo de recuperação. (CESCHINI *et al*., 2009) Para idosos saudáveis, as sessões de treinamento de força devem incluir de 8 a 10 exercícios envolvendo os grupos musculares maiores com média de 10 a 15 repetições por exercício em no mínimo duas vezes por semana (NELSON *et al*., 2007).

De acordo com o levantamento bibliográfico de Cadore *et al*. (2014) o treinamento de resistência induz a adaptações centrais e periféricas que melhoram o $VO_{2máx}$ E a capacidade de resistência submáxima nas populações idosas. O treinamento de RM também pode induzir a um pequeno aumento na força muscular, principalmente quando é realizado em bicicleta ergométrica. Assim afirmam que o treinamento de resistência é uma maneira eficaz para neutralizar o declínio cardiorrespiratório observado durante o envelhecimento.

Existem alguns tipos de treinamento de força que podem ser utilizados para atingir tais objetivos como: o isométrico (com contração muscular e sem movimento articular), o dinâmico e o isocinético (com contração muscular e movimento articular). Esses treinos se baseiam em tipos diferentes de contrações musculares, sendo elas: concêntricas (com

encurtamento); excêntricas (com alongamento) e isométricas (estáticas) (McARDLE *et al*., 2008).

No treinamento isométrico, os exercícios precisam ser realizados em várias angulações, pois neste treino os ganhos de força são específicos para o ângulo articular utilizado. Este tipo de treinamento é muito utilizado em programas de reabilitação para combater a perda de FM e atrofia muscular, especialmente nos casos de imobilização de membro(s). (HEYWARD, 2013)

O treino de força dinâmica é adequado para desenvolver a aptidão muscular de pessoas com qualquer idade (homens, mulheres e crianças). Este tipo de treinamento abrange exercícios realizados contra uma resistência constante ou variável, utilizando-se para isso pesos livres (barras ou halteres) ou equipamentos desenvolvidos para tal. Variando-se a intensidade, repetições, séries e frequência deste treino, podem-se planejar programas de exercícios visando diferentes objetivos, como: desenvolvimento da força,hipertrofia, potência e/ou resistência muscular. (HEYWARD, 2013)

Já o treinamento isocinético envolve contrações dinâmicas de encurtamento e alongamento do grupo muscular contra uma resistência adaptável e combina as vantagens do treino dinâmico (amplitude completa de movimento) e do estático (força máxima exercida). A velocidade do movimento é controlada por um equipamento de exercício isocinético. Este pode ser utilizado para aumentar a potência, a FM e a RM e possui a vantagem de que resulta em pouca ou nenhuma dor muscular. (HEYWARD, 2013)

O treinamento de resistência muscular também pode ser realizado através do uso da RV. Alguns estudos já mostram que exercícios realizados através de jogos interativos podem ser eficientes e sugerem sua inclusão em programas de treinamento com este objetivo.

Silva *et al*. (2014) ao realizarem análise eletromiográfica durante o exercício *lunge*, do *Wii Fit Plus* (encontrado na categoria dos jogos de força deste console) obtiveram resultados que apontam para uma ativação preferencial de fibras tipo II, além de uma redução da sobrecarga do vasto lateral que pode ser considerada interessante para o melhor alinhamento da patela durante os movimentos do joelho, sugerindo que este exercício pode ser inserido em programas de sobrecarga muscular favorecendo a ativação deste tipo de fibra do quadríceps femoral.

2.2.3 Benefícios do treinamento para o equilíbrio

Não tão importante para o público jovem e adulto, mas de suma importância para o público idoso, os exercícios que exijam a manutenção do equilíbrio podem contribuir no trabalho de prevenção de quedas, muito comuns neste público. (HEYWARD, 2013) Os exercícios de fortalecimento muscular, como já mencionado, também contribuem neste aspecto. Exercícios de equilíbrio realizados três vezes por semana podem ser efetivos para a prevenção de quedas (NELSON *et al*., 2007).

A realização de exercícios que tenham como foco o equilíbrio está sendo investigada também através do uso de jogos virtuais. Em estudo de revisão Macedo e Silva (2014) verificaram a atuação da RV no treinamento do equilíbrio em idosos e constataram que o uso dos jogos virtuais como forma de treinamento de equilíbrio promoveu benefícios como a melhora e/ou manutenção no equilíbrio deste público, além de confiança para realizar tarefas da vida diária, entre outros.

Além destes, outros trabalhos acerca do equilíbrio com a utilização do Nintendo *Wii*® envolvendo o público adultos e idosos (saudáveis ou com alguma patologia) já mostram resultados positivos em relação ao controle postural e promoção do equilíbrio estático e dinâmico (BARCALA *et al*., 2011; SOARES, 2011; MUSSATO *et al*., 2012;) e cognição e funcionalidade (SILVA; FERREIRA, 2013).

2.3 O USO DA RV COMO ALTERNATIVA DE TREINAMENTO FÍSICO

A RV já vem sendo utilizada há muito tempo para diversos fins, tais como no processo ensino aprendizagem (MEIGUINS *et al*., 2000), na medicina (SANTOS; HERMOSILLA, 2005), na automação industrial (BUCCIOLI *et al*. 2006) e educação no trânsito (ASSIS *et al*., 2006). Na área do movimento humano ela também ganha destaque, principalmente através dos jogos interativos, crescendo nos últimos anos e sendo tema de pesquisas relacionadas à saúde e exercício físico. Alguns dos EXG mais analisados e/ou utilizados em pesquisa são o *Xbox*360º® (MELO *et al*. 2013), *Play Station*® 2 (ILHA e BERNARD, 2011) e Nintendo *Wii*® (GOBLE *et al*., 2014; RHODES; KATES, 2015).

A associação entre o movimento corporal e os videogames começa a ganhar destaque na década de 1990, quando surge um dos primeiros jogos com interatividade (*Alpine Racer*, lançado pela empresa Namco, em 1996) em que havia uma simulação de esqui e os usuários controlavam os movimentos de um personagem através de movimentos corporais capturados por sensores. Outros jogos como o *Aqua Jet* e o *Dance Revolution* também são exemplos de jogos que foram destaque neste período. Porém estes jogos não

puderam competir com o fenômeno comercial produzido pelo console *Wii* que surge em 2006, e com o *Wii Fit*® lançado um ano depois, que além de possibilitar a interação dos movimentos corporais, também aborda a questão do exercício físico e alimentação adequada. (FINCO E FRAGA, 2012).

De acordo com Vaguetti e Botelho (2010) o Nintendo *Wii*® é um exemplo de uma nova classe de games denominada EXG, que proporciona ao usuário o desenvolvimento de habilidades sensoriais e motoras. Através do software *Wii Fit*® o usuário pode realizar exercícios aeróbicos, de yoga, de equilíbrio e de força. Dentre elas pode-se citar como exemplos a simulação de corridas, bambolê, agachamentos (peso do próprio corpo) e posições de yoga, desta forma, propiciando uma maior movimentação do jogador aliando atividade física à diversão.

Staiano e Calvert (2011) afirmam que os EXG podem ser ferramentas de investigação promissoras para completar ou substituir dispositivos externos usados para medir o gasto calórico, FC e comportamentos de saúde, por exemplo, pois muitos destes EXG possuem a capacidade de medir essas variáveis através de monitores embutidos nos equipamentos de jogo que segundo análises são significativamente correlacionadas com as medidas realizadas por equipamentos convencionais. Estudos de revisão já mostram que a realização de exercícios através da RV estimula a prática dos mesmos, gera aumento do gasto calórico e a torna mais prazerosa. (PEREIRA *et al*., 2012; SILVA; MACEDO, 2014).

Recentemente alguns estudos como os de Miranda (2006); Mussato *et al*. (2012); Sposito *et al*. (2013) estão sendo desenvolvidos com a intenção de usar esta nova tecnologia como treinamento físico para diversos públicos, dentre eles o público adulto e idoso. No entanto, ainda são escassos na literatura estudos que comprovem a eficácia deste tipo de treinamento em relação aos aspectos psicológicos e cardiovasculares através de uma sessão estruturada de exercícios para a população jovem, adulta e idosa. Portanto, é necessário que intervenções como a que está sendo proposta sejam realizadas, a fim de mostrar os resultados gerados por ela, bem como, reproduzi-los e aplicá-los em diferentes públicos, verificando se ocorrem benefícios, tais como os já comprovados através de outros tipos de exercício físico.

2.4 RESPOSTAS AGUDAS DAS VARIÁVEIS AO EXERCÍCIO FÍSICO

Ao elaborar um programa de treinamento também é importante o monitoramento das respostas orgânicas ao exercício físico, tanto para quem os realiza quanto para quem é responsável por sua montagem. Em relação às respostas cardiovasculares Brum *et al*. (2004) afirmam que o tipo e a magnitude da resposta cardiovascular dependem do tipo, da intensidade, da duração e da massa muscular envolvida no exercício que está sendo realizado.

Dentre as variáveis cardiovasculares existentes a PA, a FC e o DP que são de suma importância para o monitoramento e controle da intensidade do exercício. A PA é considerada a força do sangue contra as artérias e veias gerada pelo coração ao bombear sangue para todas as partes do corpo. A PAS é a pressão máxima nas artérias quando os ventrículos se contraem durante o batimento cardíaco. Representa o funcionamento global do ventrículo esquerdo e constitui um indicador importante da função cardiovascular durante o exercício. A PAD é a pressão mínima nas artérias quando os ventrículos se relaxam. Reflete a resistência periférica nos vasos arteriais ao fluxo sanguíneo. A PA aumenta durante uma sessão de treinamento de força, com o tempo diminuirá quando o indivíduo levantar o mesmo peso, bem como, tenderá a baixar também em estado de repouso (efeito hipotensivo). (FLECK E SIMÃO, 2008)

A FC representa o número de vezes que o coração se contrai. A FC de repouso (FC_{rep}) é considerada como um indicador da resistência cardiovascular e tende a baixar à medida que nos tornamos aerobicamente mais aptos. (ACSM, 2006). A FC pode aumentar significativamente como resposta aguda a uma sessão de treino de força. Um decréscimo na FC_{rep} ou durante o trabalho submáximo pode resultar em uma demanda reduzida de oxigênio no miocárdio. (FLECK E SIMÃO, 2008)

E em relação ao DP, Farinatti e Assis (2000), o definem como um indicador do trabalho do miocárdio mediante a captação de oxigênio seja em repouso ou durante esforço e consideram que seria interessante este ser utilizado como parâmetro de segurança durante a prática da atividade para observar em que tipo de atividades o sistema cardiovascular é exposto à maior trabalho e, portanto, a maiores riscos. Além disso, deve-se controlar a intensidade, o tipo e a duração da solicitação, pois o DP depende destes fatores. (POLITO e FARINATTI, 2003)

Os diferentes tipos de exercícios já abordados anteriormente geram respostas cardiovasculares diferentes. Em exercícios dinâmicos nota-se aumento da FC e da PAS e redução ou manutenção da PAD, já nos exercícios resistidos ou estáticos a FC e PAS também sobem, porém a PAD também tende a subir (FORJAZ; TINUCCI, 2000). O que pode ser observado em estudo de Abad *et al*. (2010), realizado com indivíduos saudáveis,

ao analisarem as adaptações hemodinâmicas após uma sessão de 30 min. de exercício aeróbico e séries de 12 repetições de exercício resistido envolvendo os principais grupamentos musculares observaram que durante as suas realizações o aeróbico gerou aumento da PAS (7,25 ± 1,97 mmHg) e o resistido aumento tanto da PAS quanto da PAD (14,83 ± 1,53; 11,92 ± 1,69 mmHg, respectivamente).

Alterações cardiovasculares agudas também são observadas em exercícios realizados através da realidade virtual com o uso de diferentes jogos e em diferentes populações. Pereira *et al*. (2014), mostraram através de seu relato de caso envolvendo uma criança com síndrome de down, que a realização de uma sessão de exercícios composta por três jogos do console *Wii*, com duração de 20 minutos, realizada três vezes por semana, durante o período de um mês, gerou alterações cardiovasculares agudas em que a criança atingiu a zona alvo de FC em todas as sessões.

Além deste, outro estudo realizado por Melo *et al.* (2013) envolvendo homens adultos saudáveis que realizaram uma única sessão de exercícios com duração de 77 minutos através da prática de quatro jogos utilizando o vídeo game ativo *Xbox 360º Kinect®*, também mostrou através de seus resultados que os jogos são capazes de alterar o sistema cardiovascular aumentando de forma significativa a FC durante sua realização. O mesmo se observa em Souza *et al.* (2013), que também analisaram as respostas agudas da FC, PA e DP de homens e mulheres jovens, porém utilizando o console *Wii* da *Nintendo®* através da realização de arremessos de basquete em duas posições, sentado e saltando verticalmente. Os autores observaram que as variáveis cardiovasculares foram relativamente superiores na posição saltando em relação à posição sentado.

Além das respostas que ocorrem durante o exercício, também se pode observar após a sua realização a hipotensão pós-exercício (HPE). Este fenômeno caracteriza-se pela redução da PA durante o período de recuperação, fazendo com que os valores de PA obtidos pós- exercícios continuem inferiores aos observados antes do exercício ou em um dia controle, em que não se realizou exercícios (BRUM *et al.*, 2004).

Neste sentido, em estudo de Rezk (2004) envolvendo indivíduos normotensos observou-se que os valores da PAS reduziram após a execução de exercícios localizados de baixa intensidade (40% da carga voluntária máxima – CVM) e alta intensidade (80% da CVM), porém a PAD só reduziu após a realização do exercício de baixa intensidade. Resultados semelhantes são encontrados em Forjaz *et al.* (1998) onde foram comparados dois protocolos de exercício em cicloergômetro (25min. e 45min.) e os resultados

mostraram a redução da PAS de forma significativa, sendo maior e mais prolongada após 45 minutos de exercício, sugerindo que o tempo de realização de exercício determina a magnitude e a duração da HPE. O que também é confirmado em estudo com homens adultos normotensos de Chistofaro *et al.* (2008) em que analisaram a realização de exercício aeróbico em esteira (20min. e 40min.) e seus resultados demonstraram que os dois protocolos apresentaram HPE significativa (PAS).

O fenômeno de HPE também pode ser observado em exercícios realizados através da RV. Em estudo de Silva *et al.* (2014), com jovens normotensos, foram realizadas três sessões experimentais de diferentes formas (60 minutos jogando tênis no *Nintendo Wii Sports*®, 60 minutos jogando vídeo game sedentário e 60 minutos de exercício aeróbico em esteira). Os resultados apontaram que os valores de HPE obtidos no exercício com RV e em esteira foram semelhantes, sendo que a maior redução da PAS (RV) foi aos 60 minutos (-10,5±5,0 mmHg) e para o aeróbico aos 40 minutos (-15,7±3,5 mmHg), já os valores de HPE para a PAD (60 minutos após) não tiveram diferenças significativas entre as três sessões.

Além das respostas cardiovasculares, também é interessante se analisar as respostas psicológicas durante a prática de exercícios físicos, bem como, as alterações por eles geradas de forma aguda e crônica. Neste sentido, Rhodes e Kates, (2015) em revisão sistemática sobre as respostas afetivas ao exercício físico, apontam várias deficiências na literatura atual e que, portanto, são necessários mais trabalhos experimentais e com amostras maiores que investiguem o comportamento afetivo pré e pós-exercício e seu impacto na mudança de comportamento e diversão. Porém, há boas evidências de que a autonomia, competência pessoal, condições ambientais e condições sociais, por exemplo, podem facilitar para a obtenção de respostas afetivas positivas para o exercício.

No estudo de Monteiro *et al.* (2014), em que buscaram verificar as respostas afetivas e cardiovasculares agudas de mulheres jovens saudáveis (idade de 25±6 anos) em uma sessão de treinamento com Nintendo Wii, jogando o *game Free Run* durante 10 min. foi verificado que a sessão gera respostas afetivas positivas, além de aumento da sobrecarga cardiovascular durante sua realização com tendência a retornarem ao basal 10 minutos após sua finalização.

Resultados semelhantes também podem ser observado em Klompstra *et al*. (2014) em sua revisão ao analisarem à viabilidade e a influência de EXG sobre a atividade física em adultos mais velhos com insuficiência cardíaca. Os EXG foram descritos como seguros e viáveis e os resultados apontaram que após intervenção houve melhora na função

cognitiva dos participantes, que gostaram dos jogos, apresentaram sintomas depressivos diminuídos, melhoraram a qualidade de vida e autonomia, além de se sentirem mais conectados com seus familiares.

Estudos indicam que as respostas afetivas ao exercício são dependentes da intensidade impostas pelos mesmos (OLIVEIRA *et al.* 2015). Neste sentido em estudo de revisão em que foram analisados 33 artigos entre os anos de 1999 e 2009 sobre a relação entre a intensidade do exercício e as respostas afetivas, os resultados evidenciaram que à medida que a intensidade do exercício é aumentada o prazer é reduzido, principalmente acima do limiar ventilatório, de lactato ou do acúmulo deste. (EKKEKAKIS *et al*., 2011)

Outra variável psicológica que também pode expressar em quantidade o resultado de uma prática é a PSE, que através da resposta do indivíduo que a está realizando, mostra o quão cansativo está um exercício para uma determinada carga de trabalho. Neste sentido a PSE é considerada o melhor indicador do grau de tensão física (BORG, 1998). Nakamura (2005) afirma que essas escalas de esforço foram criadas com o objetivo de estabelecer relações entre a PSE e os dados objetivos de carga externa ou de estresse fisiológico.

Assim, a realização de exercícios físicos através da RV pode ser uma alternativa, visto que vários estudos já apontam para alterações cardiovasculares e psicológicas de forma positiva, de forma a gerar benefícios para estes sistemas. Com o planejamento adequado do treinamento físico e acompanhamento do profissional de educação física, estas práticas poderão contribuir para a obtenção dos benefícios tão desejados para quem os realiza.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa se caracteriza de acordo com Thomas; Nelson; Silverman (2007), como quase experimental, pois analisará o efeito agudo de uma STFRV com o uso Nintendo *Wii Fit*® sobre as variáveis hemodinâmicas e psicológicas de jovens, adultos e idosos voluntários de ambos os sexos, não apresentando aleatoriedade na seleção dos grupos.

3.2 GRUPO DE ESTUDO

Com base na categorização de faixa etária feita por Spirduso (2005), neste trabalho se fará referência a adultos jovens indivíduos com idade entre 18 e 24 anos, adultos pessoas com idade entre 25 e 59 anos e idosos pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. A escolha de dividir os grupos por estas faixas etárias foi devido a dificuldade de recrutamento de participantes em determinados grupos e desta maneira foi possível obter um número maior de indivíduos em cada grupo.

Este trabalho investigou 43 indivíduos com idade a partir de 18 anos, residentes no município de Santa Maria/RS, que foram divididos em três grupos (17 jovens), (20 adultos) e (6 idosos). Este trabalho foi realizado no Núcleo de Treinamento Físico com Realidade Virtual do Laboratório de Cineantropometria (LABCINE) - Centro de Educação Física e Desporto (CEFD) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – RS, o qual possui salas de 2,10m de largura e de 3,10m de comprimento equipadas com Nintendo *Wii*®, *Balance Board* (acessório *Wii*), jogos eletrônicos, televisores LED coloridos, mobílias para os televisores, o console e os acessórios, além de ar condicionado, com temperatura controlada entre 21Cº e 24Cº.

