

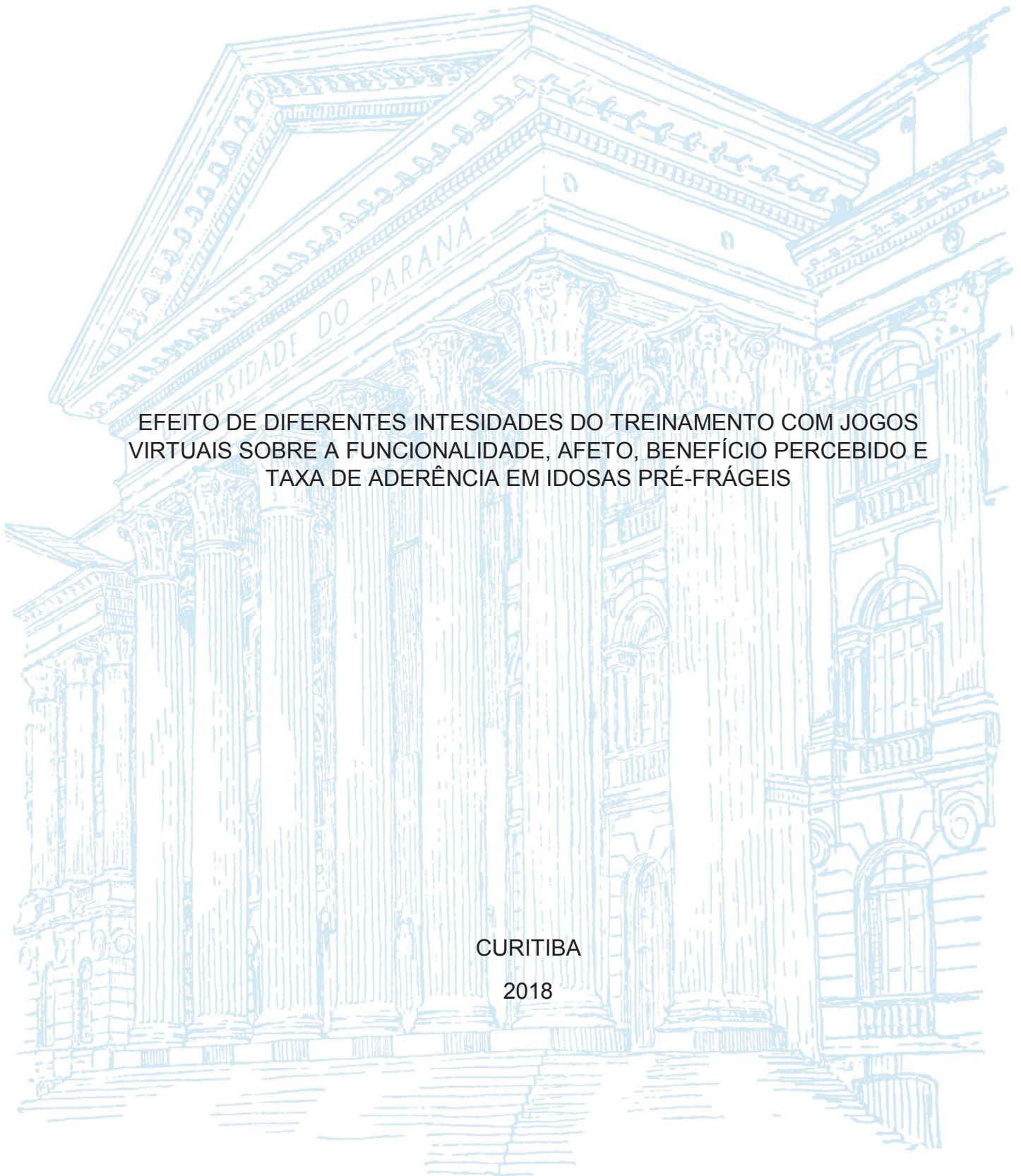
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GISELE DE OLIVEIRA RIBEIRO DOS SANTOS

EFEITO DE DIFERENTES INTESIDADES DO TREINAMENTO COM JOGOS VIRTUAIS SOBRE A FUNCIONALIDADE, AFETO, BENEFÍCIO PERCEBIDO E TAXA DE ADERÊNCIA EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS

CURITIBA

2018



GISELE DE OLIVEIRA RIBEIRO DOS SANTOS

EFEITO DE DIFERENTES INTESIDADES DO TREINAMENTO COM JOGOS  
VIRTUAIS SOBRE A FUNCIONALIDADE, AFETO, BENEFÍCIO PERCEBIDO E  
TAXA DE ADERÊNCIA EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS

Dissertação apresentada ao curso de  
Pós-Graduação em Educação Física,  
Setor de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Paraná, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Gleber Pereira.

CURITIBA

2018

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.  
Biblioteca de Ciências Biológicas.  
(Telma Terezinha Stresser de Assis –CRB/9-944)

Santos, Gisele de Oliveira Ribeiro dos

Efeito de diferentes intensidades do treinamento com jogos virtuais sobre a funcionalidade, afeto, benefício percebido e taxa de aderência em idosas pré-fragéis. / Gisele de Oliveira Ribeiro dos Santos. – Curitiba, 2018.

74 p.: il. ; 30cm.

Orientador: Gleber Pereira

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

1. Idosos. 2. Jogos. I. Título. II. Pereira, Gleber. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

CDD (20. ed.) 613.70446



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me sustentado nos momentos difíceis, e por ter me presenteado com pessoas maravilhosas nesse desafio.

Agradeço aos meus pais por todos os esforços para minha educação pessoal e profissional. Estendo esse agradecimento ao meu irmão, por ter me mostrado o caminho a ser seguido. Obrigada por me apoiarem em todas as minhas escolhas. Vocês são meu porto seguro!

Agradeço ao meu marido Thiago por todo apoio, torcida e por ter abdicado de muitas coisas junto comigo para que esse meu objetivo se concretizasse. Obrigada por ter me segurado quando precisei, e por toda a paciência nesse período. Se hoje estou aqui, muito é por sua ajuda. Além disso, quero agradecer a toda família Baptista dos Santos por de forma indireta me apoiar e auxiliar!

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Gleber Pereira por quem tenho total respeito e admiração. Obrigada pelo exemplo de profissionalismo, e de como me tornar uma pessoa melhor.

Agradeço a todos os professores do programa pelos ensinamentos nas disciplinas. Em especial, ao Prof. Dr. Marcelo Moraes pelo auxílio na parte qualitativa deste trabalho, era um desafio e sua ajuda foi fundamental.

Agradeço a todos do CECOM pela companhia ao longo desses dois anos. Vocês tornaram esse processo mais leve! Agradeço em especial a Renata, por toda a paciência e por estar sempre pronta para me ajudar, você é incrível e será uma doutora excepcional. Obrigada!

## RESUMO

O envelhecimento da população é uma tendência global que se intensificará no século XXI, implicando em maiores investimentos financeiros públicos e privados para aumentar os cuidados com a saúde. Entre os cuidados com a saúde do idoso, é importante destacar estratégias para a melhoria da funcionalidade. Contudo, é preciso pensar em programas de exercícios que além de melhorar a funcionalidade, haja aderência para que os benefícios sejam mantidos em médio e longo prazo. Com essa perspectiva, é pensado em exercícios com jogos virtuais, visto que esse é sugerido por ter potencial em aumentar os níveis de atividade física dessa população. Entretanto, muitas informações com programas de jogos virtuais são escassas, entre elas a intensidade do esforço realizado durante os jogos. Nesta perspectiva, este estudo teve como objetivo verificar a influência de diferentes intensidades de treinamento com jogos virtuais na funcionalidade, afeto e benefício percebido em idosas pré-frágeis de Curitiba-PR, através de um estudo de métodos mistos. A amostra foi composta por 20 idosas pré-frágeis acima de 60 anos, que foram divididas aleatoriamente em 2 grupos: grupo de intensidade moderada e grupo de intensidade vigorosa. Foram realizadas 36 sessões de treinamento, sendo 3 sessões por semana. As avaliações dos testes de funcionalidade ocorreram antes e após o período de treinamento para verificar os possíveis efeitos. Os dados do afeto foram coletados 1 vez por semana no período de treinamento, e os dados sobre benefício percebido foi avaliado na última sessão de treinamento. Para os dados dos testes de funcionalidade, afeto e benefício percebido foi verificado a normalidade e homogeneidade dos dados através dos testes de Shapiro-Wilk e Levene. Posteriormente, os dados dos testes funcionais foram comparados pela análise de variância modelo misto com 2 fatores (two-way – ANOVA), sendo o instante (pré e após treinamento) e intensidade (moderada e vigorosa). Na comparação entre as intensidades de treinamento, para as variáveis afeto e benefício percebido, foi utilizado o Teste *t*-independente. Para o questionário semiestruturado, foi realizada a distribuição de frequência e posteriormente foram analisados de forma qualitativa, juntamente com as entrevistas transcritas. As entrevistas foram transcritas e identificados subtemas. A base teórica de interpretação utilizada para o questionário e entrevista foram os autores David Le Breton, Minayo e Coimbra. Houve interação entre intensidade e instante para o GM no TUG (19%), e efeito principal do instante no teste de caminhada de 10m (GM 8.5% - GV 17.6%). O afeto se apresentou significativamente maior para o grupo moderado. Nos domínios de benefício percebido, o prazer foi maior para o grupo moderado. O questionário semiestruturado mostrou que os jogos virtuais foram de agrado para ambos os grupos. As entrevistas identificaram a percepção de benefícios com o programa de treinamento, e a intenção de continuar se exercitando com jogos virtuais. Desta forma, o estudo conclui que ambas as intensidades promovem melhorias na funcionalidade de idosas pré-frágeis, porém a intensidade moderada apresenta melhores respostas em afeto e benefício percebido, sendo possível maiores chances de engajamento em programas de exercícios físicos com jogos virtuais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Idoso, jogos virtuais, capacidade funcional, afeto, benefício percebido.

## ABSTRACT

The aging of the population is a global trend that will intensify in the 21st century, implying greater public and private economic costs, as well as increasing health care. Among the health care of the elderly, it is important to highlight the functionality. However, exercise programs are needed for improving functionality, in addition, is needed for engagement to maintain the benefits of the activity. Thus, it is thought in exercises with virtual games, since this is suggested for having potential in increasing the levels of physical activity of that population. However, information with virtual gaming programs is scarce, for example, the intensity of the games. In this perspective, this study aimed to verify the influence of different intensities training with virtual games on the functionality, affect and perceived benefit in pre-frail elderly women in Curitiba-PR, through a study of mixed methods. The sample consisted of elderly women over 60 years old, classified as pre-frail. These were randomly divided into 2 groups: moderate intensity group and vigorous intensity group. Thirty-six training sessions were performed, three sessions per week. Assessments occurred at the beginning and after the 36 training sessions to verify for possible effects. For data on functional, affect and perceived benefit tests, the normality and homogeneity of the data were verified through the Shapiro-Wilk and Levene's test. Subsequently, the data of functional test were compared by two-way ANOVA, with the instant (pre and post training) and intensity (moderate and vigorous) factors being compared. In the comparison between the training intensities, for the affect and perceived benefit variables, the t-independent test was used. For the semi-structured questionnaire, the frequency distribution was carried out and later qualitatively analyzed, along with the transcribed interviews. The interviews were transcribed and identified as subtopics. The theoretical basis of interpretation used for the questionnaire and interview were the authors David Le Breton, Minayo and Coimbra. There was an interaction between intensity and moment in the TUG, and the main effect of the instant in the 10m walk test. The affection was significantly higher for the moderate group. In the domains of perceived benefit, the pleasure presented higher for the moderate group. The semi-structured questionnaire showed that virtual games were pleasing to both groups. The interviews identified the perception of benefits with the training program, and the intention to continue exercising with virtual games. This study concludes that both intensities promote improvements in the functionality of pre-frail elderly women. In addition the moderate intensity showed better outcomes in affective responses and perceived benefit and, it is possible to increasing the chances of engaging physical exercise programs with virtual games.

**KEY WORDS:** Elderly, virtual games, functionality, affect, perceived benefit.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**ACSM** – *American College of Sports Medicine*

**AVD** – Atividades de Vida Diária

**EBBS** – *Exercise Benefits Barries Scale*

**cm** – centímetros

**FC** – Frequência Cardíaca

**FS** – *Feeling Scale*

**FTSTS** – *Five times sit-to-stand*

**g** - Gramas

**GM** – Grupo Moderado

**GV** – Grupo Vigoroso

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**JV** – Jogos Virtuais

**Kcal** - Kilocaloria

**Kgf** – Kilograma força

**m** – metros

**M>** - Idosa do grupo moderado com maior taxa de aderência.

**M<** - Idosa do grupo moderado com menor taxa de aderência.

**MEEM** – Mini-exame do Estado Mental

**PSE** – Percepção Subjetiva de Esforço

**s** – segundos

**SPSS** – Statistical Package for the Social Science

**TCLC** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**TUG** – Time up and go

**V>** - Idosa do grupo vigoroso com maior taxa de aderência.

**V<** - Idosa do grupo vigoroso com menor taxa de aderência.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS.....	11
1.1.1 OBJETIVO GERAL.....	11
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.2 HIPÓTESES.....	12
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1 A SÍNDROME BIOLÓGICA DA FRAGILIDADE EM MULHERES IDOSAS... 12	
2.2 PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS COM JOGOS VIRTUAIS: INTENSIDADE E FUNCIONALIDADE.....	14
2.3 ASPECTOS PERCEPTUAIS: AFETO E BENEFÍCIO PERCEBIDO.....	16
2.4 ABORDAGEM QUANTITATIVA E QUALITATIVA PARA AVALIAR O EFEITO DOS JOGOS VIRTUAIS EM ASPECTOS PERCEPTUAIS.....	21
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	25
3.2 PARTICIPANTES.....	25
3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	27
3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	28
3.5 TREINAMENTO COM JOGOS VIRTUAIS.....	29
3.6 INSTRUMENTOS.....	30
3.6.1 DADOS SOCIODEOGRÁFICOS E ANTROPOMÉTRICOS.....	31
3.6.2 FUNCIONALIDADE.....	31
3.6.3 TAXA DE ADERÊNCIA.....	32
3.6.4 ASPECTOS PERCEPTUAIS: AFETO E BENEFÍCIO PERCEBIDO.....	32
3.6.5 QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO.....	33
3.6.6 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.....	34
<b>4. ANÁLISE DE DADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>54</b>

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	54
APÊNDICE B – Fenótipo de Fragilidade.....	56
APÊNDICE C – Jogos virtuais treinamento.....	59
APÊNDICE D – Ficha de avaliação.....	61
APÊNDICE E – Domínios Escala de Benefício Percebido.....	63
APÊNDICE F – Questionário Semiestruturado.....	64
<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>
ANEXO 1 – Parecer Ética.....	66
ANEXO 2 – Questionário Minnessota.....	65
ANEXO 3 – Mini Exame de estado Mental.....	67
ANEXO 4 – Percepção Subjetiva de Esforço.....	68
ANEXO 5 – Feeling Scale.....	69
ANEXO 6 - Exercise Barriers and Beneficits Scale.....	7

## 1. INTRODUÇÃO

A população mundial está em mudança tanto no tamanho quanto na composição de idade, apresentando um rápido aumento no número de idosos com 60 anos ou mais. Dentre essa faixa-etária, os idosos frágeis apresentam menores taxas de saúde, devido ao declínio de múltiplos sistemas fisiológicos (FRIED *et al.*, 2001). Esses declínios fisiológicos podem ser diagnosticados e utilizados como indicador do estado de fragilidade, além disso são responsáveis por essa população apresentarem maior vulnerabilidade a quedas, hospitalização e mortalidade, principalmente em mulheres (FRIED *et al.*, 2001). Desta forma, como o envelhecimento populacional é uma tendência global que se intensificará ainda mais no século XXI, são necessários estudos que possam ampliar os cuidados com a saúde do idoso.

Entre os cuidados com a saúde do idoso, é importante destacar a manutenção ou melhora na funcionalidade, ou seja, no aperfeiçoamento das capacidades (aptidões) físicas que são responsáveis pela independência física do idoso (LEVY *et al.*, 2018), e conseqüentemente na qualidade de vida. Essa melhora na funcionalidade, pode reduzir os gastos com os cuidados da saúde nessa população (BARUTH *et al.*, 2011). Desta forma, na rotina do idoso é importante empregar estratégias que venham a contribuir na melhoria da funcionalidade.

Uma das estratégias utilizadas para a melhora da funcionalidade, é o exercício físico (BARUTH, *et al.*, 2011; LEVY, *et al.*, 2018; LEWYS; PEIRIS; SHIELDS; 2017), principalmente com programas de exercícios multicomponentes, que envolvem exercícios de força, aeróbios, equilíbrio e flexibilidade (BARUTH *et al.*, 2011). Entretanto, os estudos não abordam a aderência ou a intenção do idoso em continuar se exercitando posterior ao término da pesquisa para que os benefícios advindos da atividade perdurem ou aumentem.

Nessa perspectiva, é interessante investigar programas que utilizem os jogos virtuais, visto que esses são recomendados para o público idoso devido ao potencial em aumentar os níveis de atividade física dessa população (DE BRUIN *et al.*, 2010). Além disso, os jogos virtuais possuem a versatilidade de ser utilizado em programas de exercícios físicos que podem ser realizados em residências, clubes, postos de saúde, de forma individual ou em grupo. O ambiente virtual pode ser definido como o envolvimento da simulação do tempo real em um ambiente ou atividade que permita a interação do usuário através de múltiplos canais sensoriais com interface entre

usuário-computador (ADAMOVICH *et al.*, 2010), acessados através de consoles como *Nintendo Wii*, *Sony Playstation* ou *Microsoft Xbox* (DE BRUIN *et al.*, 2010). Os estudos com jogos virtuais na população idosa, embora recentes e inconclusivos (MOLINA *et al.*, 2014; SKJAERET *et al.*, 2016), sugerem em seus resultados melhoria cognitiva (ZELINSKI; REYES, 2009), aumento da mobilidade (MAILLOT; PERROT; HARTLEY, 2012) e melhora no controle postural (DE BRUIN *et al.*, 2010). Contudo, ainda são necessárias investigações com os jogos virtuais (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016) em aspectos que sejam capazes de manter a autonomia dos idosos, como a melhora da funcionalidade.

Além de promover benefícios a saúde dos idosos, o uso de ambientes de realidade virtual também é proposto pelo potencial em aumentar prática regular de exercícios físicos em idosos (DE BRUIN *et al.*, 2010). Esse aumento pela prática de exercícios com jogos virtuais (ZELINSKI; REYES, 2009) é interessante visto que as recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM) enfatizam que os benefícios à saúde estariam diretamente associados a quantidade de atividade física (frequência e/ou duração) (ACSM, 2009).

Mesmo com recomendações de organizações importantes, como o ACSM (2009), enfatizando que os benefícios à saúde estão diretamente associados a intensidades mais altas, os estudos com jogos virtuais são realizados na intensidade moderada (ROSLY *et al.*, 2016). Adicionalmente, a intensidade, que é um ponto chave para os efeitos benéficos do exercício físico, pode ter influência na aderência ao programa (EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZZELLO, 2011). Assim, há necessidade em controlar e testar intensidades tanto moderada como vigorosa com os jogos virtuais, uma vez que as recomendações do ACSM, até o presente momento, são para exercícios físicos realizados sem o uso de ambientes virtuais.

Desta forma, com o pensamento de intensidades mais altas acumularem maiores benefícios (ACSM, 2009), o controle da intensidade dos jogos virtuais para intensidade vigorosa, possivelmente resultará em maiores ganhos na funcionalidade dos idosos. Contudo, a literatura mostra a relação de prazer e desprazer da atividade física com intensidades vigorosas sendo desprazeroras (EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZZELLO, 2011), e conseqüentemente as chances de repetir a atividade serão reduzidas. Porém, os jogos virtuais estão sendo pressupostos para aumentar o nível de atividade física dos idosos (DE BRUIN *et al.*, 2010), e o interesse dessa população pela realidade virtual tem crescido (ZELINSKI; REYES,

2009). Assim, é interessante mensurar as respostas afetivas em diferentes intensidades com jogos virtuais, visto que essas são capazes de influenciar a aderência (EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZZELLO, 2011) e os estudos que investigam essa relação de diferentes intensidades e prazer acontecem fora do ambiente virtual.

Outro fator capaz de influenciar na aderência à atividade física, são os benefícios percebidos. Estes são importantes para enfatizar a amplitude das melhorias associadas com a atividade física e o programa de exercício físico (intensidade e modalidade) que desempenha um papel importante na aderência (KILLINGBACK; TSOFLIOU; CLARK, 2017). A literatura mostra que maiores benefícios na saúde estão associados com intensidades mais altas (ACSM, 2009), apesar disso, os estudos não mostram se esses maiores acúmulos de benefícios são concomitantes com a percepção dos indivíduos.

Nesta perspectiva, é interessante pensar se diferentes intensidades de treinamento com jogos virtuais promovem melhorias semelhantes na funcionalidade dos idosos, e se o grupo com maior melhora teria a intenção de continuar se exercitando com jogos virtuais. Nesse propósito, este estudo visa verificar o efeito de diferentes intensidades de jogos virtuais na funcionalidade, em aspectos perceptuais (respostas afetivas, benefícios percebidos) e na taxa de aderência. Assim respondendo ao questionamento:

- Será que os jogos virtuais treinados em diferentes intensidades induzem a ganhos de funcionalidade e respostas perceptuais similares em idosas pré-frágeis?

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Verificar a influência de diferentes intensidades de treinamento com jogos virtuais na funcionalidade, afeto, benefício percebido e taxa de aderência em idosas pré-frágeis

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Comparar os efeitos de um programa de treinamento com jogos virtuais realizado em intensidade moderada e vigorosa na funcionalidade de idosas pré-frágeis.
- Comparar os efeitos de um programa de treinamento com jogos virtuais realizado em intensidade moderada e vigorosa no afeto de idosas pré-frágeis.
- Comparar os efeitos de um programa de treinamento com jogos virtuais realizado em intensidade moderada e vigorosa no benefício percebido de idosas pré-frágeis.
- Comparar os efeitos de um programa de treinamento com jogos virtuais realizado em intensidade moderada e vigorosa na taxa de aderência de idosas pré-frágeis.

## 1.2 HIPÓTESES

- O grupo de treinamento na intensidade vigorosa terá maior ganho na funcionalidade comparado com o grupo de intensidade moderada.
- O afeto será maior para o grupo de intensidade moderada comparado ao grupo de intensidade vigorosa.
- O grupo de intensidade vigorosa terá o benefício percebido maior comparado ao grupo de intensidade moderada.
- A taxa de aderência será maior para o grupo de intensidade moderada comparado ao grupo de intensidade vigorosa.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A Síndrome biológica da fragilidade em mulheres idosas.

A fragilidade é definida por inúmeros geriatras como uma síndrome biológica, que diminui a reserva ou resistência aos agentes estressores, processando-se por declínios acumulativos em diferentes sistemas fisiológicos, ocasionando desfechos adversos (FRIED *et al.*, 2001) como quedas, fraturas, hospitalização, dependência, institucionalização e morte (APÓSTOLO *et al.*, 2018). A literatura mostra que há consenso nos marcadores de fragilidade, que estão relacionados com os declínios referentes a idade. Dessa forma, o fenótipo de fragilidade é composto por 5 itens,

conforme proposto por Fried e colaboradores (2001): 1) perda de peso não intencional maior que 4,5kg ou 5% do peso corporal no último ano; 2) fraqueza avaliada através da força de preensão manual; 3) relato de exaustão; 4) redução da velocidade da marcha e; 5) baixo nível de atividade física.