Para a caracterização do grupo de estudo foram utilizados os dados de identificação, de idade, %GC, MC, estatura, índice de massa corporal (IMC) e nível de atividade física [Questionário internacional de atividade física (IPAQ)]. Abaixo se observa a tabela descritiva dos grupos. Este estudo faz parte de um projeto guarda-chuva que foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da UFSM (CAAE nº 31095214.0.0000.5346).

3.2.1 Seleção do grupo de estudo

A divulgação do projeto ocorreu através de panfletos e cartazes distribuídos na UFSM e através de redes sociais. Os adultos jovens, adultos e idosos que foram voluntários (as) entraram em contato através do telefone incluído no panfleto/cartaz, ou se dirigiram ao endereço do laboratório também indicado nos mesmos e obtiveram as informações sobre o projeto. As coletas de dados foram realizadas até o mês de outubro de 2015. Após iniciou-se o período de análise dos resultados.

3.2.2 Critérios de inclusão

- Ter idade igual ou superior a 18 anos;
- Ser fisicamente independente;
- Apresentar-se voluntariamente para participar do estudo;
- Assinar o TCLE.

3.2.3 Critérios de exclusão

- Apresentar algum tipo de doença mental, neurológica, cardíaca, hipertensão ou outra que possa interferir na análise e/ou interpretação das variáveis investigadas;
- Fazer uso de fármacos ou de algum tipo de manejo que possam induzir a alterações no comportamento das variáveis investigadas.
- Não conseguir realizar toda a sessão de exercícios.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

3.3.1 Avaliação da Composição Corporal

A composição corporal (CC) foi avaliada a partir da mensuração das dobras cutâneas (DC) (tricipital, bicipital, subescapular e suprailíaca e abdominal), com o uso de um compasso científico da marca Cescorf® com resolução de 0,1 mm. As medidas foram realizadas no hemicorpo direito do avaliado, efetuando-se uma série de duas medidas em cada dobra cutânea, tomadas de forma rotacional. Nos casos de uma variabilidade maior que 5% entre as duas medidas feitas no mesmo local, foi realizada uma terceira. Persistindo

a variabilidade maior que 5% entre duas medidas, uma nova série de medidas deveria ser realizada. As DC foram obtidas de acordo com os procedimentos descritos por Petroski (2007). Para o cálculo da Densidade Corporal (Dc) foram utilizadas as seguintes equações:

equação generalizada proposta por Jackson e Pollock, (1985) de acordo com o sexo: Homens: $Dc = 1{,}1125025 - 0{,}0013125\ (X_1) + 0{,}0000055\ (X_1)^2 - 0{,}0002440\ (X_2)$

Onde X_1 = soma das dobras cutâneas torácicas, do tríceps e subescapular e X_2 = idade em anos.

Mulheres: $Dc = 1{,}089733 - 0{,}0009245\ (X_1) + 0{,}0000025\ (X_1)^2 - 0{,}0000979\ (X_2)$

Onde X_1 = soma das dobras cutâneas tricipital, suprailíaca e abdominal e X_2 = idade em anos.

equação generalizada proposta por Durnin *et al*., (1974) validada por Rech *et al*., (2010) para os indivíduos com mais de 60 anos da região sul do Brasil, de acordo com o sexo conforme segue:

Homens: $Dc = 1{,}1765 - 0{,}0744\ Log_{10}\ (X_1)$

Mulheres: $Dc = 1{,}1567 - 0{,}0717\ Log_{10}\ (X_1)$

Onde: $X_1 = \Sigma$ (tricipital, subescapular, bicipital e Suprailíaca).

Para converter os resultados de Dc em %GC foram utilizadas a equações desenvolvidas para populações específicas que levam em consideração a etnia, idade e sexo, conforme descrito por Heyward (2013).

3.3.2 Mensuração da Massa Corporal e Estatura

A mensuração da MC foi realizada através da balança da marca Marte®, com resolução de 0,1 kg e capacidade de 200 kg e a estatura através de um estadiômetro fixo da marca *Cardiomed*®, com resolução de 0,1 cm, este equipamento constitui-se de uma fita métrica fixa na parede, onde desliza um cursor que mede a estatura do indivíduo na posição ortostática. Ambas coletadas de acordo com os procedimentos da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (STEWART *et al*., 2011).

3.3.3 Mensuração da Pressão Arterial, Frequência Cardíaca e Duplo Produto

A mensuração da PA foi realizada através do uso de um esfigmomanômetro aneróide e de estetoscópio, seguindo os procedimentos encontrados na VI Diretrizes

Brasileiras de Hipertensão (Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão/ Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2010). Foi utilizada a circunferência do braço (relaxado) para a correção da PA conforme Ferreira *et al.* (2009).

Para a verificação da FC, foi utilizado um sensor de batimentos cardíacos da marca Polar®, modelo FS1 em que 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.

O DP foi obtido através da multiplicação da PAS pela FC (FORNITANO; GODOY, 2006). Foi analisado o comportamento da PA, FC e DP antes da sessão estando o indivíduo sentado por 5 min. (repouso), durante a sessão de treinamento (ao término de cada jogo) e ao término desta, ao final do 5º e 10º minuto sentado (período de recuperação).

3.3.4 Avaliação da Percepção Subjetiva de Esforço

Para a avaliação da PSE (anexo A) foi utilizada da Escala de Borg (BORG, 1998). A referida escala foi aplicada durante a STFRV ao final de cada jogo. O indivíduo visualizava a escala mostrada pelo avaliador e informava o número correspondente ao esforço percebido naquele momento. A verificação destas variáveis permitiu que se monitorasse a intensidade do esforço durante os exercícios e garantisse que as sessões fossem executadas de maneira segura e adequada.

3.3.5 Avaliação do Nível de Atividade física

Com o objetivo de caracterizar os sujeitos se fez uso do questionário internacional de atividade física (IPAQ) – versão curta, (CELAFISCS, 2013) que classifica o nível de atividade física dos participantes como: sedentário, fisicamente ativo ou Atleta.

3.3.6 Avaliação do humor

Para avaliar o estado de humor foi utilizada a escala de humor de Brunel (anexo B) denominada BRUMS (Brunel Mood Scale), que é uma versão abreviada do POMS que foi validada no Brasil por Rohlfs *et al*. (2008). A BRUMS foi desenvolvida para permitir uma rápida mensuração dos seis estados de humor (tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga

e confusão mental). Contém uma lista com 24 palavras, para cada uma delas existem cinco opções de intensidade onde se deve eleger entre elas apenas uma, assinalando o número que melhor descreve como se sente naquele momento. Os números significam: 0= Nada; 1= Um pouco; 2= Moderadamente; 3= Bastante; 4= Extremamente.

Os 24 itens da escala compõem as seis subescalas, cada uma composta por 4 sentimentos como segue: raiva - (irritado, zangado, com raiva, mal humorado – itens 7, 11, 19 e 22); confusão mental - (confuso, inseguro, desorientado e indeciso – itens 3, 9, 17, 24); depressão – (deprimido, desanimado, triste, infeliz - itens 5, 6, 12 e 16); fadiga - (esgotado, exausto, sonolento e cansado - itens 4, 8, 10 e 21); tensão - apavorado, ansioso, preocupado e tenso - itens 1, 13, 14, 18) e vigor – (animado, com disposição, com energia e alerta - itens 2, 15, 20, 23).

3.3.7 Avaliação do estado afetivo

O afeto foi avaliado por meio do modelo circumplexo (EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2002), que consiste de uma estrutura bidimensional. Sua divisão em metades distingue estados agradáveis e desagradáveis ou ativação alta e baixa. A divisão em quadrantes resulta em estados emocionais que através de combinações de alta ou baixa ativação com afeto positivo ou negativo implicam em: estado de excitação (alta ativação e afeto positivo); estado de tensão e angústia (alta ativação e afeto negativo); estado de tédio e depressão (baixa ativação e afeto negativo) e estado de calma e relaxamento (baixa ativação e afeto positivo). O modelo circumplexo encontra-se no anexo E.

3.3.8 Escala de Sensações

Utilizada para verificar a sensação dos participantes, a escala de sensações (HARDY; REJESKI, 1989) possui valores que variam de -5 até +5, (onde -5 representa uma sensação muito ruim, -3 ruim e -1 razoavelmente ruim) passando pelo 0 que representa um estado de sensação neutra e do +1 até o +5 (sendo +1 uma sensação razoavelmente boa, +3 boa e +5 muito boa). A seguinte escala pode ser observado no anexo C.

3.3.9 Escala de Ativação

Utilizada para verificar a ativação ou nível de excitação dos participantes, (SVEBAK; MURGATROYD, 1985) esta escala possui valores que variam de 1 a 6 (onde 1 representa que o indivíduo está pouco ativado e 6 muito ativado. Esta escala pode ser observada no anexo D.

3.3.10 Escala de divertimento

Desenvolvida para avaliar até que ponto um indivíduo gosta de fazer qualquer atividade física a escala de divertimento (KENDZIER; DECARLO, 1991), possuí 18 itens, cada um contendo um extremo positivo e um negativo e com pontuação que varia de 1 a 7, onde a pontuação máxima condiz a um total de 126 pontos. Tal escala encontra-se no anexo F.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Após o contato inicial com o público alvo foi marcado dia e horário conforme disponibilidade individual para uma explanação mais detalhada sobre o projeto de pesquisa, de que modo se daria a participação do mesmo, a fim de esclarecer sobre os procedimentos que seriam adotados. Os que se dispuseram a participar da pesquisa receberam informações sobre o dia e horário que deveriam comparecer para que ocorressem as avaliações da CC e momento no qual assinaram o TCLE (Apêndice B e C), e responderam os questionários mencionados. A avaliação da CC foi realizada no Laboratório de Cineantropometria da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Posteriormente, neste mesmo laboratório, foi realizada a STFRV. Cabe ressaltar que não foi realizada familiarização com o console antes da sessão proposta, somente foi explicado aos voluntários como seria cada jogo antes da sua realização.

3.5 PROPOSTA DA SESSÃO DE TREINAMENTO FÍSICO COM REALIDADE VIRTUAL

Não se encontrou na literatura estudos que pudessem fundamentar a estruturação de uma sessão de STFRV. Sendo assim utilizou-se como base para a estrutura de sessão de treinamento investigada resultados obtidos em estudo prévio, que demonstrou que a

sequência com jogos aeróbicos, de força e equilíbrio, da forma que foram dispostos, apresentou uma estrutura em forma de pirâmide de intensidade de treino, tendo como base as variáveis cardiovasculares (PA, DP e FC) e a variável psicológica (PSE), culminando com as maiores intensidades no segundo exercício aeróbico e nos dois primeiros de força, ou seja, intensidade crescente até os primeiros de força e decrescente destes em diante. Este comportamento apenas não é observado no grupo dos idosos em que tiveram a FC e a PA aumentada em um dos jogos e equilíbrio.

A estruturação utilizada no presente trabalho pode ser observada na figura 1 (tempo de execução, tempo total, número de repetições e ordem dos jogos).

Figura 1 – Estrutura da STFRV

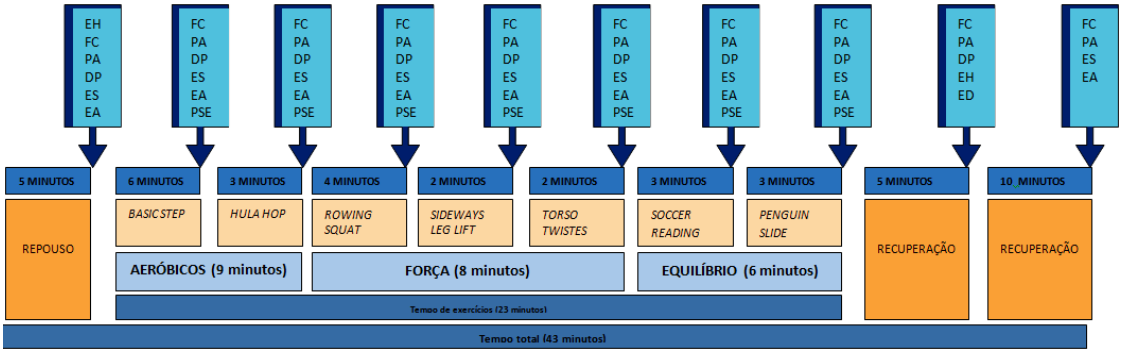


Figura 1 – Estrutura da STFRV. (EH= escala de humor; FC= frequência cardíaca; PA= pressão arterial; DP= duplo produto; ES= escala de sensações; EA= escala de ativação; PSE= percepção subjetiva de esforço; ED= escala de divertimento.

Utilizou-se a FC obtida ao final de cada jogo para calcular a intensidade dos mesmos. A partir da equação de predição proposta por Tanaka *et al.* (2001): 208 – (0,7 x idade), calculou-se a $FC_{máx}$ predita para cada indivíduo. Considerando-se que para a obtenção da saúde é recomendado que esteja na faixa moderada de exercícios (FC entre 64% e 77% da $FC_{máx}$) (ACSM, 2013) utilizou-se os dados previamente obtidos e calculados para a realização desta análise. Também se utilizou a informação dos equivalentes metabólicos (MET's) de cada exercício fornecida pelo próprio console para o cálculo do gasto calórico através da seguinte fórmula: GCal (kcal/min) = (MET x 3,5 x MC em kg)/200 mencionada pelo ACSM (2007).

A sessão ocorreu de forma individual e se constituiu pelos jogos apresentados abaixo na ordem em que são descritos:

Jogos da categoria aeróbicos: 1) *Basic Step* (3,0 MET's) - onde se realiza movimentos de subir e descer da *Wii Balance Board*, bem como fazer deslocamentos laterais (6 minutos); 2) *Hula Hoop* (4,0 MET's) – São feitos movimentos circulares com o quadril com o objetivo de realizar o máximo de voltas com os bambolês (3 minutos);

Jogos da categoria força: 1) *Rowing Squat* (3,5 MET's) – ocorre a realização de agachamentos (4 minutos); 2) *Sideways leg lift* (2,5 MET's)- são executados movimento de abdução do quadril (esquerdo) e ombro (direito) enquanto o membro superior esquerdo é apoiado na cintura e o membro inferior esquerdo fica imóvel sobre o solo, depois se repete invertendo as posições mencionadas (2 minutos); 3) *Torso twists* (2,0 MET's) – Realizam-se movimentos de torção de tronco e cintura (alternados), em que deve se permanecer sempre com os joelhos estendidos (2 minutos).

Jogos da categoria equilíbrio: 1) *Soccer Reading* (2,0 MET's) - neste jogo é necessário realizar inclinações para as laterais e para frente, cabeceando as bolas e desviando de objetos que vierem na direção do jogador (3 minutos); 2) *Penguin* (2,0 MET's) – Realiza-se movimentos de inclinações laterais objetivando comer o maior número de peixes sem que o pinguim caísse na água (2 minutos).

3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade dos dados; a estatística descritiva para a caracterização das variáveis; o teste t pareado para verificar a diferença entre médias e análise das variáveis psicológicas; e Anova *One-way* com *Post Hoc* de *Bonferroni* para a comparação intra e intergrupos. O nível de significância adotado foi de 5%.

4 RESULTADOS

A seguir serão apresentados os dados descritivos dos 43 sujeitos investigados, bem como, as tabelas com valores de média e desvio padrão de algumas variáveis e figuras representando o comportamento destas nos diversos momentos da sessão para todos os grupos investigadas no presente trabalho. Na tabela 1 se observa os resultados de média e desvio padrão das características dos sujeitos investigados.

Tabela 1 – Dados descritivos dos sujeitos separados por grupos.

Grupos / Variáveis	Adultos Jovens	Adultos	Idosos
Idade	21,9±1,9	34,4±8,0	67,2±6,2
MC	64,9±13,3	70,6±11.7	65,9±6,3
Estatura	166,7±9,7	167,3±9,1	161,3±6,2
% GC	16,8±8,4	23,6±4,8	20,5±16,2
IMC	22,9±2,8	25,2±3,2	25,3±2,2
NAF	FA 100%	FA 85% SED 15%	FA 67% SED 33%

MC= massa corporal; %GC= percentual de gordura corporal; IMC= índice de massa corporal; NAF= Nível de atividade física.

4.1 INTENSIDADE DOS JOGOS

Ao analisar os dados obtidos constatou-se que a sessão de exercícios com RV apresentou média de $FC_{máx}$ de 192,68bpm no grupo dos adultos jovens, 183,85bpm no grupo dos adultos e 160,98bpm no grupo dos idosos, predita através da equação de Tanaka *et al*. (2001). Assim, na tabela 2 pode-se observar os valores médios de $\%FC_{máx}$ obtidos em cada jogo, bem como, a média geral da sessão.

Tabela 2 – Resultados do $\%FC_{máx}$ dos três grupos nos diferentes momentos da sessão de exercício.

FASES / GRUPOS	% FC							
	Basic Step	**Hula Hoop**	**Rowing Squat**	**Sideways Leg Lift**	**Torso Twistes**	**Soccer Reading**	**Penguin Slide**	**Média geral da Sessão**
AD. JOVENS	51,2	66,8	66,0	62,5	53,5	57,9	54,6	58,9
ADULTOS	53,6	66,6	66,6	63,7	55,4	62,0	58,3	60,9
IDOSOS	56,6	67,6	62,2	59,2	56,2	63,0	57,2	60,3

%FC= percentual de frequência cardíaca. AD.= adultos

A partir dos resultados de %FC obtidos constata-se que a sessão de exercícios de um modo geral encontra-se na faixa de classificação leve de atividade física, de acordo com

o ACSM (2013). Sendo que o jogo *Hula Hoop* foi capaz de promover um estímulo de classificação de atividade física moderada em todos os grupos, do mesmo modo o exercício *Rowing Squat* também produziu este estímulo, porém apenas nos grupo dos jovens e adultos.

Outro aspecto que se percebe é que a sessão apresenta uma estrutura que começa com uma intensidade menor no primeiro exercício, aumentando no segundo, mantendo e/ou reduzindo nos próximos três, aumenta discretamente no penúltimo jogo e torna a reduzir no último. Este comportamento é visível nos três grupos.

Na sequência é apresentada a tabela 3 em que se observam os valores de média e desvio padrão de todas as variáveis investigadas durante todos os períodos da sessão de exercícios dos três grupos, sendo eles, grupo de jovens, grupo de adultos e grupo de idosos.

4.2 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS

4.2.1 Pressão Arterial Sistólica

Na figura 2 pode-se observar o comportamento da PAS dos três grupos em todos os momentos da sessão e exercícios.