Ao considerar estes itens, para que haja o diagnóstico do estado de fragilidade é necessário que no mínimo 3 critérios destes sejam encontrados no idoso, porém caso haja o diagnóstico de apenas 1 ou 2 itens, é considerado um indicador de estado pré-frágil (APÓSTOLO *et al.*, 2018). Entretanto, as evidências sugerem que a fragilidade é um processo dinâmico e potencialmente modificável, caracterizado por frequentes transições entre os estágios de não-frágil, pré-frágil e frágil (DE LABRA *et al.*, 2015).

Assim, torna-se profícuo do ponto de vista analítico pensar em intervenções que possam modificar os estágios de frágil até não-frágil, principalmente em intervenções para o sexo feminino. Visto que, mesmo as mulheres possuindo expectativa de vida maior, estas apresentam taxas de saúde menores que os homens (UNITED NATIONS, 2013).

Em consequência disto, é notório a preocupação com mulheres que apresentam algum estado de fragilidade por serem constantemente estudadas. Estudos com mais de uma década atrás, investigavam os riscos que essa população apresentava, como quedas, fratura do quadril e morte. As mulheres frágeis apresentaram em um estudo de coorte uma média  $\geq 2$  quedas em um período de 11 meses, além de 31% das participantes terem fraturado o quadril no período de 9 anos e 37% morreram em virtude dessas quedas (ENSURUD *et al.*, 2007). Posterior a investigações como essa, que identificavam os riscos dos estados de fragilidade, começaram a surgir intervenções para prevenção de riscos que essa população está suscetível.

As intervenções criadas se apresentaram de diversos modos, tais como medicamentosas, atividade física, psicossociais, nutricionais, estímulos cognitivos e outros (APÓSTOLO *et al.*, 2018). Desta maneira, é fácil encontrar intervenções com exercício físico para pessoas frágeis que mostrem melhoras em alguns dos critérios do fenótipo de fragilidade, porém muito desses estudos não apresentam o fenótipo de fragilidade bem definido (DE LABRA *et al.*, 2015), juntamente com o estado de fragilidade ao qual os indivíduos estão. Esta falta de informação dificulta quais os

tipos de exercícios e qual a quantidade necessária para essa população, criando incertezas para a reprodução de programas de exercícios.

Ademais, as intervenções com exercício físico são de diversas formas, podendo ser encontrado programas de exercícios multicomponentes, exercícios orientados por fisioterapeutas para ser realizado em casa, circuito de treinamento funcional e outros (APÓSTOLO *et al.*, 2018). Embora esse crescente surgimento de estudos com idosos apresentando algum estado de fragilidade, nem todas as propostas com exercício físico mostram melhoras significativas. Por exemplo, um programa de exercícios realizado em casa, durante 12 semanas e orientado por fisioterapeutas, objetivou melhorar aspectos físicos como mobilidade e funcionalidade, e aspectos como depressão, qualidade de vida e atividades de vida diária em 84 participantes, divididos em 2 grupos (grupo intervenção e grupo controle) sendo 71% mulheres. Os resultados não mostraram melhoras significativas em nenhuma das variáveis anteriormente citada (CLEGG *et al.*, 2014). Assim, há diversas lacunas a serem preenchidas com qual tipo de exercício físico seja melhor para prevenir algum risco ou componente dos critérios envolvidos no fenótipo de fragilidade.

Além do mais, há um grande número desses estudos com homens e mulheres (APÓSTOLO *et al.*, 2018), e talvez aumentar as limitações dos estudos para ampliar as chances de sucesso possa ser uma alternativa, exemplificando estudos com mulheres por apresentarem taxas de saúde menores que os homens (UNITED NATIONS, 2013). Além disso é interessante também criar programas para as idosas pré-frágeis, impedindo a progressão da fragilidade, e com exercícios para prevenir a perda de independência destas mulheres.

## 2.2 Programas de exercícios com jogos virtuais: intensidade e funcionalidade em idosos.

O uso de vídeo games em programas de exercícios vem crescendo recentemente (GSCHWIND *et al.*, 2015). Esse método permite a interação do corpo inteiro com os jogos de computador (SKJAERET *et al.*, 2016), em um espaço visual tridimensional, o qual permite ao jogador a impressão de estar em um ambiente real (HUANG *et al.*, 2014). Esta interação entre o homem e o espaço virtual, explica esses jogos serem considerados de dupla-tarefa, pois estes são a performance entre a interface do vídeo game e o homem, requisitando funções motoras e

cognitivas simultaneamente (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016). Além disso, os jogos virtuais são prontamente acessíveis e de baixo custo (DE BRUIN *et al.*, 2010), aumentando a sua popularidade, inclusive com a população idosa (MAILLOT; PERROT; HARTLEY, 2012).

O aumento da popularidade dos jogos virtuais com a população idosa (MAILLOT; PERROT; HARTLEY, 2012), é explicado por muitos estudos por ser seguro e viável para este grupo (SKJAERET *et al.*, 2016). Além do mais, o uso da realidade virtual possui a necessidade de coordenar a performance de movimentos com os eventos dos ambientes virtuais, levando ao indivíduo receber uma carga de estímulos cognitivos e físicos (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016). Desta forma sugere-se o potencial dos jogos virtuais em uma ampla variedade de aplicações, mais notavelmente no cognitivo e equilíbrio postural (DE BRUIN *et al.*, 2010) dissipando o interesse da realidade virtual em diversas disciplinas da saúde (ADAMOVICH *et al.*, 2010)

Os jogos virtuais possuem alguns mecanismos para trabalhar o cognitivo, estes são utilizados de forma geral quando o jogo exige do participante memória para lembrar do esquema do jogo, adaptação as mudanças conforme os desafios e tomadas de decisões rápidas (ZELINSKI; REYES, 2009). Acrescentando a esses mecanismos, o ambiente virtual, as configurações do jogo, objetivos, desafios, regras, sistemas de *feedback*, interação e imersão são alguns fatores que também são capazes de estimular as funções cognitivas (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016). Porém, apesar do uso de vídeo games em programas de exercício (GSCHWIND *et al.*, 2015) mostrarem ter grande potencial, muito pouco se sabe sobre ele (ZELINSKI; REYES, 2009) e aspectos como a mudança na funcionalidade do idoso ainda não estão claros (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016).

Estudos realizados com idosos institucionalizados mostram aumento na funcionalidade quando treinados com jogos virtuais, porém a hipótese dessa melhora leva em consideração o fato de muitos destes idosos serem fragilizados (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016). Por outro lado, uma revisão sistemática que analisou diferentes populações idosas como pacientes de clínicas geriátricas e idosos saudáveis mostrou que os resultados sobre a melhora da funcionalidade se diferem e permanecem ainda inconclusivos (MOLINA *et al.*, 2014). Ainda assim, a diferença existente na população de idosos usada nesses estudos pode apontar as diferenças para a melhora da funcionalidade, sendo interessante pensar em

programas de exercícios que melhorem a funcionalidade não somente para idosos frágeis e institucionalizados. A funcionalidade está relacionada com o aumento de força muscular (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016), e de fato, os resultados que apresentaram leve melhora na funcionalidade com a realidade virtual, possuía na intervenção jogos com exercícios de força (SKJAERET *et al.*, 2016). Além disso, pode ser que os resultados sejam potencializados quando o treinamento com jogos virtuais ocorra em conjunto com práticas variadas (MOLINA *et al.*, 2014), como por exemplo dividir a sessão de treinamento em diferentes partes, com exercícios de força e cardiorrespiratório. De fato, o aumento na funcionalidade beneficia o idoso, melhorando as atividades de vida diária (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016).

A melhora nas atividades de vida diária dos idosos com o aumento da funcionalidade (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016) mostra relação direta com o tipo de jogo virtual utilizado, evidenciando que estes transferem benefícios para as tarefas físicas que estão diretamente envolvidas com as habilidades necessárias no cotidiano dos idosos. Contudo, mesmo quando verificado melhora na funcionalidade, os aspectos responsáveis ainda são incertos (MAILLOT; PERROT; HARTLEY, 2012) precisando maior investigação quanto aos tipos de exercícios e intensidades utilizadas nos programas.

As orientações do ACSM para os idosos, indicam a intensidade moderada do exercício físico para o acúmulo de benefícios (ACSM, 2009). Esta intensidade é seguida por muitos estudos, mas também há estudos com intensidades menores (MAILLOT; PERROT; HARTLEY, 2012). O ACSM acrescenta ainda em suas orientações que quanto maior for a intensidade, e os níveis de atividade física, maiores serão os benefícios (ACSM, 2009), assim há pressuposto de melhores resultados quando a intensidade é aumentada para vigorosa. Contudo, grande parte das pesquisas de jogos virtuais com idosos, são de caráter de reabilitação com intensidades menores (ROSLY *et al.*, 2016; SKJAERET *et al.*, 2016; YESILAPRAK *et al.*, 2016), e não controladas. Assim ainda existem lacunas a serem preenchidas quanto ao uso de jogos virtuais para prescrição de exercícios com a população idosa. Precisa-se de mais estudos que controlem a intensidade dos exercícios e utilizem também a intensidade vigorosa para saber se tal intensidade é segura e promove resultados mais eficazes, como na funcionalidade dos idosos.

### 2.3 Aspectos Perceptuais no Exercício Físico: Afeto e Benefício Percebido

O exercício físico é um estímulo multifacetado capaz de gerar respostas afetivas em diferentes níveis, desde o afeto mais básico até emoções mais específicas como orgulho, satisfação, ansiedade, medo e vergonha (EKKEKAKIS; PETRUZELLO; 2000). Assim, não tardaram a surgir estudos que investiguem as respostas afetivas e o que estas podem ocasionar nos praticantes de atividade física. É sabido que as respostas afetivas geradas pelo exercício físico são fatores motivadores na performance durante a atividade, e na predição do comportamento futuro quanto a atividade física (LIAO *et al.*, 2016). Nessa lógica, quanto mais positivas forem as respostas afetivas, maiores serão as chances de engajamento a longo prazo da atividade física, e ao contrário também, pois quanto mais desprazerosa a atividade, menor será a chance da atividade ser repetida (EKKEKAKIS, 2009).

Assim, seguindo a hipótese de que as pessoas são propensas a fazer o que se sentem bem, e evitar o que as fazem se sentir mal, sugere-se que o apropriado é estudar o afeto, ou seja, a sensação de prazer e desprazer experimentada durante o exercício, pois neste contexto independente se as respostas foram geradas de forma cognitiva ou não, a qualidade da experiência subjetiva é o mais interessante (EKKEKAKIS; PETRUZELLO; 2000).

Desta maneira, um instrumento capaz de responder de maneira subjetiva a experiência vivida durante a atividade física é comumente utilizado nos estudos que envolvam a relação das respostas afetivas com o exercício físico. A *Feeling Scale* (FS) (HARDY; REJESKI, 1989) é um instrumento habitualmente encontrado, embora não tenha sido validado e traduzido transculturalmente na língua portuguesa, este instrumento é bem aceito na literatura sobre parâmetros afetivos. Esta é uma escala *likert* bipolar com 11 pontos, variando do +5 ao -5, tendo o 0 como ponto neutro, os números positivos com ancoragem relacionadas ao prazer e os números negativos relacionados ao desprazer experimentado durante a atividade.