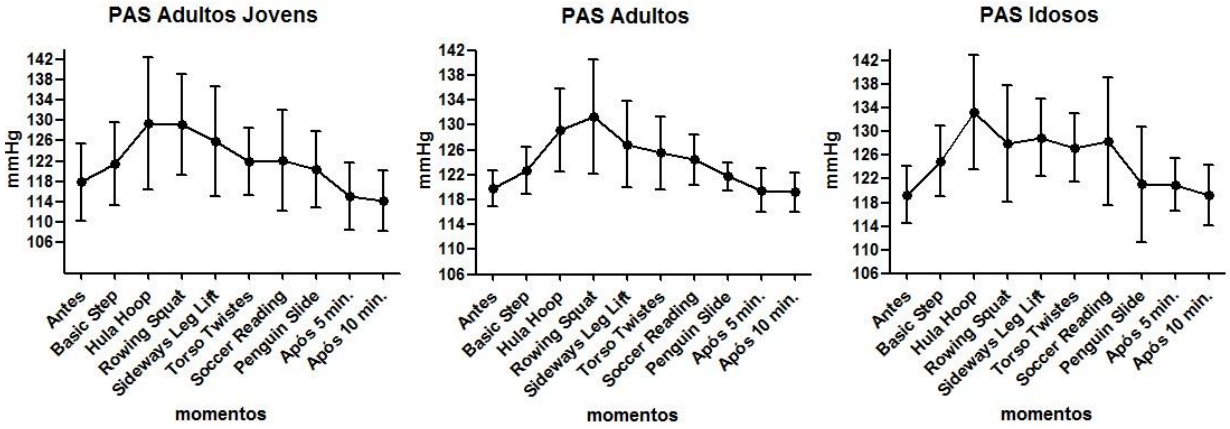


Figura 2 – Comportamento da PAS do grupo dos adultos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão.

Considerando os resultados da PAS durante o período de repouso, comparadas aos resultados obtidos durante os jogos e períodos de recuperação tem-se que, no grupo dos adultos a PAS de repouso foi significativamente inferior quando comparada aos resultados obtidos após a realização de todos os jogos ($p \leq 0,045$), exceto para o jogo *Penguin Slide*.

Tabela 3- média e desvio padrão de todas as variáveis para os três grupos nos diferentes momentos da sessão de exercícios.

FASES / VAR	Repouso/Pré	Aeróbicos: Basic Step	Aeróbicos: Hula Hoop	Força: Rowing Squat	Força: Sideways Leg Lift	Equilíbrio: Torso Twistes	Equilíbrio: Soccer Reading	Equilíbrio: Penguin Slide	Recuperação/Pós 5 minutos	Recuperação/Pós 10 minutos
ADULTOS JOVENS										
EA	2,94	3,58	4,06	4,65	4,35	4,35	4,29	4,82	4,00	_____
	(1,02)	(1,42)	(1,56)	(0,93)	(0,86	(1,06)	(0,92)	(0,72)	(1,06)	
ES	2,53	3,00	3,29	3,12	2,88	2,94	3,41	3,82	3,29	_____
	(1,97)	(1,12)	(1,16)	(1,58)	(1,54)	(1,14)	(1,42)	(1,01)	(1,45)	
PAS	117,89	121,53	129,41	129,18	125,88	121,88	122,12	120,35	115,06	114,23
	(7,59)	(8,11)	(12,94)	(9,85)	(10,76)	(6,54)	(9,94)	(7,49)	(6,57)	(5,99)
PAD	65,29	68,70	70,65	61,53	63,18	64,47	66,00	66,00	65,29	64,47
	(6,36)	(6,78)	(6,62)	(5,36)	(5,79)	(4,50)	(5,83)	(4,18)	(7,07)	(7,05)
FC	69,71	98,65	128,71	127,18	120,53	103,06	111,59	105,23	76,29	72,23
	(9,51)	(13,63)	(30,49)	(24,92)	(21,07)	(18,86)	(29,59)	(21,50)	(9,52)	(9,58)
DP	8241,29	12044,94	16942,59	16757,65	15376,94	12631,29	13791,76	12791,06	8787,06	8266,91
	(1412,72)	(2330,35)	(5400,11)	(4191,82)	(3799,99)	(2627,07)	(4419,01)	(3148,66)	(1285,97)	(1289,91)
PSE	_____	0,92	2,53	3,20	(2,85)	2,00	2,37	1,74	_____	_____
		(0,59	(1,67)	(1,57)	(1,40)	(1,42)	(1,24)	(0,83)		
ADULTOS										
EA	3,70	3,70	4,80	4,55	4,45	4,15	4,70	4,30	3,70	_____
	(1,78)	(1,66)	(1,10)	(1,43)	(1,28)	(1,42)	(0,98)	(1,29)	(1,42)	
ES	2,10	2,70	3,60	2,80	2,65	2,55	2,90	3,40	3,25	_____
	(2,07)	(1,42)	(1,09)	(1,82)	(1,75)	(1,64)	(2,26)	(1,19)	(1,41)	
PAS	119,80	122,70	129,10	131,30	126,90	125,50	124,40	121,70	119,50	119,20
	(2,89)	(3,74)	(6,63)	(9,25)	(7,00)	(5,83)	(4,03)	(2,18)	(3,55)	(3,14)
PAD	68,55	70,8	73,0	65,5	66,20	67,80	68,60	67,50	69,30	67,10
	(5,21)	(6,53)	(6,66)	(6,64)	(6,52)	(6,92)	(6,40)	(5,65)	(7,32)	(6,63)
FC	74,45	98,55	122,45	122,55	117,05	101,85	113,75	107,15	78,25	75,50
	(12,43)	(15,53)	(25,43)	(20,18)	(21,13)	(17,91)	(15,45)	(16,81)	(12,10)	(10,38)
DP	8945,8	12110,5	15308,8	16256,6	14887,20	12816,00	14142,40	13007,00	9112,10	9001,20
	(1559,64)	(2060,94)	(4113,30)	(3296,33)	(2090,65)	(2544,80)	(1928,17)	(2030,66)	(1326,70)	(1108,70)
PSE	_____	0,91	2,72	3,77	3,42	2,49	1,96	1,80	_____	_____
		(0,75)	(1,36)	(1,53)	(1,79)	(1,50)	(1,24)	(1,28)		
IDOSOS										
EA	4,67	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	5,17	_____
	(1,03)	(0,98)	(0,98)	(0,98)	(0,98)	(0,98)	(0,75	(0,98)	(0,98)	
ES	3,67	3,83	3,67	4,00	3,83	4,00	3,83	3,83	4,33	_____
	(1,03)	(0,98)	(0,82)	(0,89)	(0,98	(0,89)	(0,75)	(0,98)	(0,82)	
PAS	119,33	125,00	133,33	128,00	129,00	127,33	128,33	121,17	121,00	119,33
	(4,84)	(6,03)	(9,77)	(9,88)	(6,54)	(5,75)	(10,84)	(9,81)	(4,51)	(5,16)
PAD	74,33	76,00	77,00	68,00	69,00	68,33	72,67	70,00	73,33	71,33
	(7,97)	(5,37)	(4,86)	(7,04)	(8,17)	(7,09)	(7,22)	(9,03)	(8,16)	(7,65)
FC	72,50	91,33	109,17	100,17	95,33	90,50	101,83	92,17	75,37	73,33
	(5,68)	(12,24)	(20,39)	(9,79)	(7,15)	(6,35)	(23,68)	(10,24)	(6,97)	(3,66)
DP	8707,33	11429,67	14637,67	12844,33	12298,33	11534,33	13195,33	11416,33	9322,00	8725,33
	(727,56)	(1747,75)	(3436,75)	(1795,77)	(1144,40)	(1120,41)	(3939,20)	(1692,57)	(681,42)	(486,89)
PSE	_____	1,32	2,87	2,45	2,22	1,27	2,87	1,55	_____	_____
		(1,33)	(2,07)	(1,92)	(2,49)	(1,05)	(1,97)	(1,28)		

EA= escala de ativação; ES= escala de sensação; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; FC= frequência cardíaca; DP= duplo produto; PSE= percepção subjetiva de esforço.

De forma similar no grupo dos jovens também se constatou valores significativamente inferiores, porém apenas em relação aos jogos *Hula Hoop* (p=0,013) *Rowing Squat* (p=0,000) e *Sideways Leg Lift* (p= 0,016), não apresentando diferença em relação aos demais exercícios. No grupo dos idosos, não foi constatado diferença significativa entre o período de repouso e os valores obtidos após os jogos. Ao comparar o período de repouso com o período de recuperação os grupos dos adultos jovens, adultos e idosos não apresentaram diferenças significativas.

Ao analisar a PAS durante a sessão e comparar seu comportamento entre os diferentes tipos de exercícios e períodos de recuperação, nota-se que ela tende a subir durante os dois exercícios aeróbicos e o primeiro exercício de força, atingindo seu ápice no jogo *Hula Hoop* (grupos de jovens e idosos) e no exercício *Rowing Squat* (grupo de adultos). Na sequência dos exercícios, em todos os grupos, ela tende a reduzir atingindo seu menor valor no jogo *Penguin Slide* e ao considerar a sessão como um todo o menor valor foi obtido no período de recuperação de dez minutos.

Entre os jogos de equilíbrio (intra-categoria) e entre os períodos de recuperação de cinco e dez minutos não foram encontradas diferenças significativas na PAS dos grupos dos jovens e idosos, assim como, entre os jogos de equilíbrio e períodos de recuperação. Entretanto no grupo dos adultos o jogo *Soccer Reading* produziu valor significativamente superior ao segundo jogo de equilíbrio (p=0,48) e também foi superior em relação aos períodos de recuperação de cinco (p=0,025) e dez minutos (p=0,006).

É possível observar no gráfico abaixo (figura 3) o comportamento da PAS nos três grupos nos diferentes momentos da sessão.

Observa-se que a PAS obtida no período pré-sessão, bem como, durante a execução dos jogos não apresentou diferença significativa entre os três grupos, porém a PAS do grupo dos adultos foi significativamente superior a do grupo dos jovens no que se refere aos períodos de cinco (p=0,035) e dez minutos após a sessão (p=0,009).

Pode-se notar ao observar a tabela 3 que embora as médias da PAS após os períodos de recuperação de cinco e dez minutos do grupo dos idosos sejam maior que no grupo dos adultos, ela não apresentou diferença significativa em relação ao grupo dos jovens, tal fato pode se justificar em função do grupo dos idosos apresentar apenas 7 indivíduos, o que pode influenciar no resultado de análise estatística, considerando que, segundo PAES (1998), amostras muito pequenas podem deixar diferenças importantes passar despercebidas.

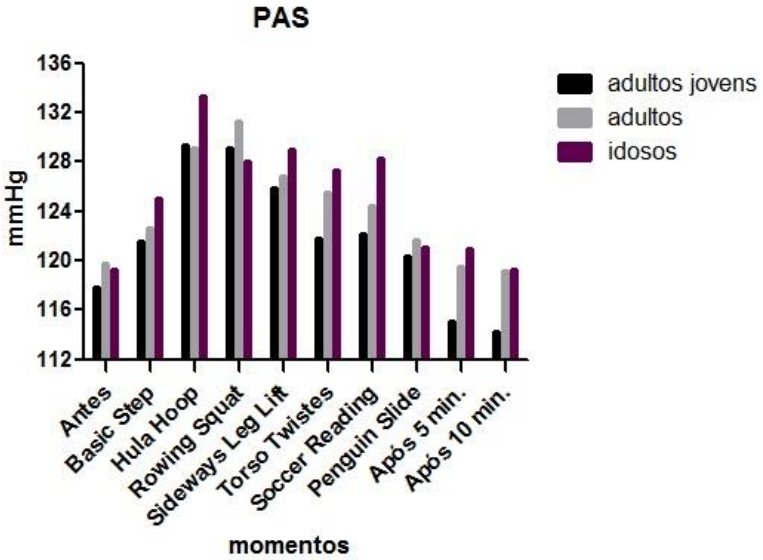


Figura 3 – Comportamento da PAS dos três grupos investigados, nos diferentes momentos da STFRV

Pressão Arterial Diastólica

Na figura 4 observa-se o comportamento da PAD dos três grupos durante os diferentes momentos da sessão de exercícios.

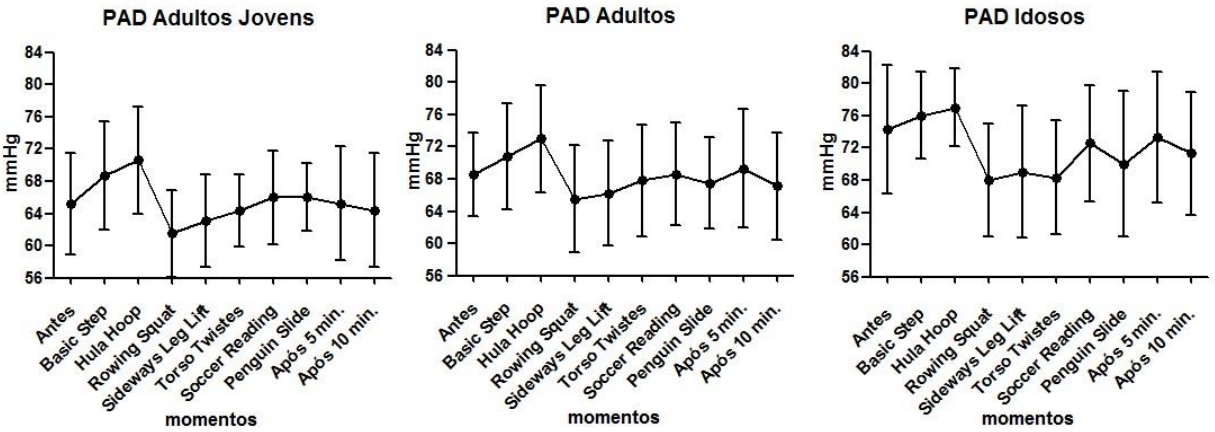


Figura 4 - Comportamento da PAD do grupo dos adultos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão.

Ao analisar o comportamento da PAD no grupo dos idosos não houve diferença significativa entre nenhum dos momentos da sessão. Nos grupos dos jovens e dos adultos (figura 4) ao comparar os valores de repouso em relação aos obtidos após os jogos e os períodos de recuperação observa-se que também não apresentaram diferença significativa.

Entretanto ao comparar os valores obtidos após os jogos e compará-los entre eles, constatou-se que na categoria de força nos jogos *Rowing Squat* e *Sideways Leg Lift* os valores de PAD foram significativamente superiores em relação aos valores encontrados após os jogos da categoria aeróbicos ($p \geq 0,039$) tanto no grupo de jovens, como no dos adultos. Verificou-se também que nos dois grupos os valores de PAD obtidos após o jogo *Penguin Slide* e período de recuperação de dez minutos foram significativamente inferiores quando comparado ao obtido após o jogo *Hula Hoop* ($p \geq 0,031$).

O maior valor de PAD obtido foi após a realização do jogo *Hula Hoop* e o menor valor após o exercício de força *Rowing Squat*, nos três grupos.

No gráfico a seguir (figura 5) pode-se observar o comportamento da PAD dos três grupos, durante a sessão com RV.

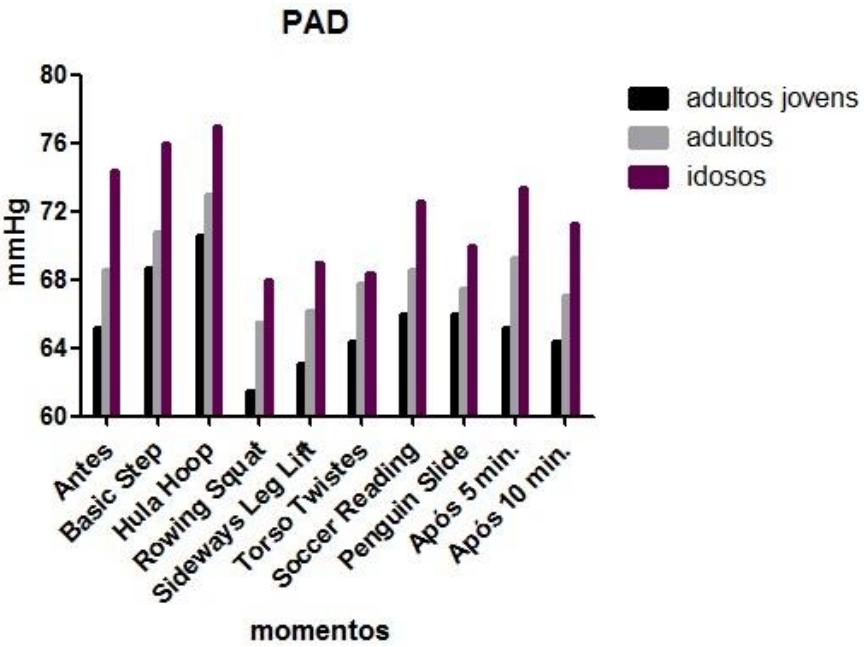


Figura 5 - Comportamento da PAD dos três grupos investigados, após os momentos da sessão de exercícios.

Ao comparar os três grupos durante todos os momentos da sessão, a única diferença significativa encontrada entre eles foi durante o momento pré-sessão em que o grupo dos idosos apresentou a PAD de repouso superior ao grupo dos jovens ($p=0,005$). Não havendo mais diferenças significativas entre eles nos demais momentos.

Frequência Cardíaca

Na figura 6 observa-se o comportamento da FC dos três grupos durante a sessão de exercícios.

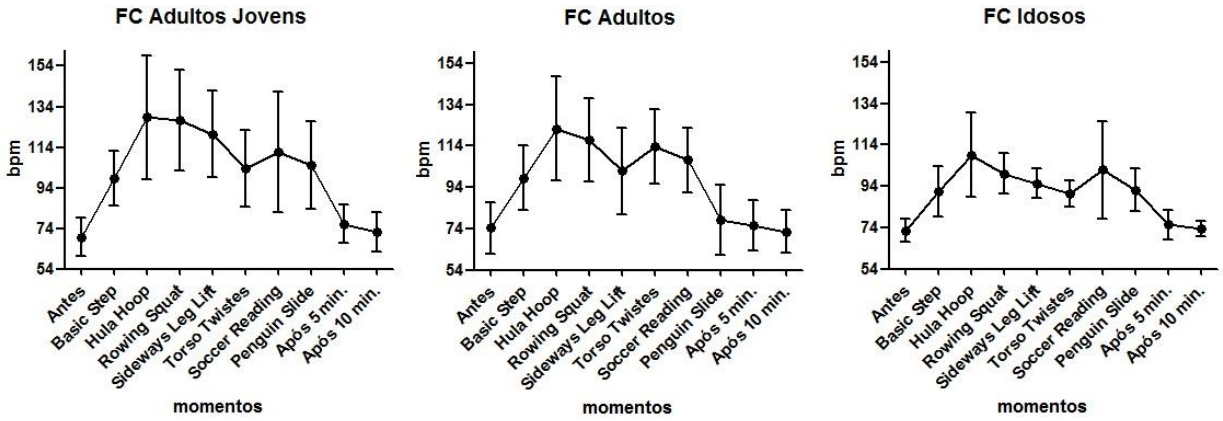


Figura 6 - Comportamento da FC do grupo dos adultos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão.

No que diz respeito à FC do grupo dos jovens apenas não houve diferença entre o valor obtido no período de repouso e os obtidos no período de recuperação de dez minutos, já o grupo dos adultos e idosos não apresentou diferença entre o período de repouso e os dois períodos de recuperação. Já ao comparar o período de repouso com os valores após os jogos, verificou-se que foi significativamente inferior em relação ao valor obtido no final de todos os jogos ($p \leq 0,005$) nos grupos de jovens e adultos, não acontecendo o mesmo com o grupo dos idosos.

Dentre os exercícios da sessão, o valor mais baixo de FC em todos os grupos foi encontrado no jogo *Basic Step*, sendo que apresentou valor significativamente inferior a quase todos os jogos da sessão ($p \leq 0,025$), exceto em relação ao exercício *Torso Twistes* nos grupos de jovens e adultos e aos jogos *Soccer Reading e Penguin Slide*, no grupo dos idosos. O jogo *Basic Step* gerou um valor de FC significativamente superior aos períodos de recuperação de cinco e dez minutos nos grupos de jovens e adultos ($p=0,000$). Todos os valores obtidos após a realização dos jogos da categoria força foram significativamente superiores aos períodos de repouso nos três grupos ($p \leq 0,029$). No grupo dos idosos não houve mais diferenças significativas além das já mencionadas.

Os maiores valores encontrados para a FC foram após a realização dos jogos *Hula Hoop* nos grupos dos jovens e idosos e no *Rowing Squat*, no grupo dos adultos, sendo estes significativamente superiores ao jogo *Penguin Slide* e momentos de recuperação ($p \leq 0,010$).

Entre os jogos de equilíbrio não houve diferença significativa e ambos foram superiores aos períodos de recuperação em todos os grupos ($p \leq 0,001$).

Na sequência pode-se verificar o gráfico (figura 7) com os valores de FC dos grupos de jovens, adultos e idosos nos diferentes momentos da sessão de exercícios com RV.

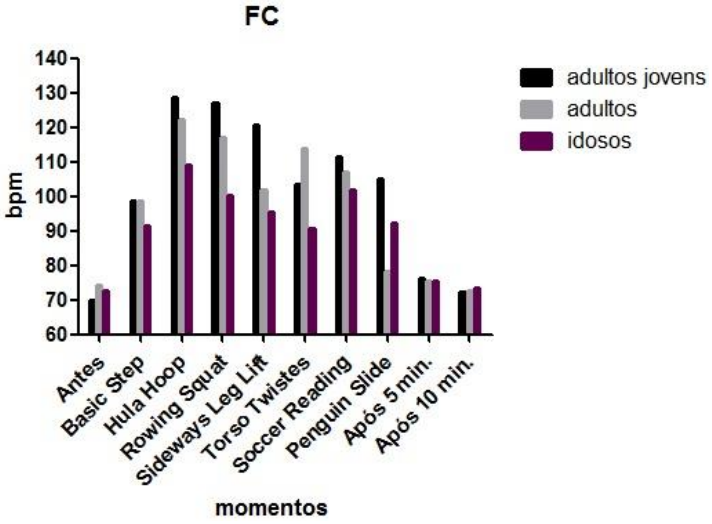


Figura 7 - Comportamento da FC dos três grupos, nos diferentes momentos da sessão.

Ao comparar a FC entre os grupos as únicas diferenças significativas encontradas foi que o grupo dos jovens apresentou um valor de FC superior em relação ao grupo dos idosos após a realização dos exercícios *Rowing Squat* ($p=0,003$) e *Sideways Leg Lift* ($p=0,029$).

Duplo Produto

Nos gráficos abaixo (figura 8) verifica-se o comportamento do DP dos três grupos durante a sessão de exercícios.

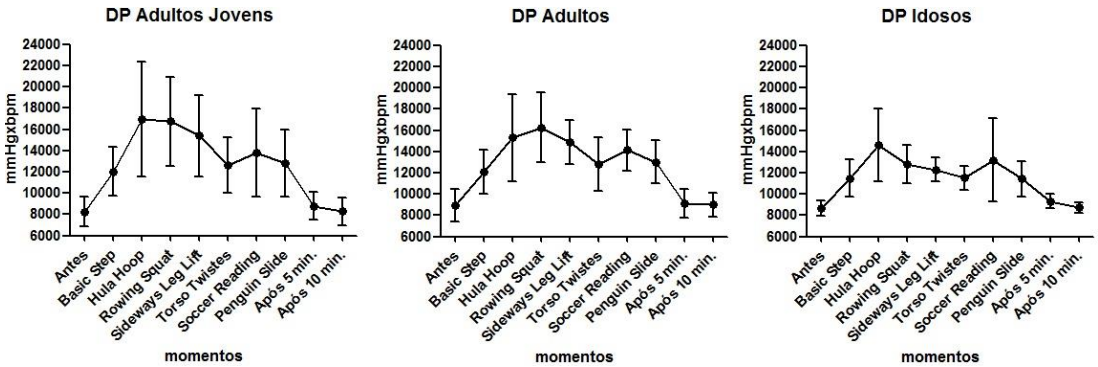


Figura 8 - Comportamento do DP do grupo dos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão.

No que diz respeito ao DP de repouso quando comparado com os valores obtidos após os momentos de recuperação, no grupo dos jovens, adultos e idosos, não foram encontradas diferenças significativas. Porém, quando comparado o DP de repouso com os valores obtidos após a realização dos jogos constatou-se que foi significativamente inferior à todos eles nos dois grupos ($p \leq 0,001$). Porém no grupo dos idosos o valor do DP de repouso foi significativamente inferior somente aos jogos *Rowing Squat* ($p=0,035$) e *Sideways Leg Lift* ($p=0,029$).

Ao analisar o DP entre os jogos da sessão o maior valor foi encontrado foi após o jogo *Hula Hoop*, no grupo dos jovens e idosos e no jogo *Rowing Squat* no grupo dos adultos, os quais foram superiores em relação aos jogos de equilíbrio e momentos de recuperação ($p \leq 0,044$) no grupo dos jovens e adultos. Os jogos de equilíbrio no grupo dos jovens e adultos foram superiores quando comparados aos resultados dos períodos de recuperação ($p \leq 0,001$). Não havendo diferença significativa no grupo dos idosos.

Na sequência segue o gráfico (figura 9) em que se verifica o comportamento do DP dos três grupos nos vários momentos da sessão de exercícios.

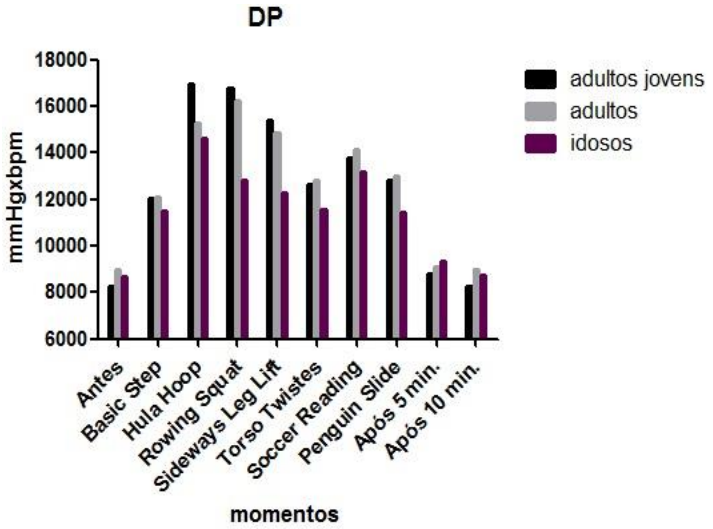


Figura 9 - Comportamento do DP dos três grupos investigados, nos diferentes momentos da sessão.

Ao comparar os três grupos não foram encontradas diferenças significativas de DP entre eles em nenhum dos momentos da sessão de exercícios.

4.3 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS

4.3.1 Percepção Subjetiva de Esforço

Pode-se verificar o comportamento da PSE dos três grupos durante a sessão de exercícios ao observar a figura 10.

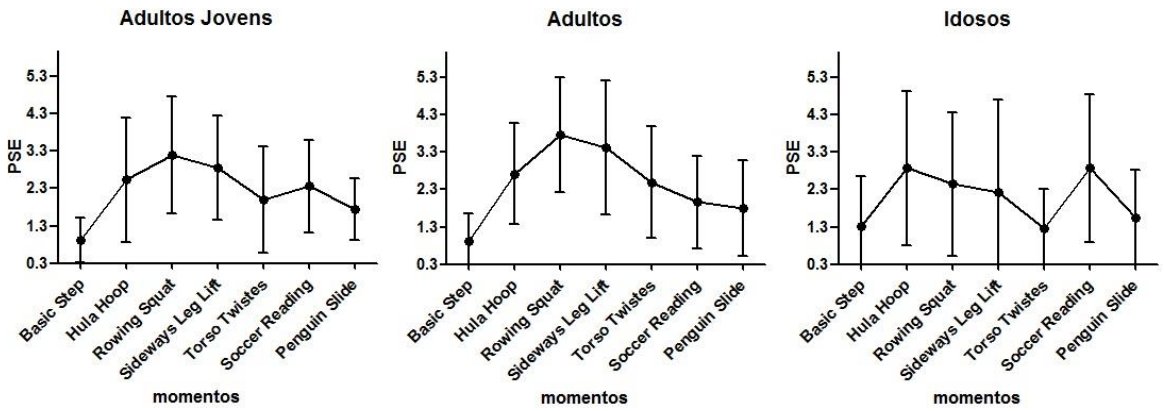


Figura 10 - Respostas da PSE do grupo dos jovens, adultos e idosos, nos diferentes momentos da sessão.

Ao analisar os valores da escala de PSE atribuídos aos jogos constatou-se que seu maior valor no grupo dos jovens e adultos foi para o jogo *Rowing Squat*, o qual, no grupo dos jovens, não diferiu de forma significativa em relação ao *Hula Hoop*, *Sideways Leg Lift* e *Soccer Reading*, sendo superior aos valores atribuídos aos demais jogos nos dois grupos ($p \leq 0{,}039$). Já no grupo dos idosos o maior valor de PSE foi atribuído aos jogos *Hula Hoop* e *Soccer Reading*, porém eles não revelaram diferenças significativas entre os demais momentos da sessão de exercícios.

O menor valor para esta escala, no grupo dos jovens e adultos, foi obtido no jogo da categoria aeróbico *Basic Step*, o qual foi inferior de forma significativa aos resultados de PSE de todos os outros jogos ($p \leq 0{,}024$). Já o menor valor para esta escala, no grupo dos idosos, foi atribuído ao jogo *Torso Twistes*, entretanto, não apresentou diferença significativa em relação aos demais jogos. A PSE no grupo dos idosos não apresentou diferença significativa entre os jogos. Destaca-se que não houve diferença significativa em relação à PSE entre os três grupos em nenhum dos jogos realizados, o que pode ser verificado no gráfico abaixo (figura 11).

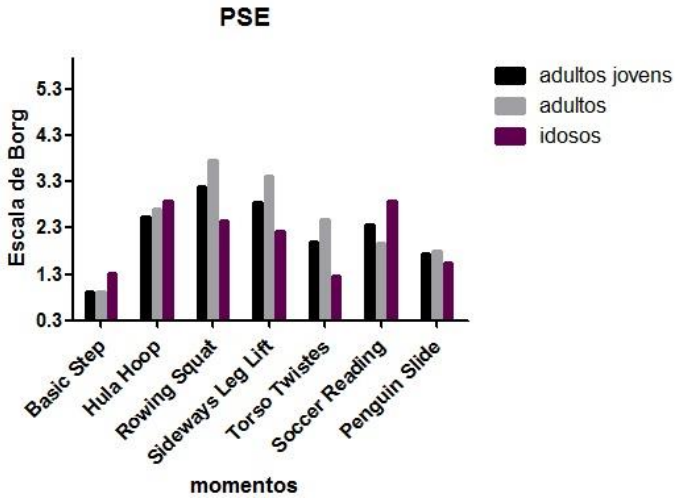


Figura 11 - Respostas da PSE dos três grupos, nos diferentes momentos da sessão de exercícios com RV.

4.3.2 Escala de Ativação e Escala de Sensação

Quando analisadas as escalas de ativação e sensação dentro do modelo circumplexo, percebe-se que enquanto o grupo dos jovens saiu de um estado inicial de calma (momento antes da sessão) para um estado de energia que se manteve durante e após a sessão, o grupo dos adultos e idosos permaneceram durante todos os momentos em estado de energia. A figura 12 mostra tais resultados.

Ao analisar as escalas separadamente tem-se que em relação à EA do grupo dos jovens relativa ao momento que antecede a sessão não apresentou diferença significativa em relação aos dois jogos aeróbicos e momentos pós-sessão, porém foi significativamente inferior aos demais jogos da sessão ($p \leq 0,048$). O mesmo não ocorreu para o grupo dos adultos, pois não houve diferença significativa em relação à escala do período anterior a sessão em relação aos demais momentos. Já no grupo dos idosos não foram encontradas diferenças significativas entre nenhum dos momentos da sessão.

Ao analisar a EA após a realização dos jogos no grupo dos jovens, percebeu-se que não houve diferença entre os jogos aeróbicos. Em oposição, no grupo dos adultos verificou-se que a ativação foi significativamente superior após o jogo *Hula Hoop* ($p=0,004$) em relação ao *Basic Step*. Já em relação aos jogos de força, equilíbrio e momento pós-sessão não foram encontradas diferenças significativas para os dois grupos.

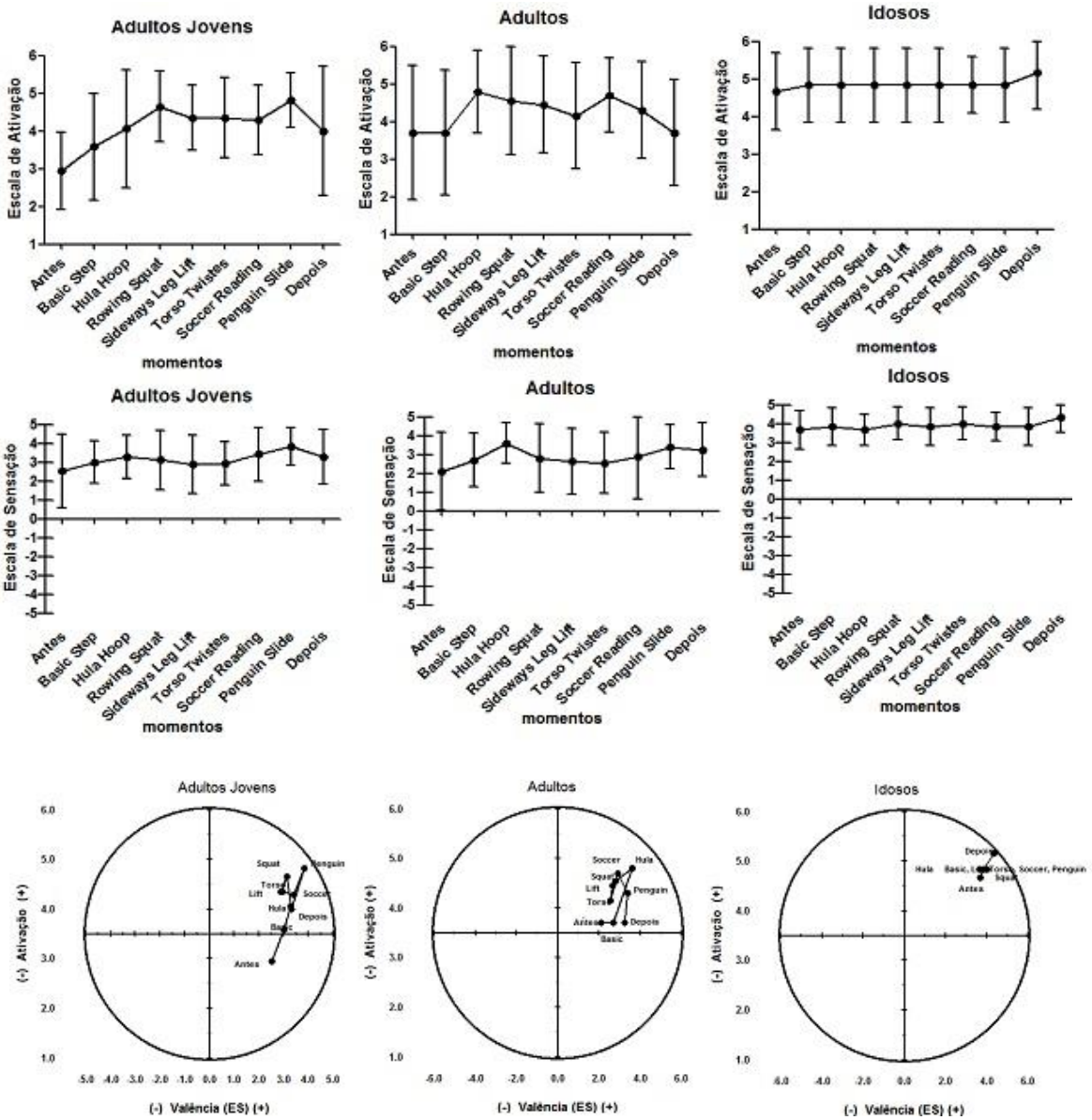


Figura 12 - resultados do comportamento das EA, ES e Gráfico do modelo circumplexo dos grupos de jovens, de adultos e de idosos, nos diferentes momentos da sessão.

Os maiores valores encontrados para esta escala para o grupo de jovens adultos e idosos foram respectivamente nos exercícios *Rowing Squat* e *Hula Hoop* e momento pós-sessão. Ao comparar os três grupos constatou-se que no momento pré-sessão o grupo dos idosos apresentou ativação significativamente superior ao grupo dos jovens (p=0,046) e no momento pós-sessão apresentou ativação significativamente superior em relação ao grupo dos adultos (p=0,044). Já durante a realização dos jogos não houve diferenças significativas entre os grupos para esta escala.

No que se refere à ES no grupo dos adultos, o valor atribuído a esta escala no momento pré-sessão foi significativamente menor quando comparado ao jogo *Hula Hoop*

(p=0,037) e ao analisar esta escala entre os jogos constatou-se que houve diferença significativa entre os jogos aeróbicos, onde o valor atribuído a escala de sensação após o jogo *Hula Hoop* foi significativamente superior (p=0,031) em relação ao jogo *Basic Step*, sendo que ambos não diferiram significativamente dos demais jogos e períodos de recuperação. Entre os jogos de força, equilíbrio e momento pós-sessão não foram encontradas diferenças significativas. Já nos grupos de jovens e idosos, não foram encontradas diferenças significativas entre nenhum dos momentos da sessão. Também não houve diferenças significativas na ES em nenhum dos momentos da STFRV ao fazer a comparação entre os três grupos.

4.3.3 Escala do Perfil de Humor

Na tabela 4 visualizam-se as médias das escalas e subescalas do perfil de humor dos três grupos nos momentos antes e após a sessão com RV.

Ao fazer uma análise detalhada das escalas e subescalas do perfil de humor nos momentos antes e depois da sessão tem-se que a escala tensão no grupo dos jovens apresentou diferença significativa sendo inferior no período pós sessão (p=0,003), esta alteração se justifica pelas reduções de pontuação nas subescalas ansioso, preocupado e tenso, embora não apresentem diferenças significativas do período pré em relação ao período pós. A escala da tensão apresentou redução significativa no final da sessão no grupo dos adultos (p=0,002) e idosos (p=0,043) em consequência de reduções significativas ocorridas em todas as suas subescalas (p≤0,42) no grupo dos adultos, já no grupo dos idosos esta redução também ocorreu em todas as subescalas, porém não de forma significativa. Ao fazer a comparação da análise entre os grupos para a escala tensão no total e em suas subescalas não houve diferença significativa entre eles, com exceção da sub-escala apavorado em que o grupo dos jovens apresentou pontuação significativamente inferior em relação ao grupo dos idosos no momento pré-sessão (p=0,042).