Apesar da fácil utilização de instrumentos como a FS, estudos com idosos que mostram indícios de que a interação entre atividade física e vídeo game é prazerosa e divertida (MAILLOT; PERROT; HARTLEY; 2012) não mostram a metodologia utilizada para a investigação dos parâmetros afetivos. Porém, pode ser encontrado investigações com maior rigor metodológico com outras populações, como jovens (MACKINTOSH, *et al.*, 2016).

Como exemplo de estudos com controle nas respostas afetivas em jogos virtuais, uma pesquisa recente investigou efeitos nas respostas fisiológicas e psicossociais em 36 jovens quando jogado individualmente ou em dupla. Para avaliar o afeto, os participantes responderam uma escala com 9 adjetivos, tendo 4 itens referentes ao afeto positivo e 5 itens indicando afeto negativo. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa do afeto nas diferentes condições, porém os participantes do sexo masculino apresentaram afeto negativo significativamente maior quando comparado a participantes do sexo feminino (MACKINTSH *et al.*, 2016). Contudo, mesmo o estudo sendo realizado com jovens, permanecem lacunas sobre o afeto negativo nesta abordagem. Assim são necessários mais estudos não somente com outra população além dos jovens, mas também estudos que sejam capazes de compreender o mecanismo do afeto ser positivo ou negativo.

Além dos estudos com jogos virtuais investigarem a relação de prazer e desprazer, também estão surgindo estudos que investigam essa relação afetiva com a intensidade do exercício. A variável intensidade do exercício físico é bastante estudada, e apontada como fundamental na relação com a aderência a atividade física (EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZELLO; 2011). Existem indícios de que a intensidade do exercício físico quando vigorosa pode-se automaticamente levar a sensação de desagrado da atividade (EKKEKAKIS; PETRUZELLO; 2000) embora a intensidade vigorosa seja orientada para maior acúmulo de benefícios relacionados a saúde para a população idosa (ACSM; 2009). Contudo, de forma a encorajar o aumento de níveis de atividade física, já é sugerido que a intensidade do exercício físico possa ser modificada e apropriada para o indivíduo (MCPHEE *et al.*, 2016).

Para aumentar a taxa de aderência em atividade física, sabe-se que a população idosa possui maior interesse em manter suas condições de saúde, ao invés de obter melhoras (MCPHEE *et al.*, 2016), assim é interessante ser pensado programas de atividade física com habilidade de gerar sensações de prazer pela atividade praticada, melhorando os níveis de saúde e os aspectos perceptuais como os benefícios que a atividade física fornece aos praticantes.

O benefício percebido no âmbito da saúde é definido como uma avaliação individual do potencial de ganhos associados com envolvimento em determinado comportamento de saúde específico (BROWN 2005). É constituído por representações mentais positivas, que são capazes de reforçar, facilitar, oportunizar

ou viabilizar a adoção de um novo comportamento (VICTOR; XIMENES; ALMEIDA, 2012). Assim o benefício percebido faz parte de diversos modelos de comportamento de saúde que afirmam que o indivíduo realiza uma avaliação para o engajamento em uma atividade física, associando que quanto mais alto são os níveis dos benefícios percebidos, maior é o nível de atividade física da pessoa (BROWN, 2005).

Com essa associação entre o benefício percebido e atividade física, é possível encontrar estudos que verificaram o benefício percebido como forma de reforçar o valor da mudança comportamental e a manutenção do esforço para atividade física. Como exemplo, cita-se um estudo publicado que verificou o benefício percebido em um programa de exercícios com autogerenciamento para idosos com artrite, como forma de avaliar o programa. Assim foram distribuídas cartilhas com os exercícios no início do programa, e após 3 meses de treinamento foi realizada avaliação, e convidado a continuar no programa os idosos que apresentaram boa percepção dos benefícios advindos da atividade física, resultando em mudança comportamental (SHARPE *et al.*, 2017).

Embora possa ser encontrado um grande número de estudos com benefício percebido, a metodologia utilizada ainda não está em conformidade. A literatura mostra que a maioria utiliza o método misto de pesquisa. Alguns estudos utilizam-se de questionários, e posteriormente entrevistas (BROWN, 2005; SHARPE *et al.*, 2017). O questionário Exercise Benefits Barriers Scale (EBBS) é bastante encontrado na literatura. Este instrumento é composto por 42 itens, construído na língua inglesa com objetivo de identificar não somente os benefícios, mas também as barreiras percebidas para atividade física (SECHRIST, 1987). Com a grande utilização desse questionário, este já foi traduzido e adaptado transculturalmente para idosos na língua portuguesa (VICTOR, 2012).

A percepção dos benefícios pode ocorrer de forma intrínseca como o bem-estar e melhora nos níveis de saúde, ou também de forma extrínseca como interações sociais (VICTOR; XIMENES; ALMEIDA, 2012). Esses benefícios são encontrados em estudos com idosos, como em um estudo cujo objetivo foi investigar suportes para que os idosos se mantivessem no programa de atividades físicas, tendo encontrado o benefício percebido como um desses suportes. Os idosos participantes, relataram através de uma entrevista semiestruturada diferentes benefícios físicos como melhora do equilíbrio, aptidão cardiovascular, melhora da

habilidade de caminhar, coordenação e sono. Além da percepção em benefícios físicos, houve também a percepção de benefícios psicossociais como o fato de ter que sair de casa, sentir-se mais alegre e feliz, encorajado e com um grau de realização (KILLINGBACK; TSOFLIOU; CLARK 2017).

Portanto, com a grande contribuição que o benefício percebido tem para que as pessoas avaliem os pontos positivos (BROWN, 2005), é possível que contribua com informações adicionais que possibilitem compreender a taxa de aderência e o futuro engajamento em programas de atividade física, justificando porquê este vem sendo amplamente estudado.

#### 2.4 Abordagem quantitativa e qualitativa para avaliar o efeito dos jogos virtuais em aspectos perceptuais

A pesquisa de métodos mistos emprega tanto a metodologia da pesquisa quantitativa quanto a pesquisa qualitativa (CRESWELL; 2010, p.238), e há um aumento na visibilidade desse tipo de estudo, sendo reconhecida como a terceira maior abordagem de pesquisa (JOHNSON; ONWUEGBUZIE; TURNER; 2007). Esse incremento deve-se ao fato da evolução e do desenvolvimento da metodologia da pesquisa, assim os métodos mistos são considerados um passo adiante, utilizando os pontos fortes das pesquisas quantitativas e qualitativas, proporcionando maior compreensão dos problemas de pesquisa (CRESWELL; 2010 p.238). Todavia, na área da Educação Física este modelo de pesquisa é novo (THOMAS; NELSON; SILVERMAN; 2012, p. 391), e obscuro para pesquisadores da área, porém esse método precisa ser mais explorado devido a força que a pesquisa adquire com a adição dos pontos fortes da pesquisa quantitativa e qualitativa.

Independente de qual método o pesquisador irá enfatizar, é interessante que o pesquisador tenha conhecimento que este método impõe alguns desafios. A coleta adequada de dados, é apontada como um dos desafios, quando o pesquisador utiliza entrevistas, pode ser que este produza uma sondagem insuficiente de dados (GONZALO-CASTRO *et al.*, 2010). As entrevistas podem ser realizadas em modelo aberto e com menor estruturação. Apesar da entrevista ser a fonte mais comum de dados em pesquisas qualitativas, é necessário que o entrevistador tenha habilidade para formular as perguntas e extrair dos depoentes as respostas com maior franqueza (THOMAS; NELSON; SILVERMAN; 2012, p. 377).

Com essa premissa, a coleta de dados sobre os benefícios percebidos no exercício físico com jogos virtuais nas atividades de vida diária das idosas, pode ser insuficiente quando utilizada apenas uma entrevista aberta em formato de conversa, havendo a necessidade de outra fonte para a coleta de dados. Nessa perspectiva, a Escala de Benefícios Percebidos validada na língua portuguesa e utilizada com idosos (VICTOR; XIMENES; ALMEIDA; 2012) representa uma possibilidade de complementar os dados obtidos em uma entrevista aberta. No entanto, essa junção de diferentes métodos de coleta de dados remete a extensa coleta de dados, considerado este como um desafio para o pesquisador que utiliza a pesquisa de métodos mistos (CRESWELL; 2010 p. 241). Assim, de forma a facilitar as pesquisas de métodos mistos algumas estratégias são traçadas durante o projeto de pesquisa.

Entre diversas tipologias de estratégias de pesquisa mista, a estratégia explanatória sequencial é a mais popular e utilizada com maior frequência por pesquisadores com tendência a pesquisas quantitativas (CRESWELL; 2010 p. 247). Essa estratégia tem como característica, a análise de dados quantitativos na primeira fase da pesquisa, e posteriormente é utilizado os dados qualitativos para explicar e auxiliar na interpretação dos dados quantitativos (CRESWELL; 2010 p. 248). Utilizando esta estratégia, um questionário semiestruturado ao final do programa de exercícios com jogos virtuais, auxilia na compreensão da taxa de aderência das idosas participantes, além de complementar os dados quantitativos coletados durante o programa de exercícios sobre afeto. Desta forma, ambos os dados quantitativos e qualitativos estão separados, porém conectados e complementando-se de forma a auxiliar na maior clareza das respostas afetivas geradas nos diferentes programas com jogos virtuais, e no entendimento dos números da taxa de aderência. Porém, para que a pesquisa seja efetiva é preciso um suporte teórico para interpretação dos dados coletados.

Para pesquisas com este tipo de problema, a coletânea realizada por Minayo e Coimbra Jr. contribui para aumentar a força o trabalho. Essa coletânea cujo objetivo foi tentar esclarecer o estereótipo criado pela sociedade sobre os idosos, enriquece o embasamento teórico por trazer os idosos como participantes ativos dos estudos realizados, desvendando o que é o envelhecimento saudável para essa população. Somando-se a ideia do que é envelhecimento saudável, também tem o fato de mostrar os idosos não somente como um peso para a sociedade e suas famílias, mas também como criadores de sua própria história.

De forma a contextualizar essa base teórica de interpretação com este estudo, um dos capítulos desta coletânea, remete à uma pesquisa com tema central sobre a fragilidade das idosas. Alves (2002) destaca logo no início que a fragilidade é revestida de diferentes significados, e esta depende de qual disciplina está estudando a fragilidade. Contudo, a fragilidade mostra ter algo em comum para os diferentes pesquisadores, pois mostra que a ideia de frágil está associada a vulnerabilidade, idealizando algo quebradiço e pouco vigoroso, pressupondo situações capazes de comprometer o estado físico ou mental de alguém (ALVES, 2002). Desta forma, o estudo através do uso das entrevistas e questionário pode identificar quais são os aspectos que deixaram de ser vulneráveis para as idosas pré-frágeis nas atividades de vida diária, e como estes aspectos podem influenciar na taxa de aderência do programa com jogos virtuais.

Outro aspecto importante citado por Alves (2002), são as percepções, interpretações e sentimentos que as idosas atribuem a determinados eventos, sendo necessário considerar a frequência, intensidade e duração com que ocorrem. No caso deste estudo, estas considerações foram realizadas sobre o exercício físico realizado por meio dos jogos virtuais, para assim como complementa Alves (2002) os aspectos biopsicossociais que fazem parte de qualquer evento, determine a qualidade da vivência. Essa qualidade de vivência é capaz de influenciar diretamente na aderência a programas de atividade física para as idosas, e por isso identificar as percepções, interpretações e sentimentos atribuídos ao treinamento com jogos virtuais é importante.

De forma a acrescentar o aporte teórico de interpretação que foi utilizado neste estudo, foi acrescentado duas obras do francês David Le Breton: *Antropologie du corps et modernité* (2003) e *A Sociologia do Corpo* (2007). Este autor analisa o significado que o corpo assume na modernidade, mostrando que este é construído de forma social e cultural. O corpo para Le Breton (2007) fundamenta a existência individual e coletiva, sendo o eixo da relação com o mundo, no qual possui a capacidade de produzir sentidos e conseqüentemente inserir o homem em determinados espaços, como exemplo locais para a prática de atividade física. Adicionalmente, Le Breton (2003) também aborda tema como o envelhecimento, contribuindo para o entendimento dos dados coletados na entrevista.