Ao analisar a escala vigor no grupo dos jovens percebeu-se que o valor aumentou significativamente no período pós sessão (p=0,016) e esse aumento se deu devido ao aumento em todas as suas subescalas, embora somente as subescalas animado (p=0,003) e com energia (p=0,15) tenham apresentado diferença significativa em relação ao momento antes da sessão. Ao contrário, no grupo dos adultos e idosos não foram constatadas diferenças significativas entre os dois momentos, tanto no total como em nenhuma de suas

subescalas, ainda que se possa notar que os dois grupos tenham apresentado um aumento em algumas subescalas no momento pós-sessão.

Tabela 4 – Resultados das pontuações (média±dp) atribuídas a cada subescala do perfil de humor e a pontuação geral de cada escala.

	JOVENS		ADULTOS		IDOSOS	
Escalas e Subescalas do perfil de humor	**Antes-Média/DP**	**Depois Média/DP**	**Antes-Média/DP**	**Depois Média/DP**	**Antes-Média/DP**	**Depois Média/DP**
Apavorado	_____	_____	0,20±0,41	_____	0,50±0,83	_____
Ansioso	0,82±0,80	0,53±0,71	1,10±1,29	0,35±0,67	0,67±0,52	0,33±0,52
Preocupado	0,53±0,94	0,35±0,78	0,75±0,91	0,30±0,57	0,50±0,84	0,17±0,41
Tenso	0,53±0,62	0,24±0,44	0,40±0,60	0,10±0,31	0,50±0,55	0,33±0,52
Total tensão	1,88±1,73	1,12±1,45	2,45±2,74	0,70±1,22	2,17±1,60	0,83±1,17
Animado	2,06±0,66	2,59±0,71	2,55±0,76	2,75±0,85	2,83±160	3,00±0,89
Com disposição	2,42±0,71	2,47±0,87	2,75±0,64	2,70±0,73	2,83±1,17	3,17±0,75
Com energia	2,06±0,97	2,59±0,71	2,45±0,69	2,30±1,03	2,67±1,50	3,17±0,75
Alerta	1,12±0,99	1,41±0,94	1,85±1,18	2,10±1,25	1,83±1,17	1,33±1,50
Total vigor	7,65±2,72	9,06±2,38	9,60±2,50	9,85±3,29	10,17±4,79	10,67±3,14
Irritado	0,23±0,44	_____	0,10±0,31	0,05±0,22	_____	_____
Com raiva	0,06±0,24	_____	0,05±0,22	_____	_____	_____
Zangado	_____	_____	0,05±0,22	0,05±0,22	_____	_____
Mal humorado	0,23±0,56	_____	0,05±0,22	0,05±0,22	_____	_____
Total raiva	0,53±1,00	_____	0,25±0,72	0,15±0,67	_____	_____
Indeciso	0,47±0,87	0,23±0,56	0,20±0,41	0,10±0,31	0,50±0,55	0,33±0,51
Desorientado	0,11±0,33	0,11±0,33	_____	_____	0,17±0,41	0,17±0,41
Inseguro	0,29±0,47	0,06±0,24	0,35±0,59	_____	0,50±0,55	0,50±0,55
Confuso	0,23±0,56	0,23±0,56	0,15±0,49	0,05±0,22	0,17±0,41	0,33±0,42
Total confusão mental	1,11±1,83	0,64±1,41	0,70±0,92	0,15±0,37	0,80±1,09	1,40±1,67
Sonolento	1,00±0,87	0,47±0,62	0,50±0,83	0,55±1,00	0,17±0,41	_____
Exausto	0,35±0,49	0,12±0,33	0,20±0,41	0,25±0,55	_____	_____
Esgotado	0,41±0,71	0,18±0,39	0,25±0,55	0,30±0,57	_____	_____
Cansado	0,70±0,77	0,35±0,61	0,60±0,75	0,90±0,85	0,17±0,41	0,33±0,52
Total fadiga	2,35±2,12	1,06±1,39	1,55±1,96	1,95±1,79	0,33±0,82	0,33±0,52
Deprimido	0,18±0,53	0,06±0,24	0,10±0,45	0,05±0,22	0,50±0,82	0,33±0,82
Desanimado	0,23±0,44	0,23±0,44	0,25±0,55	_____	0,50±0,84	0,33±0,82
Triste	0,12±0,33	0,06±0,24	0,15±0,49	0,15±0,36	_____	_____
Infeliz	0,12±0,33	_____	0,15±0,49	0,10±0,31	_____	_____
Total depressão	0,65±1,32	0,29±0,69	0,65±1,42	0,30±0,72	1,00±1,67	0,33±0,82

Considerando a comparação entre os três grupos, apesar dos resultados das escalas raiva e fadiga intragrupo ainda não terem sido mencionadas, constatou-se que estas, assim como, a escala vigor não apresentaram diferenças significativas, tanto no total, como em suas subescalas quando comparados os períodos pré e pós-sessão de exercícios.

No que diz respeito a escala raiva no grupo dos jovens contatou-se que ela foi significativamente inferior em relação ao período pós-sessão (p=0,046), esta mudança se dá em virtude de reduções nas subescalas irritado (0,041), com raiva e mal-humorado, embora as duas últimas não tenham apresentado diferença significativa entre os dois momentos. A sub- escala zangado não pontuou em nenhum momento. De forma similar no grupo dos adultos no momento pré-sessão a escala raiva também não apresentou diferença significativa em relação ao momento pós, embora o valor total desta escala tenha sido menor no momento pós-sessão. A escala da raiva não foi pontuada no grupo dos idosos, ou seja, nenhuma de suas subescalas foram apontadas antes e após a sessão.

Quando analisada a escala fadiga verificou-se que ao comparar os períodos pré e pós sessão, ela foi significativamente inferior no período pós (p=0,004) no grupo dos jovens, esta redução é explicada pelas reduções significativas nas subescalas sonolento (p=0,003), exausto (p=0,041) e cansado (p=0,029). A sub-escala esgotado não apresentou diferença significativa entre os dois momentos. Já no grupo dos adultos e idosos a escala fadiga não apresentou diferença significativa no valor total e em nenhuma de suas subescalas ao comparar os dois momentos.

Já a escala confusão mental não acusou diferença significativa no total entre os dois momentos, entretanto, as subescalas inseguro e indeciso apresentaram redução sendo significativa (p=0,041) apenas na primeira, já as outras duas subescalas (confuso e desorientado) foram iguais nos momentos pré e pós-sessão. No grupo dos adultos, nesta escala foi encontrada diferença significativa, sendo o período pós inferior (p=0,017) em relação ao período pré, esta redução se deve as alterações na subescalas inseguro, a qual foi significativamente inferior (p=0,015). Em contrapartida, no grupo dos idosos não foram constatadas diferenças significativas no total da escala confusão mental e em nenhuma de suas subescalas. Ao comparar os três grupos em relação à escala confusão mental, no total, constatou-se que não houve diferença significativa entre os momentos pré e pós, porém no momento pós o grupo dos idosos apresentou pontuação significativamente superior ao grupo dos jovens e adultos ($p \leq 0,002$) na sub-escala inseguro.

Ao considerar os grupos individualmente, na escala depressão não foram encontradas diferenças significativas entre os períodos (p=0,05), embora em algumas de

suas subescalas os valores apresentaram-se reduzidos no período pós-sessão de exercícios. Já ao realizar a comparação entre os três grupos no total desta escala não foram encontradas diferenças significativas nos dois momentos, no entanto, na sub-escala desanimado, o grupo dos jovens apresentou pontuação significativamente superior ao grupo dos adultos (p=0,041).

4.3.4 Escala de Divertimento

Os valores referentes às pontuações dos grupos para esta escala podem ser observados na tabela 5.

Tabela 5 - Pontuação relativa à escala de divertimento com a média e desvio padrão dos três grupos, bem como, os valores máximos e mínimos.

Grupos	Pontuação Mínima	Pontuação Máxima	Média±dp*
Jovens	87	122	102,71±11,07
Adultos	78	126	109,65±11,83
Idosos	100	126	115,17±10,96

* desvio padrão.

Ao analisar a pontuação da escala de divertimento foi possível perceber que entre os grupos investigados o que mais se divertiu foi o dos idosos, seguido do grupo dos adultos, sendo o grupo dos jovens o que em média se divertiu menos. Cabe ressaltar que se levado em conta o valor máximo da pontuação desta escala (126) e o valor mínimo (18) pode-se perceber que os grupos apresentaram uma pontuação relativa elevada (acima de 80%), sendo 91,40% para os idosos, 86,98% para os adultos e 81,51% para os jovens.

5 DISCUSSÃO

Diversos fatores são importantes e devem ser levados em conta quando se visa realizar e/ou prescrever um determinado exercício físico, um deles é a intensidade, uma vez que ela interage com a duração do mesmo. Pessoas que treinam com baixa intensidade devem realizar as sessões de exercícios físicos durante um período de 30 min. ou mais, já quem treina com maior intensidade uma sessão de até 20 min. pode ser suficiente para se obter benefícios para a saúde (ACSM, 2011). Assim, de acordo com o exposto, a STFRV proposta atinge o tempo determinado para a atividade física com intensidade baixa, a fim de se obter benefícios para a saúde.

Além disso, sabe-se que em exercícios de intensidade leve, a gordura é o principal substrato energético durante a realização do exercício (McARDLE *et al.*, 2008). Deste modo, embora a STFRV não tenha atingido a intensidade recomendada pelo ACSM (2013) para obtenção da saúde estando abaixo da faixa moderada de exercícios (FC entre 64% e 77% da $FC_{máx}$), ela pode ser uma opção para quem deseja diminuir a gordura corporal, já que gera um estímulo dentro da faixa de intensidade de exercício correspondente a leve.

Neste sentido, em estudo bibliográfico Prati e Petroski (2001) apontaram que trabalhos aeróbicos a cerca de 60% da $FC_{máx}$ em longo prazo promoveu diminuição nos valores de IMC, %GC e aumento de MCM em adolescentes, assim como, trabalhos de RM associado ao de resistência aeróbia também na mesma intensidade são importantes para aumentar o metabolismos basal e reduzir níveis de gordura no sangue. Também foram verificadas reduções no IMC, MC e circunferência da cintura em indivíduos que realizaram exercícios com o uso de EXG em comparação com um grupo controle (PEREIRA *et al*., 2012).

Outras pesquisas que revelam benefícios em relação à intensidade leve de exercícios são as de Bibeau *et al*. (2010) que ao examinarem os efeitos de diferentes intensidades e tempo de intervalo entre as séries de exercícios contra resistência sobre estados psicológicos, constataram que o exercício leve com intervalo longo, refletiu em afeto positivo significativamente superior no período de 5 minutos após o exercício em relação ao grupo controle; e de Steffens *et al.* (2011) que detectaram melhorias significativas no perfil de humor de mulheres com síndrome de fibromialgia após 32 sessões de caminhadas com intensidade variando entre leve e moderada. Deste modo, reforçando os resultados encontrados na literatura apresentados anteriormente, a STFRV que se propõem neste

estudo também resultou em melhorias no aspecto psicológico e alterações cardiovasculares significativas comparadas ao repouso de forma aguda, demonstrando que, assim como exercícios convencionais, o uso da RV para a realização de exercícios físicos também pode gerar benefícios em tal intensidade.

Situação semelhante em relação à intensidade da STFRV proposta é encontrada no estudo de Da Silva Lima *et al*. (2012), em que os indivíduos não alcançaram 60% da $FC_{máx}$ durante a realização de exercícios com EXG. Os autores sugerem que, embora a intensidade da sessão tenha sido baixa, gerou estímulos cardiovasculares significativos quando comparados as valores de repouso, então, se fosse praticada dentro de uma intensidade moderada de exercícios (64%-77% $FC_{máx}$) poderia promover além de maiores aumentos de FC, também os benefícios para a saúde que se obtém ao praticar exercícios nesta intensidade de treinamento. Da mesma forma, pode-se ressaltar este aspecto na STFRV, pois o comportamento das variáveis hemodinâmicas também foram significativamente superiores quando comparados ao período de repouso.

Neste sentido Miyachi *et al*. (2010) ao investigarem os MET's dos jogos do Nintendo Wii®, dentre eles, 63 jogos do Wii Fit Plus®, constataram que 33% destes jogos podem ser classificados como de intensidade moderada e 67% como leves. Assim, entende-se que se fossem selecionados apenas jogos que geram um estímulo maior, poderiam ser obtidos benefícios dentro desta faixa de exercícios com este console. Na presente proposta de STFRV dois jogos da categoria aeróbicos geraram resultados condizentes a atividade física de intensidade moderada, sendo resultados semelhantes encontrados por Graves *et al.* (2010), ou seja, esta faixa de intensidade também foi estabelecida nos jogos da categoria aeróbicos do Wii Fit®.

Ainda tendo como referência a manutenção/melhora da saúde, um dos efeitos da prática regular de exercícios físicos que muitos indivíduos desejam é o aumento do GCal a ponto de reduzir a GC. Neste aspecto o ACSM (2011), recomenda uma variação alvo de 150 a 400 Kcal/dia de GCal através da atividade e/ou exercício físico. Com base nas comprovações acerca dos benefícios do exercício físico, Ceschini *et al*. (2009), sugerem que todas as pessoas aumentem seu GCal diário, seja na forma de exercícios ou nas atividades da vida diária. Dentro do exposto a SEFRV poderia complementar o GCal diário, pois fica abaixo desta recomendação, resultando após a sua realização em um gasto calórico de 73,45kcal/min. no grupo dos jovens, 81,43kcal/min. no grupo dos adultos e 79,73kcal/min. no grupo dos idosos. Os baixos valores se justificam em função do tempo da STFRV ser curto e também pela intensidade da maioria dos jogos selecionados serem leve.

Além disso, é apontado em estudo de revisão sistemática sobre exercícios com EXG que o GCal é maior em exercícios que utilizam ambos os membros superiores, e/ou o corpo todo (PEREIRA *et al*., 2012). Este fator é verificado na presente sessão, em que a maioria dos jogos possui movimentos globais e/ou a utilização de ambos os membros superiores. Outro estudo que também analisou entre outros aspectos o GCal foi o de Guderian *et al*. (2010) que obtiveram valores GCal referentes a 116,2±40,9 kcal. após indivíduos realizarem 20 minutos de exercícios no Wii Fit®. Assim, embora a sessão proposta não gere um alto GCal, resultados de outros estudos mencionados demonstram que em uma sessão de forma aguda os exercícios realizados com os EXG's podem gerar acréscimo significativo no GCal podendo ser uma ferramenta viável se realizada três ou mais vezes por semana (GOMES *et al*., 2015)

Além do GCal as alterações na FC também geram benefícios para a saúde, assim é importante seu monitoramento durante a execução dos exercícios físicos. Da Silva Lima *et al*. (2012) ao analisarem a cada 10 minutos o comportamento da FC de adultos jovens que realizaram 60 minutos de exercício com o *Wii Sports® Tênis*, verificaram que os valores encontrados durante o jogo variaram de 92,2±15,8bpm a 107,7±16,8bpm, sendo que durante todas a sessão estes valores foram significativamente superiores ao período de repouso. Semelhante ao que ocorreu na STFRV proposta, que com exceção do grupo dos idosos, a FC foi significativamente superior após a execução de todos os jogos em relação ao período de repouso, entretanto, a variação desta variável ficou entre 69,71±9,51bpm a 128,71±30,49bpm para os jovens, 74,45±12,43bpm a 122,55±20,18bpm para os adultos e 72,50±5,68bpm a 109,17±20,39bpm para os idosos, ou seja, apresentou uma variação maior e com valores máximos mais expressivos do que a encontrada por tais autores.

Em relação a este aspecto Melo *et al*. (2013) ao analisarem a FC e a PA durante a realização de sessão de exercícios com RV (duração de 77 minutos), obtiveram resultados de alteração significativa na PAS durante jogos de vôlei e dança quando comparado ao repouso e FC aumentada significativamente durante todos os jogos. Ressaltam, ao analisar o $\%FC_{máx}$, que os jogos utilizados foram semelhantes a uma atividade física de intensidade moderada de acordo com as diretrizes do ACSM (2013).

Ainda tendo como foco a FC, Douris *et al*. (2012) ao analisarem as respostas fisiológicas de adultos jovens sedentários e saudáveis e compararem os resultados obtidos no exercício aeróbio em esteira, com os obtidos com o jogo *Free Run* (*Nintendo Wii Fit®*), constataram que a $FC_{máx}$ alcançada com o *Wii Fit* (142,4±20,5 bpm) foi significativamente

maior em comparação com o exercício na esteira (123,2 ± 13,7 bpm). Da mesma maneira, o estudo de Pereira *et al.* (2012) também demonstrou que a FC durante a prática de exercícios com EXG é maior quando comparada aos valores obtidos durante jogos sedentários, caminhada e corrida.

Estas pesquisas reforçam a idéia de que o Nintendo Wii® pode ser uma opção para a prática de exercícios tão eficaz quanto outros tipos, a ponto de gerar estímulos e proporcionar benefícios para a saúde cardiovascular. Além destas, resultados também envolvendo alterações na FC e PA se confirmam em outros estudos (PEREIRA *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2013; MELO *et al.*, 2013 e MONTEIRO *et al.*, 2014).

Outra variável muito importante de se monitorar durante a prática de exercícios físicos é o DP. A realização de uma sessão de exercícios físicos pode ser considerada segura visando à saúde a fim de proporcionar benefícios cardiovasculares quando se mantiver abaixo do valor do limite máximo de DP que é 30.000 mmHg.bpm (FORNITANO E GOGOY, 2006). Deste modo, constata-se que a STFRV se manteve na faixa considerada de segurança apresentando valores de DP menores que 17.000 mmHg.bpm durante toda a sua realização.

No que diz respeito às variáveis hemodinâmicas investigadas, um fator que justifica os maiores valores encontrados nos três grupos serem após a realização do exercício da categoria de força *Rowing Squat* é o fato do exercício realizado com os membros inferiores produzir respostas mais altas da FC e da PA e, consequentemente, do DP, do que o exercício realizado com os membros superiores (McARDLE, 2008). Resultados similares também são encontrados por Souza *et al.* (2013) que obtiveram valores de DP significativamente maiores quando os indivíduos realizavam arremessos de basquetebol através do software Wii *Sports Resort*® saltando verticalmente em comparação com a posição sentada. Em tal estudo se observa que os valores de DP também se mantiveram abaixo da faixa limite para a segurança.

Ainda em relação às variáveis cardiovasculares, tem-se que a PAS deve subir durante o exercício aeróbico, seja gradativo ou com carga constante e nos exercícios de força. A PAD pode continuar sendo a mesma observada em repouso ou declinar ligeiramente nos exercícios aeróbicos, porém também tende a aumentar nos exercícios de força, assim como a FC que tende a aumentar significativamente como resposta aguda a uma sessão de ambos os tipos de exercícios (ACSM, 2006; BRUM *et al.*, 2004). Assim, os resultados decorrentes da STFRV corroboram com os achados na literatura, pois nos três

maior em comparação com o exercício na esteira (123,2 ± 13,7 bpm). Da mesma maneira, o estudo de Pereira *et al.* (2012) também demonstrou que a FC durante a prática de exercícios com EXG é maior quando comparada aos valores obtidos durante jogos sedentários, caminhada e corrida.

Estas pesquisas reforçam a idéia de que o Nintendo Wii® pode ser uma opção para a prática de exercícios tão eficaz quanto outros tipos, a ponto de gerar estímulos e proporcionar benefícios para a saúde cardiovascular. Além destas, resultados também envolvendo alterações na FC e PA se confirmam em outros estudos (PEREIRA *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2013; MELO *et al.*, 2013 e MONTEIRO *et al.*, 2014).

Outra variável muito importante de se monitorar durante a prática de exercícios físicos é o DP. A realização de uma sessão de exercícios físicos pode ser considerada segura visando à saúde a fim de proporcionar benefícios cardiovasculares quando se mantiver abaixo do valor do limite máximo de DP que é 30.000 mmHg.bpm (FORNITANO E GOGOY, 2006). Deste modo, constata-se que a STFRV se manteve na faixa considerada de segurança apresentando valores de DP menores que 17.000 mmHg.bpm durante toda a sua realização.

No que diz respeito às variáveis hemodinâmicas investigadas, um fator que justifica os maiores valores encontrados nos três grupos serem após a realização do exercício da categoria de força *Rowing Squat* é o fato do exercício realizado com os membros inferiores produzir respostas mais altas da FC e da PA e, consequentemente, do DP, do que o exercício realizado com os membros superiores (McARDLE, 2008). Resultados similares também são encontrados por Souza *et al.* (2013) que obtiveram valores de DP significativamente maiores quando os indivíduos realizavam arremessos de basquetebol através do software Wii *Sports Resort*® saltando verticalmente em comparação com a posição sentada. Em tal estudo se observa que os valores de DP também se mantiveram abaixo da faixa limite para a segurança.

Ainda em relação às variáveis cardiovasculares, tem-se que a PAS deve subir durante o exercício aeróbico, seja gradativo ou com carga constante e nos exercícios de força. A PAD pode continuar sendo a mesma observada em repouso ou declinar ligeiramente nos exercícios aeróbicos, porém também tende a aumentar nos exercícios de força, assim como a FC que tende a aumentar significativamente como resposta aguda a uma sessão de ambos os tipos de exercícios (ACSM, 2006; BRUM *et al*., 2004). Assim, os resultados decorrentes da STFRV corroboram com os achados na literatura, pois nos três

grupos os resultados de PAS foram maiores que o repouso, com tendência a aumentar do exercício *Basic Step* para o exercício *Hula Hoop* (mais leve para o mais intenso – categoria de jogos aeróbicos), da mesma maneira nos jogos de força. Já em relação à PAD, não houve alteração significativa em relação ao período de repouso durante os exercícios aeróbicos e após os exercícios de força, contrariando os estudos mencionados acima em que apontam que a PAD deveria subir nos exercícios de força. Entretanto, como a sessão não utilizou pesos para a realização dos exercícios, somente o peso do próprio corpo, este pode ser um fator que influenciou para que esta variável não aumentasse de forma significativa, já que, também Brum *et al*. (2004) afirmam que o tipo e a magnitude da resposta cardiovascular dependem do tipo, da intensidade, da duração e da MM envolvida no exercício que se realiza.

Já em relação à FC, entre os jogos que geraram os maiores valores para esta variável está o exercício *Rowing Squat* (categoria de força), no qual ela foi significativamente superior ao repouso nos três grupos investigados. Outro jogo da STFRV que apresentou um dos maiores valores de FC foi o *Hula Hoop*, sendo de 128,71±30,49bpm, 122,45±25,43bpm e 109,17±20,39bpm nos grupos de jovens, adultos e idosos respectivamente. Valores similares são encontrados em estudo de Espírito Santo *et al*. (2015) realizado com crianças que ao praticarem 30 minutos de Tênis, Natação e Boxe utilizando o Nintendo Wii® alcançaram valores de FC de 115,1±9,6bpm, 135,3±16,5bpm e 137,9±12,9bpm respectivamente, reforçando a ideia de que se pode atingir valores significativamente superiores ao repouso através da prática de exercícios com o uso da RV.

Não menos importante do que as respostas cardiovasculares são as respostas psicológicas obtidas durante e após a prática de exercícios. Sabe-se que as respostas afetivas ao exercício é um importante indicador do fator motivacional relacionado à aderência aos exercícios (EKKEKAKIS *et al*., 2011), e que o ACSM recomenda o monitoramento destas respostas como estratégia complementar durante a realização de sessões de exercícios físicos (GARBER *et al*., 2011). Sendo assim, é importante ressaltar que quando a atividade é prazerosa, as chances do indivíduo deixar de realizá-las são menores, como revelam pesquisas de Santos e Knijnik (2006) e Hauser *et al.* (2014), os quais apontam a falta de diversão e motivação como fatores para a desistência da prática. Rhodes e Kates (2015) destacam também que há boas evidências de que a autonomia, competência pessoal, condições ambientais e condições sociais, por exemplo, podem facilitar para a obtenção de respostas afetivas positivas em relação ao exercício.

Sendo assim, no que diz respeito às respostas psicológicas durante e após a realização de exercícios físicos, é de consenso na literatura a relação inversa entre a intensidade destes e as respostas afetivas, onde à medida que a intensidade do exercício é aumentada o prazer é reduzido, principalmente acima do limiar ventilatório, de lactato ou do acúmulo deste (EKKEKAKIS *et al*., 2011). Tal fato é verificado em pesquisa de Hall *et al*. (2002) que ao investigarem as respostas afetivas de universitários durante corrida na esteira com progressão de carga, obtiveram reduções acentuadas significativas na valência afetiva após o segundo minuto após estarem na intensidade acima do limiar ventilatório. Apontam também que as respostas afetivas podem ter relação com o abandono de programas de exercício físico e, portanto, deve-se levar em conta a intensidade dos mesmos para que isso não ocorra.

Este comportamento não é verificado na presente proposta de STFRV, que embora não tenha atingido uma intensidade alta e sim variando entre exercícios com intensidade moderada e outros com intensidade leve, pôde-se perceber que os exercícios que geraram valores maiores de PA, FC e DP (*Rowing Squat* no grupo de jovens e adultos e *Hula Hoop* no grupo de idosos), e também resultaram em uma PSE maior, não geraram respostas afetivas negativas, nem mesmo redução destas, constatando-se valores positivos na escala de sensação e valores na escala de ativação altos. Além do que, mesmo havendo diferenças na PSE no grupo dos jovens e no grupo dos adultos, entre alguns jogos realizados, estes valores são baixos, condizentes a 3,77±1,53 da escala de Borg em que o maior valor é 11. Além disso, não foram verificadas diferenças significativas na PSE entre os jogos realizados no grupo dos idosos, similar ao estudo de Espírito Santo *et al*. (2015) em que não foram verificadas diferenças significativas na PSE entre as modalidades esportivas realizadas.

Isto pode ser explicado pelo fato destes jogos, bem como, a sessão de forma geral ter sido prazerosa gerando altos percentuais de divertimento após sua realização, pois, mesmo com a intensidade aumentada as escalas afetivas permaneceram positivas, sendo que os níveis de ativação se mantiveram altos durante e após a sessão de exercícios, juntamente com valores altos na escala de sensação. Cabe ressaltar que nenhum dos jogos realizados estava dentro da faixa de intensidade alta.

De forma oposta ao mencionado até então, Jones *et al.* (2014) ao analisarem o uso da música e vídeo durante a prática do ciclismo em intensidades acima do limiar ventilatório (5% e 10%) e avaliarem a valência afetiva e ativação, bem como, estado de atenção e prazer, constataram que as intervenções com música e com vídeo levou a maior

pontuação dos aspectos avaliados. Indicando assim que, independente da intensidade, a manipulação da atenção pode exercer influência no afeto e prazer mesmo em alta intensidade.

Assim pode-se sugerir que tais estratégias, incluindo o uso da RV, podem ser eficazes para que além de se obter os benefícios gerados pelos exercícios físicos, as pessoas não deixem de realizá-los por falta de interesse, motivação e/ou prazer. Em relação a este aspecto, Cavalli *et al*. (2014) também investigaram o interesse e a motivação de idosos por jogos eletrônicos que envolvam atividade física. Os resultados mostraram que após realizarem 15 minutos de exercícios no Xbox 360 *Kinect Adventure®*, houve melhora significativa no afeto positivo, além da afirmação dos indivíduos de acharem muito divertido participar dos jogos.

Resultados semelhantes também foram constatados no estudo de Monteiro *et al.* (2014), em que buscaram verificar as respostas afetivas e cardiovasculares de mulheres jovens saudáveis em uma sessão de treinamento com Nintendo Wii, jogando o *game Free Run* durante 10 min. Os autores verificaram que a sessão gera respostas afetivas positivas e que as avaliadas demonstraram no início alto grau de vigor e baixo grau de depressão. Tal fato se assemelha aos resultados encontrados na STFRV proposta, pois todos os grupos apresentaram valores baixíssimos de depressão, tanto antes, quanto após a sessão e também alto grau de vigor, sendo que no grupo dos jovens aumentou significativamente no período pós e nos outros dois grupos se manteve.

Resultados positivos em relação às variáveis psicológicas também são verificados em diferentes populações, tais como encontrados em estudo de Klompstra *et al*. (2014) que analisaram à viabilidade e a influência de EXG sobre a atividade física em adultos mais velhos com insuficiência cardíaca. Os EXG's foram descritos como seguros, viáveis e os resultados apontaram que após intervenção houve melhora na função cognitiva dos participantes, que gostaram dos jogos, apresentaram sintomas depressivos diminuídos, melhoraram a qualidade de vida e autonomia, além de se sentirem mais conectados com seus familiares. Também em pesquisa envolvendo adolescentes em que Ilha e Bernard (2011) investigaram a realização de atividades didáticas duas vezes por semana, durante um mês e meio através de dois jogos do EXG *Playstation 2*, com a utilização de controle no estilo de tapete por alunos da 5º e 6º série de uma escola, os resultados apontaram para um aumento das relações positivas com o afeto e alunos mais motivados.

Em relação ao Humor, no trabalho de Campos *et al*. (2011) envolvendo dois estudos de caso com mulheres sedentárias com idade de 47 e 59 anos, que realizaram quatro semanas de sessões de exercício físico com o Nintendo Wii® (modalidade Wii *sports* e *resorts*) com duração de 30 min., foram encontrados resultados que indicaram grandes mudanças tanto físicas, quanto comportamentais, além de mudanças positivas e em relação ao humor e níveis tensionais. Outros estudos também já apontam benefícios em relação à prática do exercício físico com a utilização do Wii em idosos com alterações cognitivas e adultos mais velhos com insuficiência cardíaca, em que, através da reabilitação virtual, parece se encontrar melhora quantitativa e qualitativa das atividades funcionais e qualidade de vida destes indivíduos, bem como, sintomas depressivos diminuídos (BATISTA *et al.*, 2012; KLOMPSTRA *et al*., 2014).

Miranda *et al*. (2011) ao realizarem uma revisão bibliográfica acerca do exercício, humor e bem estar mencionam alguns componentes que exercem influência na relação entre eles, dentre os quais encontram-se: o tipo, intensidade e duração do exercício, aptidão física do praticante, entre outros. Com relação a estes aspectos apontam que indivíduos com maior aptidão física demonstram melhorias mais acentuadas no humor após sessão de exercícios e que atividades relacionadas à prática não competitiva e exercícios de baixa intensidade, bem como, exercícios com duração entre 10 e 30 minutos parecem promover melhora no humor, enquanto que em exercícios de alta intensidade não se constata este benefício. Tais resultados podem ser evidenciados em estudo de Silveira *et al.* (2009) que ao verificarem o efeito de uma sessão de 10 minutos de ginástica laboral no perfil de humor de funcionários de uma empresa com idade entre 25 e 50 anos, constataram reduções significativas na raiva, depressão, fadiga e tensão após a sessão. Comprovando que mesmo de curta duração exercícios podem gerar melhorias nos estados psicológicos de humor.

Em relação aos componentes mencionados, a STFRV proposta contempla tais aspectos na medida em que, tem duração de 23 minutos de realização de exercícios, apresenta intensidade baixa e não é uma atividade competitiva, resultando em melhora no perfil de humor pós-prática da sessão quando comparado a antes da sessão em todos os grupos investigados e que também se verificou alto grau de nível de atividade física dos participantes, sendo os indivíduos com maior nível de atividade física referentes ao grupo de jovens (100% fisicamente ativos), seguido do de adultos (85% fisicamente ativos) e por último o grupo de idosos (67% fisicamente ativos), concordando com o que aponta a literatura mencionada anteriormente.

Assim como citado anteriormente, que exercícios em situações não competitivas podem exercer melhorias no humor, o contrário também ocorre, como encontrado em estudo de Bôas *et al.* (2014), que ao aplicarem o POMS em atletas de basquete nas situações pré e pós jogo (semi-finais e finais de campeonato) e compararem os resultados, encontraram vigor diminuído, bem como, raiva, fadiga e depressão aumentadas no período pós.

Ainda em relação a esta variável psicológica Werneck *et al.* (2010) investigaram o perfil do estado de humor de homens saudáveis com idade de 22±6 anos, comparando o efeito agudo do POMS antes e 30 minutos após de sessões de exercícios contra resistência e de corrida na esteira em diferentes intensidades realizadas em dias distintos e os resultados apontaram diferença no estado de humor independente da intensidade e do tipo de exercício, revelando aumento nas escalas tensão e fadiga e queda na escala de vigor. De forma oposta, no período pós da presente sessão os indivíduos do grupo dos jovens apresentaram mudanças significativas na escala de vigor (aumento), bem como, reduções nas escalas da raiva, fadiga, além de ocorrerem reduções na escala tensão nos três grupos investigados.

Ao analisarem tanto o GCal, como o divertimento, Graves *et al.* (2010) compararam estes aspectos entre três grupos distintos, sendo grupo de adolescentes, grupo de adultos jovens e grupo de adultos mais velhos, a partir da realização de três diferentes atividades: jogar em um videogame sedentário, realizar exercício em esteira e praticar exercícios no videogame ativo *Nintendo Wii Fit*®. Os resultados apontaram que o videogame ativo proporcionou maior GCal comparado ao videogame sedentário, porém menor gasto que o exercício em esteira e que a FC no Nintendo Wii ficou abaixo das recomendações para a manutenção da saúde cardiorrespiratória.

No entanto, cabe salientar que neste mesmo estudo a prática de exercício com o *Wii Fit* proporcionou prazer aos participantes sendo que o percentual de *score* da escala de divertimento para os adolescentes foi de 82,77%, sendo este o grupo que mais se divertiu, durante a execução da sessão com o videogame interativo, no grupo dos adultos jovens o percentual de *score* foi de 76,95% e no grupo dos adultos mais velhos foi de 79,05%. Contrariando os achados do presente estudo, em que, entre os grupos analisados, o grupo dos idosos foi o que mais se divertiu e o menor percentual de escores da escala de divertimento foi de 81,51% par o grupo dos jovens. Salienta-se que apesar do grupo dos jovens (dos grupos investigados) ser o que menos se divertiu após a STFRV, ainda assim,

apresenta um valor de percentual semelhante ao que mais se divertiu ao comparar com o estudo mencionado anteriormente.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que a STFRV proposta foi capaz de promover alterações cardiovasculares agudas significativamente superiores ao período de repouso, gerar efeitos positivos no humor, ativação e sensação dos participantes, além de proporcionar alto grau de divertimento de jovens, adultos e idosos. Sendo assim, a STFRV proposta pode ser uma forma alternativa de prática de exercícios físicos aliado à diversão e opção para o aumento do Gcal diário.

No entanto, sugere-se que sejam realizados estudos investigando o efeito da realização de exercícios físicos com o uso da RV ao longo de semanas ou meses e realizados em intensidade moderada e/ou alta, pois, se observa a necessidade na literatura de pesquisas que analisem estes efeitos em diferentes populações.

REFERÊNCIAS

ABAD, C. C. C. *et al*. Efeito do exercício aeróbico e resistido no controle autonômico e nas variáveis hemodinâmicas de jovens saudáveis**. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte.** v. 24, n.4, p. 535-544, 2010.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM)**. Manual do ACSM para avaliaçõa da aptidão física relacionada à saúde**. Rio de Janeiro/RJ: Guanabara Koogan, 2006.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição.** Rio de Janeiro/RJ: Guanabara Koogan, 2007.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE.**ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.** Lippincott Williams & Wilkins. Wolters Kluwer, 2013. Dispnível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=hhosAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=ACSM%27s+Guidelines+for+Exercise+Testing+and+Prescription&ots=liE93LZZSu&sig=khDVtAttnT_EjLh9ghv0gco8rFM#v=onepage&q=ACSM's%20Guidelines%20for%20Exercise%20Testing%20and%20Prescription&f=false>. Acesso em: 15 out. 2015.

AMORIM, F.S.; DANTAS, E.H.M. Efeitos do treinamento da capacidade aeróbica sobre a qualidade de vida e autonomia de idosos. **Fitness & Performance Journal**, v. 1, n. 3, p. 47-55, 2002.

ASSIS, G. A. *et al*. Educa Trans: Um jogo educativo para o aprendizado do trânsito. **RENOTE**, v. 4, n. 2, 2006.

BARCALA, L. *et al*. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. **Fisioterapia em Movimento**. v. 24, n. 2, p. 337-43, 2011.

BARONI, R. J. *et al*. Walking training associated with virtual reality-based training increases walking speed of individuals with chronic stroke: systematic review with meta-analysis. **Brazilian Journal of Physical Therapy.** v. 18, n.6, p. 502-512, 2014.

BATISTA, J. S. *et al*. Reabilitação de idosos com alterações cognitivas através do videogame Nintendo Wii®. **Revista Brasileira de Ciências do envelhecimento humano**. Passo Fundo, v. 9, n. 2, p. 293-99, maio/ago. 2012.

BIBEAU, W.S. *et al*. Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. **The Journal of Strength & Conditioning Research.** v. 24, n. 8, p. 2184-191, 2010.

BÔAS, M.S.V. *et al*. O nível de estresse de atletas de basquetebol em diferentes momentos do jogo em uma competição oficial. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 25, n. 2, p. 203-10, 2014.

BOLETIM ESTATÍSTICO [do] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. IBGE, 2014. Disponível em: **http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html** Acessado em 16/05/2015.

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

BRAGA, M. M. *et al*. Treinamento sensório-motor com Nintendo Wii® e disco proprioceptivo: efeitos sobre o equilíbrio de mulheres jovens saudáveis. Revista Brasileira de Ciências e Movimento. v. 20, n. 3, p. 37-45, 2012.

BRUM, P. C. *et al.* Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Revista Paulista de Educação Física. v. 18, p. 21-31, ago. 2004.