Na visão de Le Breton (2003) o envelhecer deixa de cumprir papéis centrais na modernidade como juventude, trabalho, sedução e vitalidade. Assim, na

modernidade o envelhecer desperta aversão, criando um medo sobre o envelhecimento. Além disso o medo do envelhecimento, ocasiona no indivíduo a vontade de a todo momento mostrar-se útil e de que não está esperando a morte chegar (LE BRETON, 2003). Desta maneira, a vontade de mostrar-se útil e que ainda e capaz de realizar diferentes trabalhos pode influenciar na percepção da intensidade do exercício, no qual as idosas podem preferir se exercitar em intensidades mais altas para mostrar-se capaz para a sociedade na qual convive, pois como afirma Le Breton (2003) antigamente as pessoas envelheciam com o sentimento de estar seguindo o curso natural da vida, e atualmente há o medo de perder o espaço na sociedade.

O envelhecimento é lento, aos poucos é perdido a energia, a força muscular e por vezes não existe a consciência desses declínios (LE BRETON, 2003). Assim de forma inconsciente as idosas deixam de realizar algumas atividades diárias. Contudo, através dos benefícios percebidos do programa de exercícios jogos virtuais possivelmente as idosas retornem a realizar alguma atividade que de forma inconsciente não realizam mais, como vestir-se sem a necessidade de apoiar-se. Conseqüentemente, a retomada de realização de algumas atividades diárias de forma consciente, reforce os benefícios percebidos advindos da prática dos jogos virtuais e aumentem a intenção de continuar se exercitando.

Assim, com a perspectiva do que é o envelhecimento para Le Breton (2003) e do papel do corpo na sociedade moderna (LE BRETON, 2007), os dados qualitativos deste trabalho são interpretados. Além disso, a coletânea de Minayo e Coimbra Jr. (2002) também auxilia na interpretação dos dados qualitativos coletados ao final da pesquisa.

## 2.5 Considerações finais

A síndrome da fragilidade processa-se por declínios acumulativos em diferentes sistemas fisiológicos, ocasionando desfechos adversos (FRIED *et al.*, 2001). Adicionalmente, as mulheres são mais vulneráveis a desenvolver essa síndrome (FRIED *et al.*, 2001), e apresentam aproximadamente  $\geq 2$  quedas no período de 11 meses (ENSRUD *et al.*, 2007). Assim, são necessárias investigações que auxiliem para impedir o avanço da fragilidade, bem como prevenir os desfechos adversos como as quedas, e permitir maior independência para essa população.

Embora seja fácil encontrar programas de exercícios para pessoas fragilizadas (APÓSTOLO et al., 2018), é preciso que esses programas de exercícios induzam os idosos a continuar se exercitando após o fim da pesquisa para que os benefícios advindos do exercício sejam mantidos a longo prazo.

Os jogos virtuais estão sendo indicados para aumentar o nível de atividade física (DE BRUIN et al., 2010), e o interesse da população idosa por esse tipo de jogo e exercício tem crescido (ZELINSKI; DAVIS; REYES, 2010). Embora, seja viável a elaboração de programas de exercícios por meio da realidade virtual (CHAO et al., 2013; KLOMPSTRA; JAARSMA; STRÖMBERG, 2014; SOLTANI et al., 2017), os estudos que investigaram o efeito do uso de jogos virtuais na funcionalidade, mostraram que os resultados são incertos e precisam de maiores investigações (MOLINA et al., 2014; SKJAERET et al., 2016). Outra lacuna existente sobre os jogos virtuais, é que pouco se sabe sobre o efeito de diferentes intensidades, visto que a intensidade categorizada para os jogos virtuais é moderada (SANTO et al., 2016), porém é sabido que intensidades mais altas podem acumular mais benefícios (ACSM et al., 2009). Nesta perspectiva, com lacunas a serem preenchidas sobre a funcionalidade e diferentes intensidades, é que este estudo se justifica.

Contudo, fora dos ambientes virtuais a intensidade vigorosa é mostrada por respostas afetivas como desprazerosas, e essas sensações desprazerosas são responsáveis por diminuir a chance das pessoas realizarem novamente a atividade (EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZZELLO, 2011). Porém, o treinamento com jogos virtuais é aceito como energizante, divertido, além de poder diminuir a sensação de cansaço durante a atividade (PLANTE et al., 2003). Assim, possivelmente estas respostas afetivas podem ser diferentes das obtidas com exercícios realizados fora do ambiente virtual, conseqüentemente, auxiliaria a treinar com intensidades mais altas caso os benefícios fossem maiores na intensidade vigorosa e aumentaria as chances de engajamento da atividade.

Além das respostas afetivas, o benefício percebido da atividade também pode aumentar as chances das idosas aderirem ao programa de treinamento por viabilizarem a adoção de um novo comportamento (VICTOR; XIMENES; ALMEIDA, 2012) através da avaliação individual dos ganhos associados a atividade realizada (BROWN, 2005). Portanto, é interessante o benefício percebido ser investigado em um estudo com jogos virtuais que objetiva comparar o efeito de diferentes intensidades na funcionalidade e parâmetros perceptuais que possam influenciar na

taxa de aderência.

Para estudos com problemas de investigação que utilizam parâmetros perceptivos é interessante o uso da metodologia mista de pesquisa, pois é necessário entender o motivo de tais desfechos dos dados quantitativos, dando voz aos participantes do estudo. Assim, este estudo usará a estratégia explanatória sequencial no qual a análise de dados quantitativos ocorre na primeira fase da pesquisa, e posteriormente é utilizado os dados qualitativos para explicar e auxiliar na interpretação dos dados quantitativos (CRESWELL; 2010 p. 248).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Delineamento do estudo**

Este estudo é caracterizado como experimental. Essa tipologia de pesquisa são investigações que almejam estabelecer a relação de causa e efeito entre as variáveis investigadas, assim a variável independente é manipulada de forma que o efeito seja verificado sobre a variável dependente (THOMAS; NELSON; SILVERMAN; 2012, p. 349). Para o presente estudo foi considerada como variável independente a intensidade. A funcionalidade, afeto, benefício percebido e taxa de aderência foram consideradas como variáveis dependentes.

Como metodologia de pesquisa, foi utilizado para o presente estudo métodos mistos. Tipologia de pesquisa que emprega tanto a metodologia da pesquisa quantitativa quanto da pesquisa qualitativa (CRESWELL; 2010, p.238).

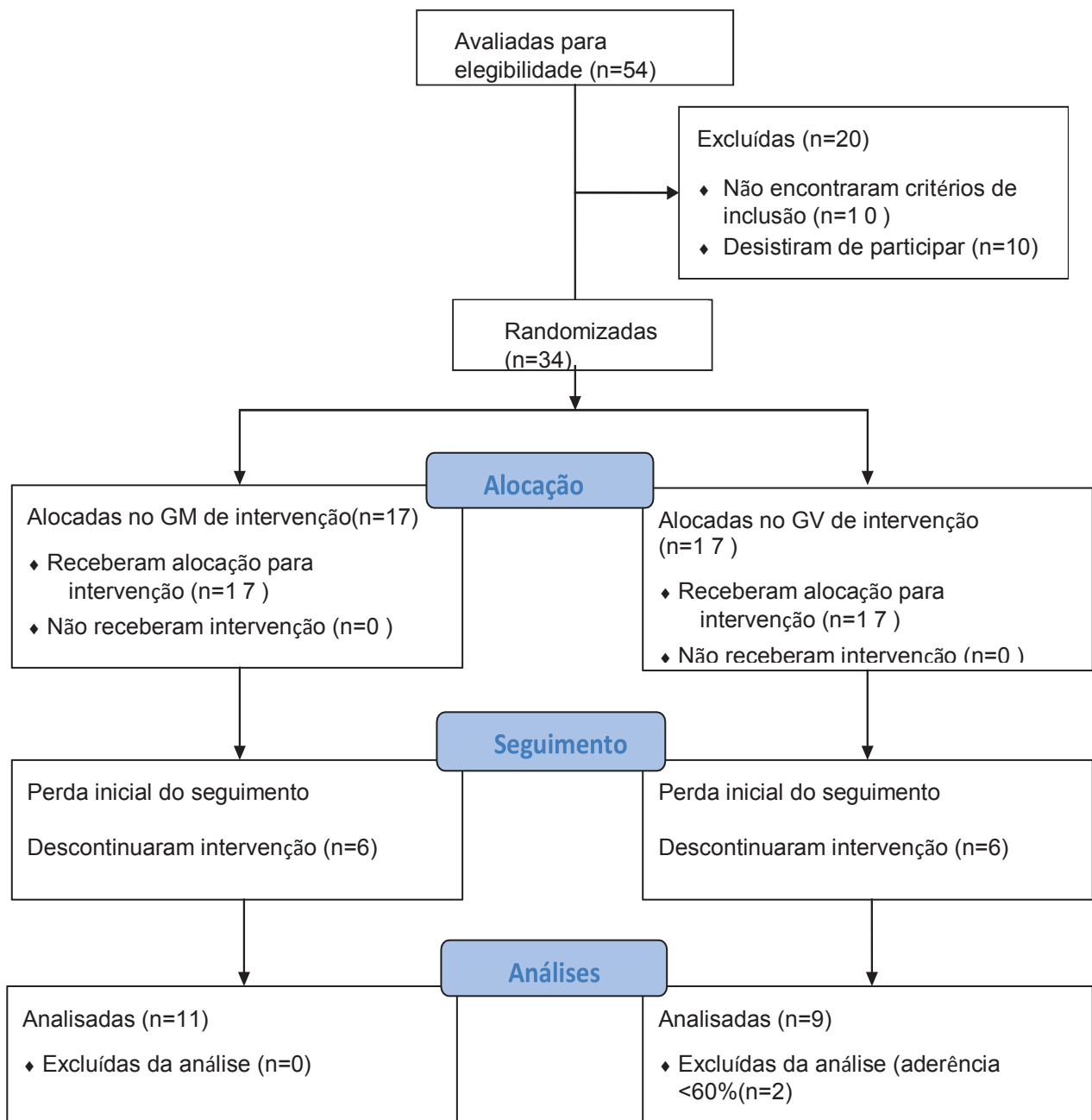
#### **3.2 Participantes**

A participação das idosas ocorreu mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLC – APÊNDICE A). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade Dom Bosco-Sede Mercês sob o número do parecer 1.990.679 (ANEXO 1), registrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-97JM74) e realizado no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM), localizado no Departamento de Educação Física Federal do Paraná.

Para o estudo foram avaliadas 54 idosas. Destas, 20 foram excluídas por não se enquadrarem nos critérios de inclusão, ou por não terem interesse em participar

do treinamento. As 34 idosas que iniciaram o estudo foram randomizadas por uma abordagem *on-line* (randomized.org) entre o grupo moderado (GM) e grupo vigoroso (GV), tendo 17 idosas para cada grupo. Durante o treinamento, 12 idosas desistiram, sendo 6 participantes de cada grupo. Desta forma, 22 idosas concluíram todas as avaliações e o período de treinamento, porém 2 idosas do GV foram excluídas das análises por terem taxa inferior a 60% de aderência ao programa (FIGURA 1).

FIGURA 1: Fluxograma Consort



A tabela 1 apresenta os dados de caracterização das participantes, com a média  $\pm$  desvio padrão da idade, massa corporal, estatura e IMC.

**TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA**

<b>Grupo</b>	<b>GM</b>	<b>GV</b>
<b>Idade (anos)</b>	69,7 $\pm$ 5,6	69,1 $\pm$ 5
<b>Massa Corporal (KG)</b>	76,8 $\pm$ 15,3	61,2 $\pm$ 5,9
<b>Estatura (cm)</b>	160,5 $\pm$ 7	155,9 $\pm$ 9,3
<b>IMC</b>	29,7 $\pm$ 5,3	25,6 $\pm$ 2,4

GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; IMC – Índice de Massa Corporal.

### 3.3 Critérios de Inclusão

Foram selecionadas mulheres com idade igual ou superior a 60 anos que apresentaram um critério do fenótipo de fragilidade proposto por Fried e colaboradores (2001), o qual possui cinco itens. Estes foram avaliados através de fichas individualizadas (APÊNDICE B). A perda de peso corporal não intencional no último ano de 4,5 kg ou  $\geq$  5% do peso corporal, foi o primeiro critério a ser avaliado. Este critério foi avaliado através da pergunta: “No último ano, você perdeu mais de 4,5 kg involuntariamente (ou seja, não devido à dieta ou exercício)? Caso a resposta fosse “sim”, era pontuado como critério. A Fraqueza foi o segundo critério avaliado, no qual foi avaliado através da força de prensão manual. A classificação deste critério na força inferior a 20% da linha de base, ajustado pelo Índice de Massa Corporal (IMC) e estratificado por sexo, tendo o ponto de corte no sexo feminino: IMC  $\leq$  23 Força de prensão  $\leq$  17; IMC 23.1-26 Força de prensão  $\leq$  17.3; IMC 26.1-29 Força de prensão  $\leq$  18; IMC  $>$  29 Força de prensão  $\leq$  21. No teste de prensão manual a idosa estava confortavelmente sentada com o tronco no encosto da cadeira, os pés apoiados no chão, quadris e joelhos flexionados a 90°. O cotovelo foi posicionado flexionado no ângulo de 90° e o antebraço e punho em posição neutra. A idosa foi instruída a realizar o máximo de força possível. O teste era realizado 3 vezes e o registro da força de prensão manual foi considerado o maior valor entre as três tentativas em quilograma força (kgf) (ROBERTS *et al.*, 2011). Para aferição da força de prensão manual foi utilizado um dinamômetro manual previamente calibrado.

A exaustão foi o terceiro critério, e foi avaliada através de auto relato por 2 questões fechadas: “a senhora sentiu que teve que fazer esforço para fazer as tarefas habituais?” e “a senhora consegue levar as suas coisas adiante?” Caso a resposta do primeiro questionamento fosse sim, e do segundo questionamento fosse não, era pontuado como critério. A diminuição da velocidade da marcha foi o quarto critério avaliado. Esta foi calculada pelo tempo em segundos no percurso de 4 metros com velocidade habitual da marcha. O ponto de corte foi ajustado de acordo com a altura da idosa, tendo altura  $\leq 159$  cm:  $\geq 7$  segundos, e altura  $> 159$  cm:  $\geq 6$  segundos. No teste de caminhada de 4 metros a idosa foi orientada a caminhar em linha reta em um percurso com marcação no ponto inicial, 2m, 6m e 8m, havendo dois cones para demarcar o ponto inicial e o ponto final. A orientação dada para idosa foi de caminhar na velocidade usual, “como se estivesse indo ao supermercado”. O tempo cronometrado foi registrado em segundos entre os quatro metros intermediários, sendo os dois metros iniciais e finais utilizados para aceleração e desaceleração (FERRUCCI *et al.*, 2004). O último critério avaliado foi o baixo nível de atividade física. Este critério foi identificado através do questionário *Minnesota Leisure Time Activity* (ANEXO 2), utilizando como critério de fragilidade o gasto energético por semana inferior a 270 kcal para mulheres.

Adicionalmente, foi utilizado como critério de inclusão idosas que não apresentassem déficits cognitivos, neurológicos, musculoesqueléticos e cardíacos descompensados. Além disso, as idosas que apresentassem qualquer alteração que impossibilitasse a realização dos testes funcionais, preenchimento dos questionários e compreensão das orientações também foram excluídas.

Para avaliar o estado cognitivo reduzido foi utilizado o teste Mini-Exame do Estado Mental (MEEM). Este teste consiste em questões agrupadas em 7 categorias, orientações de tempo, local, memória imediata, atenção e cálculo, evocação, linguagem e capacidade construtiva visual (ANEXO 3). A pontuação mínima do questionário é de 0 pontos e a máxima de 30 pontos, e baixas pontuações sugerem perda cognitiva (PETROIANU *et al.*, 2010). Assim as idosas foram classificadas de acordo com o grau de escolaridade, sendo 20 pontos para analfabetos; 25 pontos para 1-4 anos de escolaridade; 26 pontos para 5-8 anos; 28 pontos para 9-11 anos, e por fim, 29 pontos para indivíduos com escolaridade superior a 11 anos (BRUCKI *et al.*, 2003). O estudo adotou como ponto de corte para exclusão pontuações inferiores a 20 pontos.

### 3.4 Critérios de Exclusão

Foram excluídas idosas que apresentassem taxa de aderência inferior a 60% durante o período de treinamento, ou descontinuarem o treinamento por motivos pessoais e por lesões fora do ambiente de treinamento.

### 3.5 Treinamento com Jogos Virtuais

O treinamento com jogos virtuais ocorreu por meio do *Xbox 360 (Microsoft Inc., Redmond, WA, USA)*, composto por Console e *Kinect Microsoft®*, com duração de 12 semanas, tendo 3 sessões por semana, totalizando 36 sessões. Cada sessão de treinamento foi dividida em 4 partes: 1) 5 minutos de aquecimento com atividades aeróbias leves, 2) 20 minutos de atividades para fortalecimento muscular, 3) 10 minutos de atividades para condicionamento cardiorrespiratório e, 4) 5 minutos de atividades para desaquecimento com alongamentos e relaxamento. Cada sessão teve a duração aproximada de 40 minutos.

O jogo escolhido foi *Your Shape: fitness involved* (Ubisoft, Surrey, UK). Este jogo abrange exercícios físicos programados e apresenta progressão nos exercícios como o aumento do número de repetições, e/ou aumento na complexidade dos exercícios físicos propostos. Os jogos foram previamente escolhidos para cumprir o tempo da sessão de treinamento, o objetivo destinado a cada parte da sessão de treinamento e progressão dos exercícios para manter a intensidade desejada (APENDICE C). Além disso, foi enfatizado os membros inferiores através de exercícios como agachamento, agachamento lateral e afundo.

Todas as idosas realizaram o mesmo treinamento, porém foram divididas em dois grupos que diferiram na intensidade, sendo de Intensidade Moderada (GM) e Intensidade Vigorosa (GV).

As idosas do grupo de intensidade moderada realizaram os exercícios em grupo, encontrando-se na pontuação 11 - 13 da percepção subjetiva de esforço, e entre 55 e 70% da frequência cardíaca máxima (NORTON; NORTON; SADGROVE, 2010). Com os mesmos exercícios, as idosas do grupo de intensidade vigorosa também realizaram o treinamento em grupo, e encontravam-se na pontuação 14 - 16

da percepção subjetiva de esforço, e entre 70% – 90% da frequência cardíaca máxima (NORTON; NORTON; SADGROVE, 2010), e para que a intensidade do GV estivesse na pontuação 14 – 16 da percepção subjetiva de esforço as idosas usaram um colete para adição de carga.

Na primeira semana de treinamento, para a familiarização do colete, a carga acrescentada foi de 3% do peso corporal. Entre a segunda e sexta semana, a carga adicionada foi de 5% do peso corporal. Ao iniciar a sétima semana era acrescentado 8% do peso corporal até a nona semana. Para finalizar, a partir da décima semana até a última semana o colete teve 10% do peso corporal.

A intensidade dos exercícios foi controlada pela da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) mensurada através da Escala de Borg (6-20) (BORG, 1982). As idosas iniciavam as sessões de treinamento com a instrução de como reportar a PSE da seguinte forma: “Durante o exercício queremos avaliar a sua percepção de esforço, ou seja, quão difícil, pesado e árduo você sente o exercício. A percepção de esforço depende de quão difícil está para você exercitar com suas pernas ou braços, quão difícil está para respirar, e a sua sensação geral de cansaço para o exercício. Ele não depende de dor muscular, ou seja, a dor e sensação de queimação em seus músculos de pernas ou braços. Olhe para esta escala de classificação; queremos usar esta escala de 6 a 20, onde 6 significa “nenhum esforço, praticamente em repouso” e 20 significa esforço máximo” (ANEXO 4). Nove corresponde ao exercício “muito leve”. Para uma pessoa normal e saudável é como caminhar lentamente em seu próprio ritmo por alguns minutos. Treze na escala é exercício de “ligeiramente cansativo” mas que ainda se sente bem para continuar. Dezesete na escala (“muito cansativo”) é um exercício muito vigoroso. Uma pessoa saudável pode ainda realizar, mas ele realmente tem que esforçar-se. Você se sente muito pesado e muito cansado. Dezenove na escala é exercício exaustivo”. Para a maioria das pessoas este é o exercício mais intenso que já experimentou. Tente avaliar suas sensações de esforço tão honesta quanto possível, sem pensar sobre a carga de trabalho (por exemplo, frequência cardíaca, velocidade, potência e nível de intensidade da máquina de exercício). Não subestime sua percepção de esforço. É sua própria sensação de esforço que é importante, não como ela se compara a outras pessoas. O que as pessoas pensam não é importante. Olhe atentamente para a escala e suas expressões e, em seguida, dê um número. Alguma dúvida?”. Após cada parte do treinamento as idosas reportavam a PSE. Além da PSE, a

frequência cardíaca (FC) também foi utilizada para controlar a intensidade dos exercícios. Esta foi aferida nas idosas através de um frequencímetro cardíaco (MFC FT1 – Polar) ao final de cada parte da sessão de treinamento.

### 3.6 Instrumentos

#### 3.6.1 Dados sociodemográficos e medidas antropométricas.

Foi realizado um questionário com perguntas abertas e fechadas sobre os dados de identificação, sociodemográficos, condição clínica e saúde das idosas (APÊNDICE D).

A massa corporal foi avaliada através de pesagem em balança digital, com resolução 100g. O posicionamento das idosas foi realizado de forma anatômica, descalças, com roupas leves, o rosto direcionado para frente e o peso corporal distribuído igualmente em ambos os pés (GUEDES; GUEDES, 2006).

A estatura foi mensurada através de um estadiômetro portátil da marca WISO, com escala de 1mm. O posicionamento das idosas foi realizado de forma anatômica, o mais ereto possível, descalças, o rosto direcionado para frente e com o peso corporal distribuído igualmente em ambos os pés. O cursor do estadiômetro foi posicionado a um ângulo de 90° em relação a escala, encostando o ponto mais alto na cabeça da idosa (GUEDES; GUEDES, 2006). Com esses dados, foi calculado o IMC das idosas,  $IMC = \text{Massa Corporal (kg)} / \text{Estatura (m)}^2$ , método desenvolvido por Quetelet (EKNOYAN, 2008).

#### 3.6.2 Funcionalidade

Para avaliar a funcionalidade das idosas foram realizados 3 testes: Sentar e Levantar da Cadeira Cinco Vezes, *Time up and go*, teste de caminhada de 10 metros. Estes testes foram realizados em forma de circuito para amenizar os efeitos da fadiga localizada.

O teste Sentar e Levantar da Cadeira Cinco Vezes (*Five Times Sit To Stand – FTSTS*) foi utilizado com o objetivo de avaliar a potência dos membros inferiores. Nesse teste as idosas realizavam a ação de sentar e levantar da cadeira sem o apoio dos braços cinco vezes no tempo necessário para a execução da ação. As idosas iniciaram o teste sentada, o posicionamento dos braços estava cruzado a frente do tronco, e o mesmo estava apoiado no encosto da cadeira. O teste iniciou a

partir do comando “vai” na posição sentada, e terminou na execução da quinta repetição quando a idosa estava na posição em pé. Para a medição do tempo foi utilizado o cronômetro digital (*AnyTime*), e o mesmo registrado em segundos.

O teste *Time up and go* (TUG) foi utilizado para avaliar a mobilidade funcional das idosas. Neste teste as idosas posicionavam-se sentadas com o tronco apoiado no encosto da cadeira para iniciar o teste. Após o comando “vai” levantavam-se da cadeira sem utilizar o apoio dos braços, caminhavam em um ritmo confortável por 3 metros, contornavam um cone, retornavam caminhando e sentavam apoiando o tronco no encosto da cadeira para finalizar o teste. Todo o teste foi cronometrado e registrado em segundos. Para instrução do teste, foi solicitado que realizasse no seu passo confortável, após o comando verbal dado: “quando eu falar “vai” a senhora irá levantar da cadeira e andar até o cone, dar a volta nele e retornar para a cadeira” (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

O Teste de caminhada de 10 metros foi utilizado para avaliar a velocidade da marcha. Neste teste a idosa foi orientada a caminhar em linha reta em um percurso com marcação no ponto inicial, 2m, 4m, 6m, 8m e 10m, havendo dois cones para demarcar o ponto inicial e o ponto final. A orientação dada para a idosa era caminhar na velocidade usual”. O tempo foi cronometrado e registrado em segundos entre os seis metros intermediários, sendo os dois metros iniciais e finais utilizados para aceleração e desaceleração (GRAHAM et al., 2008).

### 3.6.3 Taxa de Aderência

No início de cada sessão de treinamento foi realizado o controle de frequência através de uma lista de chamada. Ao término do período de treinamento, foi realizado a média de presença de forma individual. Em sequência, através das médias individuais foi realizado o cálculo da média de cada grupo de treinamento.

### 3.6.4 Aspectos Perceptuais: Afeto e Benefício Percebido

As respostas afetivas das participantes foram mensuradas através da Feeling Scale (FS) (HARDY; REJESKI, 1989). A FS é uma escala bipolar com 11 pontos, sendo de -5 (muito desprazerosa) a +5 (muito prazerosa) com o 0 (neutro) como ponto médio (ANEXO 5).

A sensação de prazer e desprazer do exercício foi reportada pela idosa no final da sessão. Para isso, foi utilizada a instrução: “Para este estudo, as respostas

afetivas são consideradas especificamente como modificações nas sensações de prazer e desprazer das atividades que estão sendo realizadas. Pedimos gentilmente que informe como você se sente durante o exercício, em relação ao prazer e desprazer através dos números desta escala. Na escala existem pontos negativos e positivos. Os pontos negativos estão relacionados a sensação de desprazer da atividade, por exemplo: o número -5 representa uma sensação “muito desprazerosa”, o número -3 entende-se por “desprazerosa”, e o número -1 por uma atividade “levemente desprazerosa”. Os pontos positivos da escala estão relacionados com a sensação prazerosa do exercício, por exemplo: o número + 5 representa uma sensação “muito prazerosa”, o número +3 representa a sensação prazerosa do exercício, e o número +1 representa uma atividade “levemente prazerosa”. O número 0 é “neutro” caso não tenha sensações de prazer ou desprazer pelo exercício. Assim, pedimos a colaboração para informar verbalmente o número que melhor representa sua sensação durante o exercício.”

Os benefícios percebidos pelas idosas com o treinamento foi avaliado através da Exercise Benefits Barriers Scale (EBBS) composta por 42 itens (SECHIRIST *et al.*, 1987). A EBBS foi traduzida e adaptada transculturalmente para a língua portuguesa, além de ser validada de forma separada em Benefícios Percebidos e Barreiras Percebidas, tendo 28 afirmações para os benefícios percebidos e 14 afirmações para as barreiras percebidas (VICTOR *et al.*, 2012).

A escala de benefício percebido consiste no relato do grau em que há concordância ou discordância de cada afirmação, sendo (4) concordo totalmente, (3) concordo, (2) discordo e (1) discordo totalmente (ANEXO 6). Os 28 itens serão agrupados em 5 domínios: performance física, sentir-se melhor, tarefas, prazer e saúde (APÊNDICE E). Esta escala foi respondida pelas participantes ao final do período de intervenção.

### 3.6.5 Questionário semiestruturado

Ao final do período de intervenção foi realizado um questionário semiestruturado com as idosas, composto por nove questões (APÊNDICE F). As perguntas tiveram a finalidade de aumentar as informações sobre as variáveis afeto, benefício percebido e taxa de aderência. Os questionamentos sobre as respostas afetivas envolviam a relação entre intensidade e exercício, o que tornava a sessão

de treino mais prazerosa, quais estímulos importantes para aumentar o prazer durante o treino, além de investigar qual a característica de maior agrado para as participantes. Adicionalmente, as questões sobre benefício percebido estavam relacionadas sobre a melhora nas atividades de vida diária, e se os exercícios com jogos virtuais podem ter influenciado nessas atividades. Sobre a taxa de aderência, foi questionado quais os principais motivos por eventuais não comparecimentos ao treinamento. Ademais, o questionário semiestruturado também foi usado como base para as perguntas da entrevista semiestruturada realizada posteriormente.

### 3.6.6 Entrevista semiestruturada

A entrevista é um conjunto de informações recolhidas junto aos entrevistados e organizados em eixos (DUARTE, 2004). Neste trabalho as perguntas foram relacionadas ao afeto, benefício percebido e taxa de aderência com um roteiro de entrevista pré-estabelecido, contudo as depoentes tiveram a possibilidade de se explicar como quiserem. Estas entrevistas tiveram o áudio gravado e foram transcritos para o armazenamento.

Após as idosas responderem o questionário semiestruturado, duas idosas de cada grupo participaram da entrevista. Os critérios para escolha das duas idosas de cada grupo foram: 1) idosa com maior taxa de aderência, 2) idosa com a menor taxa de aderência. As depoentes foram identificadas como, M> para a idosa do grupo moderado com maior taxa de aderência, M< idosa do grupo GM com menor taxa de aderência, V> participante com maior taxa de aderência do grupo vigoroso e V< participante com menor taxa de aderência.

## 4. ANÁLISE DE DADOS

Para os dados quantitativos dos testes de funcionalidade, afeto e benefício percebido foi verificado a normalidade e homogeneidade dos dados através dos testes Shapiro-Wilk e Levene. Posteriormente, os dados dos testes de funcionalidade foram comparados pela análise de variância modelo misto com 2 fatores (two-way – ANOVA), sendo os fatores instante (pré e após treinamento) e intensidade (moderada e vigorosa). Nas comparações entre as intensidades de treinamento, para as variáveis afeto, taxa de aderência e benefício percebido, foi

utilizado o Teste *t*-independente. Foi utilizado o software estatístico Statistical Package for the social Science (SPSS) com o nível de significância adotado de  $p < 0,05$ .

Nos dados qualitativos, foi utilizado para os dados do questionário semiestruturado a distribuição de frequência. As entrevistas foram transcritas e armazenadas em software de processamento de texto Microsoft® word. Após a transcrição das entrevistas, foram identificados subtemas que foram relacionados com o grupo que os citavam.

## 5. RESULTADOS

Nos resultados dos testes de funcionalidade (tabela 2), houve interação entre intensidade e instante no TUG ( $F = 10,365$ ,  $p = .001$ ). O GM diminuiu o tempo no TUG do pré-teste para o pós-teste (19%,  $p = .005$ ). No entanto, não houve diferença entre grupos no instante após treino. No teste de caminhada de 10m, houve efeito principal do instante (MG: 8.5%,  $d = 0.32$ ; VG: 17.6%,  $d = 1.36$ ).

TABELA 2 – RESULTADO TESTES FUNCIONAIS

	GM		GV		P
	Pré	Após	Pré	Após	
TUG <sup>1</sup> (s)	10±2.4	8.1±1.6 <sup>1</sup>	8.3±.95	8.5±.93	.001
4m Caminhada (m/s)	1.2±.3	1.28±.2	1.24±.1	1.33±.1	.930
10m Caminhada* (m/s)	1.3±.3	1.4±.2	1.36±.1	1.26±.2	.576
Sentar e levantar (s)	16.7±4	10.3±3.2	13±2.9	8.4±1.6	.811

GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; <sup>1</sup>Significativamente diferente do instante pré; \*efeito do instante; ( $P < 0,05$ )

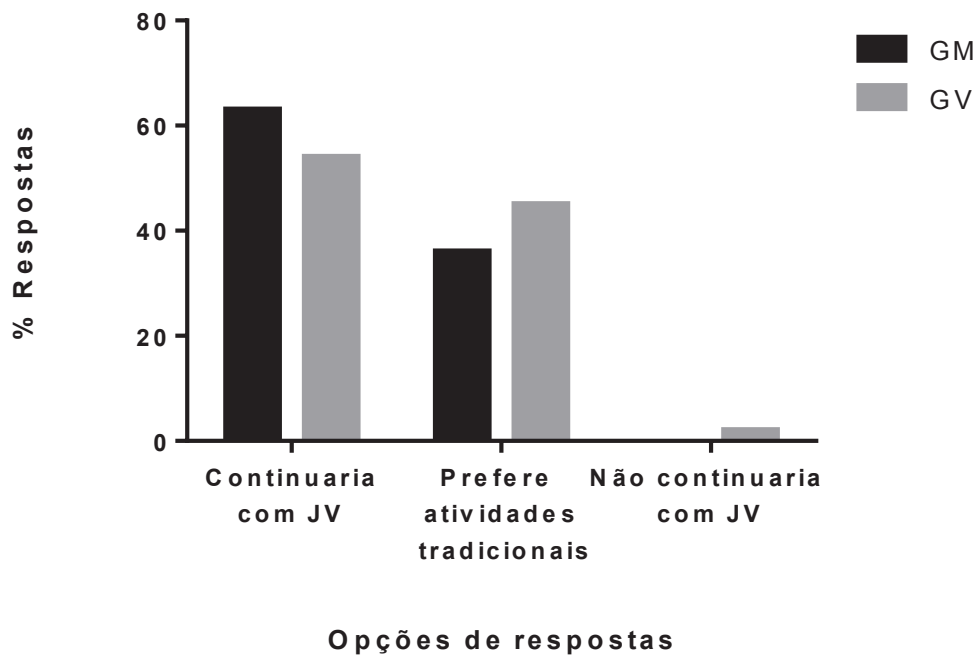
Não houve diferença significativa entre grupos para a taxa de aderência (GM=75%; GV=78%,  $t = -511$   $p < 0,535$ ). Nas respostas afetivas o GM apresentou maior afeto, sendo encontrado diferença significativa entre os grupos (GM =  $2,64 \pm ,020$ ; GV =  $2,36 \pm 0,29$ ;  $t = 27,61$ ;  $p < 0,001$ ). O resultado do benefício percebido (tabela 4) apresentou diferença significativa entre grupos apenas no domínio do prazer na atividade (GM =  $15,8 \pm 0,6$ ; GV =  $14,4 \pm 0,5$ ;  $t = 2,57$   $p = 0,025$ ), sendo maior para o GM.

TABELA 3 – RESULTADO BENEFÍCIO PERCEBIDO

<b>DOMÍNIO</b>	<b>GM</b>	<b>GV</b>	<b>P</b>
Performance Física	34,4 ± 0,5	32,9 ± 0,94	.295
Sentir-se melhor	34,7 ± 2,3	34,3 ± 0,76	.882
Tarefas	11,6 ± 0,67	11,2 ± 0,36	.456
Prazer*	15,8 ± 0,6	14,4 ± 0,5	.025
Prevenção na saúde	11,1 ± 1,1	10,5 ± 0,53	.412

GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; \* Diferença significativa entre grupos; (P=<0,005)

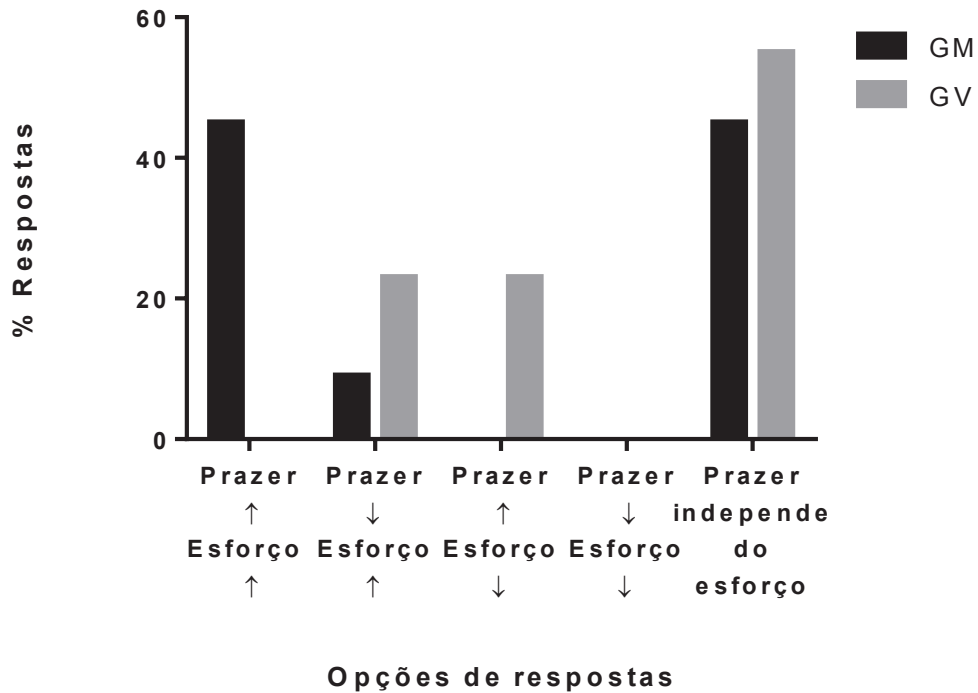
O questionário semiestruturado mostrou na primeira pergunta que os jogos virtuais foram de agrado para ambos os grupos (figura 2), apresentando 63%, enquanto o grupo de intensidade vigorosa apresentou 55%.



GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; JV – Jogos virtuais.

FIGURA 2- PERGUNTA 1:DE ACORDO COM SUA EXPERIÊNCIA AO SE EXERCITAR ATRAVÉS DOS JOGOS VIRTUAIS, VOCÊ:.

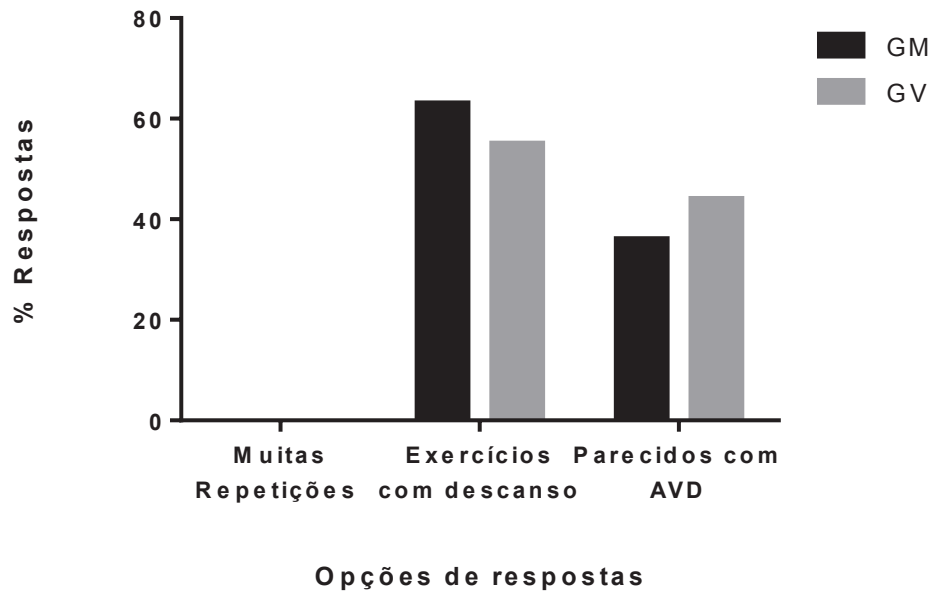
A segunda pergunta do questionário relacionada com a intensidade dos exercícios mostrou que o GM se apresentou dividido entre o prazer ser mais elevado com maior intensidade 45% e 45% alegando que o prazer não depende do esforço. O GV mostrou que o prazer não depende do esforço 55% (figura 3).



GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; ↑maior; ↓menor.

FIGURA 3 - PERGUNTA 2: PARA VOCÊ, O PRAZER DO TREINO COM JOGOS VIRTUAIS FOI INFLUENCIADO QUANDO:..

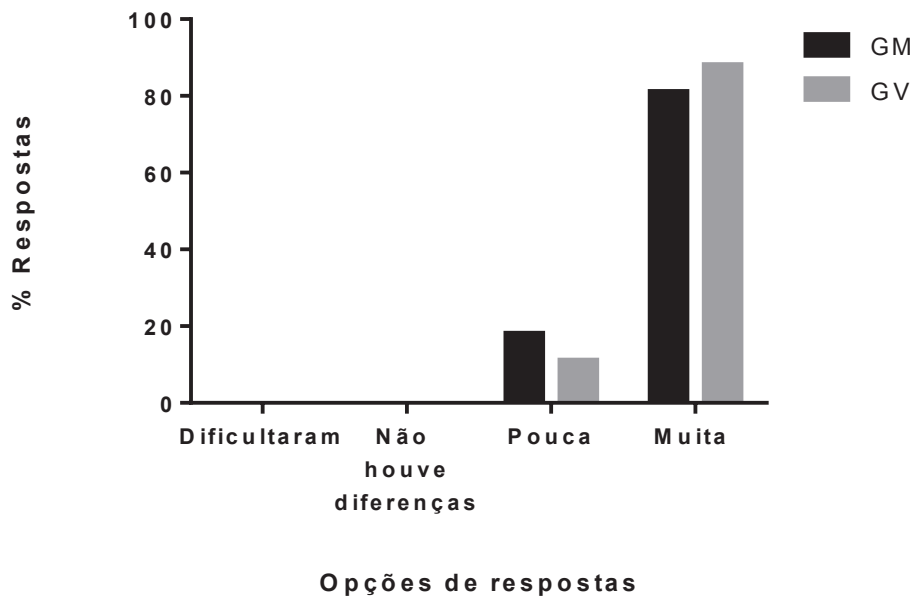
Na terceira pergunta, quando questionados sobre o que tornava a sessão de treinamento mais prazerosa (figura 4). O Grupo de intensidade moderada respondeu em sua maioria 63% que preferem exercícios com descanso entre séries, indo de encontro ao GV com 55%.



Muitas repetições – muitas repetições do mesmo exercício; AVD – Atividades de vida diária.

FIGURA 4- PERGUNTA 3 – O QUE CARACTERIZA OS EXERCÍCIOS DE UMA SESSÃO MUITO PRAZEROSA?:

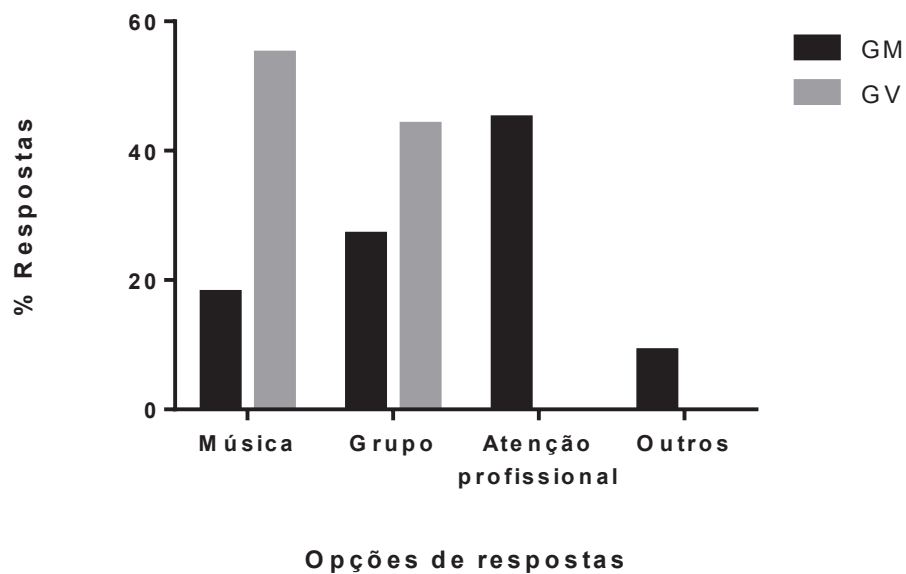
A quarta pergunta referente as atividades de vida diária os dois grupos alegaram que houve muita melhora nas atividades de vida diária, o GM com 81% e o GV com 88% (figura 5).



GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; Pouca – Pouca melhora nas atividades; Muita – Muita melhora nas atividades; Dificultaram – Dificultaram as atividades.

FIGURA 5 - PERGUNTA 4 – APÓS O INÍCIO DO PROGRAMA COM JV, VOCÊ ACREDITA QUE ESTÁ MAIS FÁCIL DE REALIZAR AS SUAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA?.

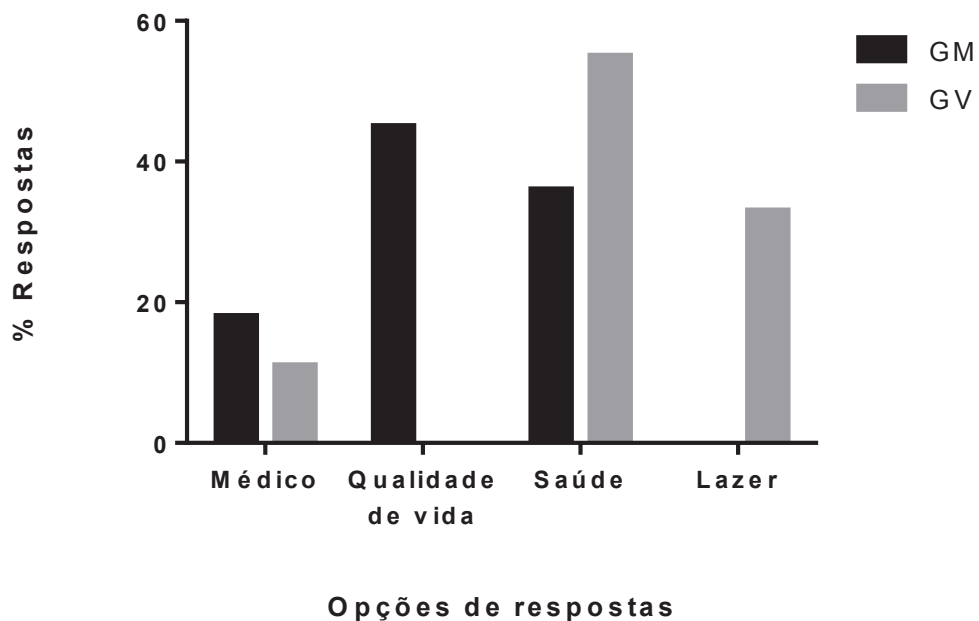
A pergunta cinco pertinente aos estímulos que possam aumentar o prazer durante o treinamento tiveram diferenças entre grupos (figura 6). O GM respondeu que sentiu falta da atenção exclusiva