BUCCIOLI, A. A. B.; ZORZAL, E. R.; KIRNER, C. Usando realidade virtual e aumentada na visualização da simulação de sistemas de automação industrial. **SVR2006-VIII Symposium on Virtual Reality.** 2006.

CADORE, E. L. *et al*. Strength and Endurance Training Prescription in Healthy and Frail Elderly. **Aging and Disease.** v. 5, n. 3, p.183-95, june. 2014.

CAMPOS, I. L.; DA SILVA, L. C.; SANDOVAL, R. A. Avaliação dos parâmetros fisiológicos em indivíduos sedentários através da utilização do Nintendo Wii: estudo de casos. **Revista Movimento.** v. 4, p. 73-80, 2011.

CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health - related research. **Public Health Reports.** v. 100, n. 2, p.126-31, 1985.

CAVALLI, A.S. *et al.* Motivação e interesse de idosos em jogar Exergames relacionados à atividade física. **XIII SBC – Proceedings of SBGames**. Porto Alegre /RS, p. 679-82, 2014.

CELAFISCS. **CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA IPAQ**. Disponível em: <http://www.portalagita.org.br/uploads/agita_saopaulo/arquivos/IPAQ_classificacao.pdf>. Acessado em: 16/12/2013.

CESCHINI, F. L. *et al*. Atividade física e saúde: importância dos *Statements* para a prática de atividade física em crianças e adolescentes, adultos e idosos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. ano VII, n. 21, jul/set. 2009.

CHANDRATILLEKE, M.G. *et al.* Physical training for asthma. **The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.** v.5, p. 1-60, 2012.

CHRISTOFARO, D. G. D. *et al.* Efeito da duração do exercício aeróbio sobre as respostas hipotensivas agudas pós-exercício. **Revista SOCERJ**. v. 21, n. 6, p. 404-8, 2008.

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

COLBERG, S. R. Physical activity: the forgotten tool for type 2 diabetes management. Front **Endocrinol (Lausanne).** v.3, p. 70, 2012;

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais.** Porto Alegre/RS : Artmed, 2008.

DA SILVA LIMA, M. W. *et al.* Efeitos de uma Sessão de Vídeo Game Ativo Sobre a Demanda Cardiovascular. **Comissão Científica–ESAF.** p.50-5, 2012.

DA SILVA, T. F. *et al.* Resposta de uma sessão com vídeo game ativo na hipotensão pós-exercício em jovens normotensos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. v. 18, p. 59-66, 2014.

DE CARVALHO, E. F., DE OLIVEIRA, H. U.; DE SOUZA, G. G. Benefícios da atividade física aeróbica aplicada a portadores de hipertensão arterial: uma revisão de literatura. **Revista Movimenta.** v. *7*, n. 1, 2014.

DE GODOY, R. F. Benefícios do exercício físico sobre a área emocional. **Movimento (ESEF/UFRGS).** V.8, n. 2, p.7-15, 2002.

DOURIS, P. C. *et al.*Comparison between Nintendo Wii Fit aerobics and traditional aerobic exercise in sedentary young adults. **The Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 26, n. 10, p.52-7, 2012.

DURNIN, J. V. G. A.; WOMERSLEY, J. V. G. A. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British journal of nutrition**. v. 32, n. 1, p.77-97, 1974.

EKKEKAKIS, P. and PETRUZZELLO, S.J. Acute aerobic exercise and affect. **The American Joirnal of Sports Medicine.** v. 28, n. 5, p. 337-47, 2002.

EKKEKAKIS P, PARFITT G, PETRUZZELLO SJ. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription**. The American Joirnal of Sports Medicine.** v. 41, n. 8, p. 641-71, Aug. 2011.

ESPÍRITO SANTO, R. *et al.* Dispêndio energético durante a prática de Exergames: um estudo com crianças da região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 19, n. 6, p.755-64, 2015.

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. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**. v.5, n.2, 2000;

FARINATTI, P.T.V. **Envelhecimento, promoção da saúde e exercício: bases teóricas e metodológicas.** Barueri/SP: Manole, 2008;

FERREIRA, A.B.de H. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa.** Curitiba/PR: Positivo; 2008.

FERREIRA, S.R.S., *et al* **Organizadores.** MINISTÉRIO DA SAÚDE. GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO. GERÊNCIA DE SAÚDE COMUNITÁRIA. **Protocolo de**

Hipertensão Arterial Sistêmica para a Atenção Primária em Saúde. Hospital Nossa Senhora da Conceição S.A. Porto Alegre – RS Junho de 2009.

FINCO, M. D.; FRAGA, A. B. Rompendo fronteiras na Educação Física através dos videogames com interação corporal. **Motriz: Revista de Educação Física.** v. 18, n. 3, p.533-41, 2012.

FLECK, S. J.; SIMÃO, R. **Força: Princípios metodológicos para o treinamento**. São Paulo/SP: Phorte, 2008

FORJAZ, C. L. M.; SANTAELLA, D. F.; REZENDE, L. O.; BARRETTO, A. C. P.; NEGRÃO, C. E. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 70, n. 2, p.99-104, 1998.

FORJAZ, C.L.M.; TINUCCI, T. A medida da pressão arterial no exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão.** Ribeirão Preto/SP. v.7, n.1, p.79-87, 2000.

FORNITANO, L.D.; GODOY, M.F.Duplo produto elevado como preditor de ausência de coronariopatia obstrutiva de grau importante em pacientes com teste ergométrico positivo. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. v. 86, n. 2, p. 139-44, 2006.

GARBER CE. *et al*. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) SPECIAL COMMUNICATIONS. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 43, p. 1334-59, 2011.

GOMES, J.L. deB. *et al.* Exergames podem ser uma ferramenta para acréscimo de atividade física e melhoria do condicionamento físico. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. v. 20, n. 3), p. 232-42, 2015.

GUDERIAN, B.; *et al.* The cardiovascular and metabolic responses to Wii Fit video game playing in middle-aged and older adults. **The Journal of sports medicine and physical fitness**. v. 50, n. 4, p. 436-42, 2010.

GOBLE, D. J.; CONE, B. L.; FLING, B. W. Using the Wii Fit as a tool for balance assessment and neurorehabilitation: the first half decade of "Wii-search. **Journal of NeuroEngineering Rehabilitation**, v.11, n. 12, p.1-9, 2014.

GRAVES, L. E. *et al.* The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults. **Journal of physical activity & health**. v.7, n. 3, p. 393-401, 2010.

HAUSER, E. *et al.* Motivos de desistência em um programa de atividades física para idosos. **Revista Kairós Gerontologia.** v. 17, n. 2, p. 43-56, 2014.

HARDY, C.J.; REJESKI, W. J. Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. **Journal of Sports & Exercise Psychology**. v. 11, n. 3, p. 304-317, 1989.

HAYFLIC, L. **Como e porque envelhecemos.** Rio de Janeiro/RJ: Campus, 1996;

HALL, E.E.; EKKEKAKIS, P.; & PETRUZZELLO, S.J. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. **British Journal of Health Psychology.** v. 7, n. 1, p. 47-66, 2002.

HEYWARD, V. **Avaliação Física e Prescrição de Exercício técnicas avançadas.** São Paulo/SP: Artmed, 2013.

ILHA, P. V.; BERNARDI, G. O videogame como atividade motivadora na aula de educação física. **BIOMOTRIZ-Revista Científica da Universidade de Cruz Alta.** v. 5, n. 1, 2011.

JACKSON, A. S; POLLOCK, M. L. Practical assessment of body-composition. **Physician and Sportsmedicine.** v.13, n. 76, 1985.

JONES, L.; KARAGEORGHIS, C.I.; EKKEKAKIS, P. Can high-intensity exercise be more pelasant? Attentional dissociation using music and video. **Journal of Sport & exercise psychology,** v. 36, p. 528-41, 2014.

KENDZIERSKI, D.; DE CARLO, K.J. Physical Activity Enjoyment Scale: Two validation Studies. **Journal of Sport & Exercise Psychology**. v. 13, p. 30-64, 1991.

KIRNER, C.; TORI, R. **Realidade virtual: conceitos e tendências.** São Paulo/SP: Mania de Livro, 2004.

KLOMPSTRA, L. V.; JAARSMA, T.; STRÖMBERG, A. Exergaming in older adults: A scoping review and implementation potential for patients with heart failure. European Journal of Cardiovascula Nursing. v. 13, n. 5, p. 388–98, 2014.

KRUG, M. de ROSSO. Ative-se: contribuições da hidroginástica para a aptidão física de idosos. **Revista interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão.** v. 1, n. 1, 2014.

MACÊDO, L. C.; SILVA, E. K. R. Realidade virtual no treinamento do equilíbrio em idosos: um estudo de revisão. **Revista Pesquisa em Fisioterapia.** v. 4, n. 2, p.137-143, 2014.

MATTOS, M.; FARINATTI, P. Influência do treinamento aeróbio com intensidade e volume reduzidos na autonomia e aptidão físico-funcional de mulheres idosas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. v. 7, n. 1,p. 100–8, 2007.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** v.7, p. 2-13, 2001.

MATSUDO, S. M. Envelhecimento, Atividade Física e Saúde. Revista Mineira de Educação. Física. v. 10, n. 1, p. 195-209, 2002.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.L.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** Rio de Janeiro/RJ: Guanabara Koogan, 2008.

MEIGUINS, B. S. *et al*. Tecnologia de Realidade Virtual para o Auxílio no Aprendizado em Sala de Aula para Circuitos Elétricos. **XX SBC/VI WIE**, Curitiba, 2000.

MELO R. J. P. *et al.*.Respostas agudas da frequência cardíaca e da pressão arterial. **Revista de Terapia Ocupacional.** v. 24, n. 3, p. 259-66, set/dez. 2013.

MIRANDA, É.P. Efeitos de um programa de atividade física na capacidade aeróbia de mulheres idosas. **Movimentum Revista digital de Educação Física.** v. 1, Ago/Dez. 2006

MIRANDA, R. E. E. C.; DE MELLO, M. T.; ANTUNES, H. K. M. Exercício Físico, Humor e Bem-Estar: Considerações sobre a Prescrição da Alta Intensidade de Exercício. **Revista Psicologia e Saúde.** v. 3, n. 2, p. 46-54, 2011.

MIYACHI, M., K. *et. al.* METs in Adults While Playing Active Video Games: A Metabolic Chamber Study. **Medicine Science of Sports & Exercise.** v. 42, n. 6, p. 1149-53, 2010.

MONTEIRO JUNIOR, R. S.; CONCEIÇÃO, I. S.;FIGUEIREDO, L. F. S.; CARVALHO, C, F. 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**. v. 19, n. 3, p. 361-70, 2014.

MOREIRA, C. A. N. **Atividade física na maturidade: avaliação e prescrição de exercícios.** Rio de Janeiro/RJ: Shape, 2001.

MUSSATO R, BRANDALIZE D, BRANDALIZE M. Nintendo Wii® e seu efeito no equilíbrio e capacidade funcional de idosos saudáveis. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** v. 20, n. 2, p. 68-75, 2012.

NAHAS, M.V. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** Londrina/PR: Midiograf, 2006.

NAKAMURA, F.Y. *et al* Utilização do esforço percebido na determinação da velocidade crítica em corrida aquática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** v. 11, n. 1, Jan/Fev. 2005.

NELSON, M. E. *et al*. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE.** Copyright The American College of Sports Medicine. p. 1435-45, 2007.

NÓBREGA, A.C.L *et al*. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 5, n. 6, Nov/Dez, 1999.

OLIVEIRA, B.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, p. 1-9, 2015.

PACHECO, D. R. *et al*. Exercise-related quality of life in subjects with asthma: a systematic review. **Journal of Asthma.** v. 49, n. 5, p. 487-95, jun. 2012.

PAES, A. T. Itens essenciais em bioestatística. **Arquivos Brasileiros de Cardioogia.** v. 71, n. 4, p. 575-80, 1998.

PEREIRA, J.C. *et al.* Exergames como alternativa para o aumento do dispêndio energético: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde.** v. 17, n. 5, p. 332-40, 2012.

PEREIRA, S. A. *et al.* Uso do Nintendo® Wii e adaptações cardiorrespiratórias agudas em uma criança com Síndrome de Down: relato de caso. **ASSOBRAFIR Ciência.** v. 4, n. 3, p. 45-50, 2014.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações.** Blumenau/SC: Nova Letra, 2007.

POLITO, M.D.; FARINATTI, P.T.V. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.** v. 3, n. 1, p. 79–91, 2003.

POMPEU, J.E. *et al.* Os efeitos da realidade virtual na reabilitação do acidente vascular encefálico: Uma revisão sistemática. **Motricidade.** v. 10, n. 4, p. 111-22, 2014

PORTELA, F. J. R. **Nintendo Wii® Qual o impacto na 3ª Idade? Estudo Clínico Randomizado.** 2010. 61 p. Dissertação. (Mestrado de Informática Médica)- Faculdade de Ciências | Faculdade de Medicina Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2010.

PRATI, S. R. A.; PETROSKI, E. L. Atividade física em adolescentes obesos. Revista de Educação Física. v. 12, n. 1, p. 59-67, 2008.

PRUDENCIATTO, K. C. *et al.* Exercícios resistidos como estratégia para aumento da reserva funcional em idosos sedentários: revisão de literatura. **Archives of Health Investigation.** v. 4, n. 2, 2015.

RECH, C.R. *et al.* Utilização da espessura de dobras cutâneas para a estimativa da gordura corporal em idosos. **Revista de Nutrição.** v. 23, n. 1, p. 17-26, jan/fev. 2010.

REZK, C.C. **Influência da intensidade do exercício resistido sobre as respostas hemodinâmicas pós-exercício e seus mecanismos de regulação.** 2004. 64 p. Dissertação. (Mestrado em Educação Física)- Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2004.

RHODES, R.E.; KATES,A. Can the Affective Response to Exercise Predict Future Motives and Physical Activity Behavior? A Systematic Review of Published Evidence**. Annals of Behavioral Medicine. 2015.**

ROHLFS, I.C.P. M. *et al.* Escala de Humor de Brunel (Brums): Instrumento para Detecção Precoce da Síndrome do Excesso de Treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** v. 14, n. 3, Mai/Jun. 2008.

RUWER, S.L.; Angela, G.R. and Larissa, F.S. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.** v. 71. n. 3, p. 298-303, mai/jun. 2005.

SANTOS, V.; HERMOSILLA, L. Realidade Virtual na Medicina. **Revista Científica Eletrônica de Sistemas de Informação.** v.1, n.2, p. 1-3, 2005.

SANTOS, S.C.; KNIJNIK, J.D. Motivos de Adesão à Prática de Atividade Física na Vida Adulta Intermediária I. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte.** v. 5, n. 1, p. 23-34, 2006.

SEGALA, M; DE CAMARGO OLIVEIRA, G.; BRAZ, M. M.. Utilização do Nintendo Wii® como recurso terapêutico no tratamento da paralisia cerebral: uma revisão integrativa. **Saúde.** v. 40, n. 1, p. 17-22, 2014.

SILVA, F. F. *et al.* Análise da frequência mediana do sinal eletromiográfico do músculo quadríceps durante a execução do exercício lunge do console Nintendo Wii. **XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica.** p. 602-04, 2014

SILVA, P. S. B. da; FERREIRA, C.E.S. Exercício físico e humor: uma revisão acerca do tema. **Educação Física em Revista** v. 5, n. 3, 2011.

SILVA, T. F. da. e*t al.* Resposta de uma sessão com vídeo game ativo na hipotensão pós-exercício em jovens normotensos. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, v.18, p.59-66, 2014.

SILVEIRA, L.E. *et al.* Efeito de uma sessão de ginástica laboral nos estados de humor. **Coleção Pesquisa em Educação Física.** v. 8, n. 1, p. 99-104, 2009.

SOARES, F. A. C. **Influência da prática virtual de yoga sobre o controle postural de mulheres idosas utilizando o Nintendo WII**. 2011. Dissertação. (Mestrado em Bioengenharia)- Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2011.

Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** v. 95, p. 1-51, 2010.

SOUZA, R. A. D. *et al.* Respostas cardiovasculares agudas em ambiente virtualmente simulado pelo nintendo Wii. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.** v. 15, n. 1, p. 60-70, 2013.

SPIRDUSO, W.W. **Dimensões físicas do envelhecimento.** Barueri/SP: Manole, 2005.

SPOSITO *et al*. Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. **Revista Motriz.** v. 19, n. 2, p. 532-40, abr./jun. 2013.

STAIANO, A. E.; CALVERT, S. L. The promise of exergames as tools to measure physical health. **Entertainment computing.** v**.** 2, n. 1, p. 17-21, 2011.

STEFFENS, R.D.A.K. *et al.* **Praticar caminhada melhora a qualidade do sono e os estados de humor em mulheres com síndrome da fibromialgia**. Revista Dor v. 12, n. 4, p. 327-31, 2011.

STEWART, A. *et al.* International Standards for Anthropometric Assessment. **The International Society for the Advancement of Kinanthropometry.** National Library of Australia, 2011.

STOLLER, O. *et al* Effects of cardiovascular exercise early after stroke: systematic review and meta-analysis. **BMC Neurology.** v. 12, n. 1, p. 45, jun. 2012;

SVEBAK, S. and MURGATROYD, S. Metamotivational dominance: a multimethod validation of reversal theory constructs. **Journal of Personality and Social Psychology**. v. 48, n. 1, p. 107, 1985.

TANAKA, H; MONAHAN, K. D.; SEALS, D. R. Age-predicted maximal heart rate revisited. **Journal of the American College of Cardiology.** v. 37, n. 1, p. 153-56, 2001.

THOMAS, J.R; NELSON, J.K; SILVERMAN, S.J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física.** 5ª ed., 396p., Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

TROMBETTA, I.C. Exercício físico e dieta hipocalórica para o paciente obeso: vantagens e desvantagens. **Revista Brasileira de Hipertensão.** v. 10, p. 130-33, 2003.

VAGHETTI, C.A.O.; BOTELHO, S.S.C. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Física: Uma revisão sobre a utilização de Exergames. **Ciências & Cognição**. v. 15, n. 1, p. 76-88, 2010.

WERNECK, F. Z.; BARA FILHO, M. G.; COELHO, E. F., & RIBEIRO, L. S. Efeito agudo do tipo e da intensidade do exercício sobre os estados de humor. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde.** v. 15, n. 4, p. 211-17, 2010.

APÊNDICE A- FICHA DE COLETA DE DADOS DURANTE A STFRV

FICHA DE COLETA DE DADOS

Nome:			Temperatura Ambiente:	Dia/ Semana:
Horário da Coleta:		Sexo ( ) Masculino ( ) Feminino		Idade:
Pressão Arterial:	F.C Repouso:		Fumante: ( ) Sim ( )Não	
Nível de Atividade Física: ( ) Sedentário ( ) Fisicamente ativo ( ) Atleta				
Já jogou Nintendo Wii na plataforma? ( )Sim ( )Não			MC:	Estatura:

AERÓBICOS					
FASES / GAMES	Sessão				
	Tempo / Escore	F.C Pós-jogos	P.A Pós-jogos	SSE	MC pós jogos
Hula Hop					
Basic Step					
Island Cycling					
Basic Run					
Super Hula Hop					
Advanced Step					
Free Step					
Free Run					
Rhythm Boxing					

FORÇA / STRENGTH TRAINING					
FASES / GAMES	Sessão				
	Tempo / Escore	F.C Pós-exercícios	P.A Pós-exercícios	SSE	MC Pós-exercícios
Single Leg extension					
Push up and side plank					
Torso twistes					
Jackknife					
Lunge					
Rowing Squat					
Single leg twist					
Sideways leg lift					
Plank					
Triceps extension					
Arm and leg lift					
Single arm stand					
Biceps flexion					

EQUILÍBRIO / BALANCE GAMES					
FASES / GAMES	Sessão				
	Tempo / Escore	F.C Pós-jogos	P.A Pós-jogos	SSE	MC Pós-jogos
Soccer Reading					
Ski slalon					
Table tilt					
Tightrope walk					
Balance buble					
Snowboard slalon					
Lótus focus					

COLETAS PÓS JOGOS/EXERCÍCIOS		
P.A (5 min. após testes)		MC (após o término da sessão)
F.C (5 min. após testes)		

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA O PÚBLICO JOVEM E ADULTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ADOLESCENTES E ADULTOS)

Título do estudo: **Realidade virtual: possibilidade de treinamento físico para a população.**
Pesquisador responsável: Silvana Corrêa Matheus
Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria/CEFD/DMTD Telefone para contato: (55) 3220 8875 E-mail: silvanamatheus@gmail.com Local da coleta de dados: Laboratório de Cineantropometria

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

- Descrição da pesquisa: O objetivo deste estudo é analisar os efeitos do treinamento físicoagudo (em uma única sessão de treinamento) e crônico (várias sessões de treinamento) com o uso da realidade virtual (uso de jogos que aparecem na televisão para conduzir os exercícios), sobre os aspectos morfológicos (gordura corporal, massa muscular, etc),físicos, fisiológicos (como os batimentos do coração, a pressão arterial, entre outros), bioquímicos (substâncias que podem ser medidas no sangue), psicológicose a qualidade de vida de jovens e adultos(idade de 12 a 17 anos e acima de 18 anos respectivamente), de ambos os sexos. Sua participação constará da submissão a avaliações de composição corporal (gordura corporal, massa muscular, entre outros); da capacidade aeróbica (Teste na esteira rolante); da força de preensão manual (força nas mãos direita e esquerda); da flexibilidade (equipamento com velcro); do tempo de reação (programa no computador); do comportamento das batidas do coração e da pressão arterial; da sensação que o esforço provocou (Escala CR-10); de parâmetros bioquímicos (coletas de sangue); do nível de ansiedade (Questionário IDATE); da qualidade de vida (Questionário SF-36); da quantidade de calorias gastas no exercício (equação específica); das emoções (Escala de Jogos e Emoções; e Perfil do Estado de Humor). Para participar do estudo também será necessária a sua submissão ao treinamento físico regular no Núcleo de Treinamento Físico com Realidade Virtual do Laboratório de Cineantropometria(LABCINE), do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Seus dados ficarão arquivados no LABCINE, sob responsabilidade da Profª. Silvana Corrêa Matheus, e alimentarão um banco de dados para consultas futuras e posteriores utilizações em pesquisas científicas, mantendo-se sempre o sigilo com referência ao seu nome e identidade.
- Especificação de risco e desconforto: Você poderá sentir um pouco de desconforto durante a realização das medidas de dobras cutâneas, em função do pinçamento de determinados locais, assemelhando-se a um leve beliscão; sentir-se cansado ou sentir dores musculares em função da realização dos testes que envolvem esforço físico, bem como,

durante o treinamento, pois este ocorrerá de forma progressiva, podendo provocar cansaço por tratar-se de um treinamento com exercícios físicos. Neste caso, as dores passarão sem que nenhuma medida necessária seja tomada.Sentir tontura ou se desequilibrar ao fazer exercícios em cima da plataforma (semelhante a um step utilizado em academias). Caso ocorra tontura ou desequilíbrio pode-se interromper o exercício, e você poderá sentar-se para se recuperar caso julgar necessário. No caso de desequilíbrios, o pesquisador que acompanhará a sessão de treinamento estará atento fornecendo-lhe apoio. Você também poderá sentir dor no local da picada necessária para a coleta de sangue, assim como, poderá ficar com algum edema ou hematoma, que desaparecerá sem que precise ser tomada alguma medida. Na coleta de sangue, o material utilizado será de uso pessoal e intransferível e após seu uso ele será descartado. A coleta será realizada por um enfermeiro capacitado. Em relação aos questionários você poderá sentir cansaço ao responde-los, tendo que lembrar de acontecimentos passados ou sentir-se constrangido por abordarem informações de fórum pessoal. No que diz respeito a pesagem hidrostática (medir o peso dentro de um tanque com água) poderá sentir-se cansado por ter que esvaziar os pulmões o máximo que conseguir por pelo menos seis vezes, além de correr o risco de engolir água ou entrar água no nariz, já que deverá ficar com o corpo totalmente dentro da água (inclusive a cabeça) para que o peso do seu corpo seja registrado. Caso alguma destas situações o teste será interrompido e se você se sentir em condições, continuará após sua recuperação. No caso de engolir água ou entrar água pelo nariz, terá sempre uma pessoa responsável atenta durante a realização do teste para fornecer auxílio e retirar você da água.

- Benefícios: Após a realização das avaliações você receberá um informativo com os resultados e esclarecimentos sobre a interpretação dos mesmos. O treinamento físico poderá proporcionar uma melhora das variáveis analisadas nos testes, como capacidade cardiorrespiratória, equilíbrio, força,tempo de reação, entre outras, repercutindo em uma melhor qualidade de vida. Ao final do período de treinamento você receberá as informações sobre os resultados alcançados com este treinamento físico.
- Garantia de acesso: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis e aos dados da pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.
- Garantia de sigilo: Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por sua solicitação, somente a Profª. Silvana Corrêa Matheus e aequipe de pesquisadores envolvidos neste estudo terão acesso as suas informações.
- Desistência: Você pode abandonar o estudo a qualquer tempo de acordo com sua vontade, sem qualquer tipo de prejuízo ou punição.

Consentimento para a participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **Realidade virtual: possibilidade de treinamento físico para a população**, como sujeito. Fui suficientemente esclarecido (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Eu discuti com a Profª. Silvana Corrêa Matheus e/ou outro pesquisador pertencente à equipe, sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem

penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento/assistência/tratamento neste serviço.

Agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e colocamo-nos à sua disposição.

Santa Maria,_____de _____de 201___.

_____
Sujeito ou Responsável

Consentimento para a realização de fotografias e filmagens
Eu _____ permito que os pesquisadores obtenham fotografias de minha pessoa para fins de pesquisa. Eu concordo que o material obtido possa ser publicado em aulas, congressos, palestras ou periódicos científicos, porém, a minha pessoa não deve ser identificada por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso. As fotografias ficarão sob propriedade e guardo da Profª. Silvana Corrêa Matheus (pesquisadora responsável).

Assinatura:_____Data:_____
(Somente para o pesquisador responsável pelo contato e tomada do TCLE)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.
Santa Maria,_____de _____de 201___.

_____
Pesquisador Responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM - Cidade Universitária - Bairro Camobi, Av. Roraima, nº1000 - CEP: 97.105.900 Santa Maria – RS. Telefone: (55) 3220-9362 – Fax: (55)3220-8009 Email: comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br. Web: www.ufsm.br/cep

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO PÚBLICO IDOSO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PÚBLICO IDOSO)

Título do estudo: **Realidade virtual: possibilidade de treinamento físico para a população.**
Pesquisador responsável: Silvana Corrêa Matheus
Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria/CEFD/DMTD Telefone para contato: (55) 3220 8875 E-mail: silvanamatheus@gmail.com Local da coleta de dados: Laboratório de Cineantropometria

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma.

- Descrição da pesquisa: O objetivo deste estudo é analisar os efeitos do treinamento físico agudo (em uma única sessão de treinamento) e crônico (várias sessões de treinamento) com o uso da realidade virtual (uso de jogos que aparecem na televisão para conduzir os exercícios), sobre os aspectos morfológicos (gordura corporal, massa muscular, etc), físicos, fisiológicos (como os batimentos do coração, a pressão arterial, entre outros), bioquímicos (substâncias que podem ser medidas no sangue), psicológicos e a qualidade de vida de idosos, de ambos os sexos. Sua participação constará da submissão a avaliações de composição corporal (gordura corporal, massa muscular, entre outros); da capacidade aeróbica (Teste na esteira rolante); da força de preensão manual (força nas mãos direita e esquerda); da flexibilidade (equipamento com velcro); equilíbrio (plataforma no chão); do tempo de reação (programa no computador); do comportamento das batidas do coração e da pressão arterial; da sensação que o esforço provocou (Escala CR-10); de parâmetros bioquímicos (coletas de sangue); do nível de ansiedade (Questionário IDATE); da qualidade de vida (Questionário SF-36); da quantidade de calorias gastas no exercício (equação específica); da avaliação das capacidades físicas através de 6 testes específicos para idosos objetivando medir a flexibilidade, a mobilidade física, a força e a resistência aeróbica; e da avaliação do equilíbrio através da Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (composta por 14 itens). Para participar do estudo também será necessária a sua submissão ao treinamento físico regular no Núcleo de Treinamento Físico com Realidade Virtual do Laboratório de Cineantropometria (LABCINE), do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Seus dados ficarão arquivados no LABCINE, sob responsabilidade da Profª. Silvana Corrêa Matheus, e alimentarão um banco de dados para consultas futuras e posteriores utilizações em pesquisas científicas, mantendo-se sempre o sigilo com referência ao seu nome e identidade.
- Especificação de risco e desconforto: Você poderá sentir um pouco de desconforto durante a realização das medidas de dobras cutâneas, em função do pinçamento de determinados locais, assemelhando-se a um leve beliscão; sentir-se cansado ou sentir dores

musculares em função da realização dos testes que envolvem esforço físico, bem como, durante o treinamento, pois este ocorrerá de forma progressiva, podendo provocar cansaço por tratar-se de um treinamento com exercícios físicos. Neste caso, as dores passarão sem que nenhuma medida necessária seja tomada. Sentir tontura ou se desequilibrar ao fazer exercícios em cima da plataforma (semelhante a um step utilizado em academias). Caso ocorra tontura ou desequilíbrio pode-se interromper o exercício, e você poderá sentar-se para se recuperar caso julgar necessário. No caso de desequilíbrios, o pesquisador que acompanhará a sessão de treinamento estará atento fornecendo-lhe apoio. Você também poderá sentir dor no local da picada necessária para a coleta de sangue, assim como, poderá ficar com algum edema ou hematoma, que desaparecerá sem que precise ser tomada alguma medida. Na coleta de sangue, o material utilizado será de uso pessoal e intransferível e após seu uso ele será descartado. A coleta será realizada por um enfermeiro capacitado. Em relação aos questionários você poderá sentir cansaço ao responde-los, tendo que lembrar de acontecimentos passados ou sentir-se constrangido por abordarem informações de fórum pessoal. No que diz respeito a pesagem hidrostática (medir o peso dentro de um tanque com água) poderá sentir-se cansado por ter que esvaziar os pulmões o máximo que conseguir por pelo menos seis vezes, além de correr o risco de engolir água ou entrar água no nariz, já que deverá ficar com o corpo totalmente dentro da água (inclusive a cabeça) para que o peso do seu corpo seja registrado. Caso alguma destas situações o teste será interrompido e se você se sentir em condições, continuará após sua recuperação. No caso de engolir água ou entrar água pelo nariz, terá sempre uma pessoa responsável atenta durante a realização do teste para fornecer auxílio e retirar você da água.

- Benefícios: Após a realização das avaliações você receberá um informativo com os resultados e esclarecimentos sobre a interpretação dos mesmos. O treinamento físico poderá proporcionar uma melhora das variáveis analisadas nos testes, como capacidade cardiorrespiratória, equilíbrio, força, flexibilidade, tempo de reação, entre outras, repercutindo em uma melhor qualidade de vida. Ao final do período de treinamento você receberá as informações sobre os resultados alcançados com o este treinamento físico.
- Garantia de acesso: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis e aos dados da pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.
- Garantia de sigilo: Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por sua solicitação, somente a Profª. Silvana Corrêa Matheus e a equipe de pesquisadores envolvidos neste estudo terão acesso as suas informações.
- Desistência: Você pode abandonar o estudo a qualquer tempo de acordo com sua vontade, sem qualquer tipo de prejuízo ou punição.

Consentimento para a participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **Realidade virtual: possibilidade de treinamento físico para a população**, como sujeito. Fui suficientemente esclarecido (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Eu discuti com a Profª. Silvana Corrêa Matheus e/ou outro pesquisador pertencente à equipe, sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo

voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento/assistência/tratamento neste serviço.

Agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e colocamo-nos à sua disposição.

Santa Maria,_____de _____de 201___.

_____
Sujeito ou Responsável

Consentimento para a realização de fotografias e filmagens

Eu _____ permito que os pesquisadores obtenham fotografias de minha pessoa para fins de pesquisa. Eu concordo que o material obtido possa ser publicado em aulas, congressos, palestras ou periódicos científicos, porém, a minha pessoa não deve ser identificada por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso. As fotografias ficarão sob propriedade e guardo da Profª. Silvana Corrêa Matheus (pesquisadora responsável).

Assinatura:_____Data:_____

(Somente para o pesquisador responsável pelo contato e tomada do TCLE)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria,_____de _____de 201___.

_____
Pesquisador Responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM - Cidade Universitária - Bairro Camobi, Av. Roraima, nº1000 - CEP: 97.105.900 Santa Maria – RS. Telefone: (55) 3220-9362 – Fax: (55)3220-8009 Email: comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br. Web: www.ufsm.br/cep

ANEXO A – ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

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

Borg G, 1998. Borg's Perceived exertion and pain scales

ANEXO – B ESCALA DE HUMOR DE BRUNEL

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 atenciosamente. Em seguida assinale, em cada linha, o quadrado que melhor descreve **COMO VOCÊ 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	☐	☐	☐	☐	☐
2. Animado	☐	☐	☐	☐	☐
3. Confuso	☐	☐	☐	☐	☐
4. Esgotado	☐	☐	☐	☐	☐
5. Deprimido	☐	☐	☐	☐	☐
6. Desanimado	☐	☐	☐	☐	☐
7. Irritado	☐	☐	☐	☐	☐
8. Exausto	☐	☐	☐	☐	☐
9. Inseguro	☐	☐	☐	☐	☐
10. Sonolento	☐	☐	☐	☐	☐
11. Zangado	☐	☐	☐	☐	☐
12. Triste	☐	☐	☐	☐	☐
13. Ansioso	☐	☐	☐	☐	☐
14. Preocupado	☐	☐	☐	☐	☐
15. Com disposição	☐	☐	☐	☐	☐
16. Infeliz	☐	☐	☐	☐	☐
17. Desorientado	☐	☐	☐	☐	☐
18. Tenso	☐	☐	☐	☐	☐
19. Com raiva	☐	☐	☐	☐	☐
20. Com energia	☐	☐	☐	☐	☐
21. Cansado	☐	☐	☐	☐	☐
22. Mal-humorado	☐	☐	☐	☐	☐
23. Alerta	☐	☐	☐	☐	☐
24. Indeciso	☐	☐	☐	☐	☐

ANEXO C – ESCALA DE SENSAÇÕES

Escala de sensações

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

Hardy CJ, Rejeski WJ. J Sport Exerc Psychol 11(3): 304-317, 1989

ANEXO D – ESCALA DE ATIVAÇÃO

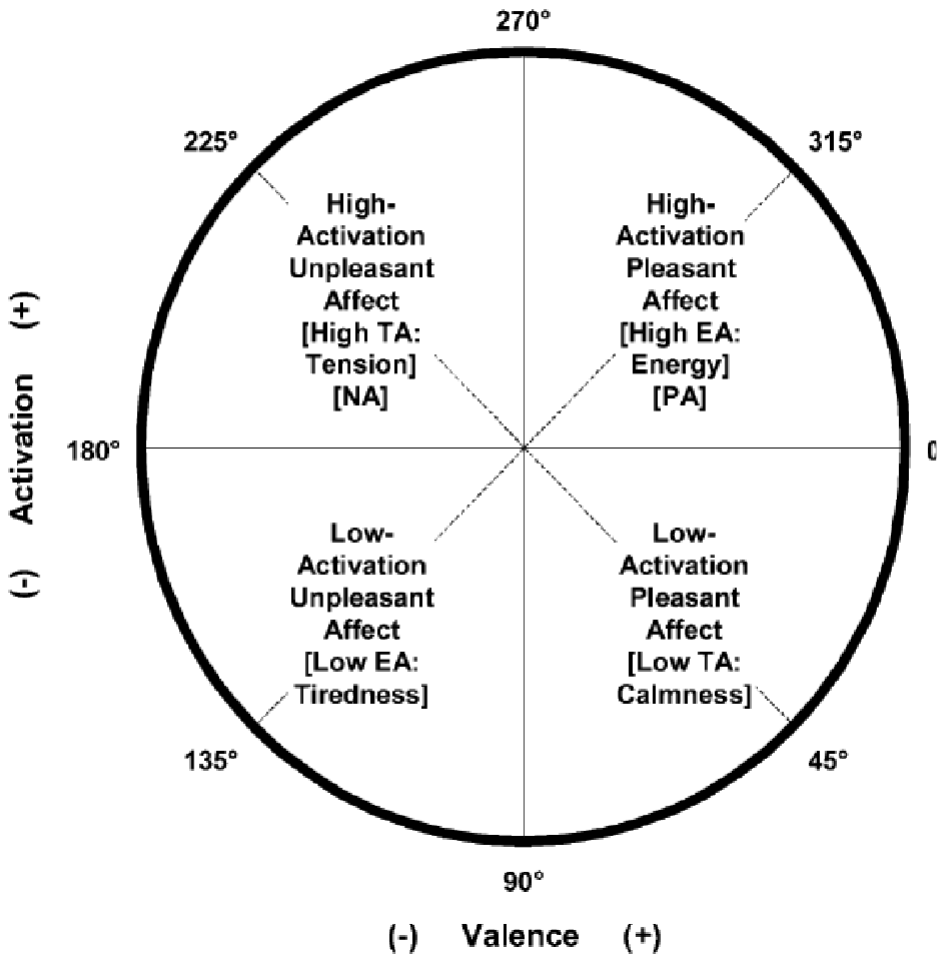
Escala de ativação

6	Muito ativado
5	
4	
3	
2	
1	Pouco ativado

Svebak S, Murgatroyd S. J Pers Soc Psychol 48(1): 107-116, 1985

ANEXO E – MODELO CIRCUMPLEXO

P. Ekkekakis, S.J. Petruzzello / Psychology of Sport and Exercise 3 (2002) 35–63



ANEXO F - ESCALA DE DIVERTIMENTO

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 G – APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E

Continuação do Parecer: 760.727

Todas as páginas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e do Termo de Assentimento devem conter, em nota de rodapé, o endereço completo do CEP, e não somente na última página dos termos.

O cronograma de início das coletas deve ser adequado no projeto com as novas datas a partir da aprovação do CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SANTA MARIA, 21 de Agosto de 2014

Assinado por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador)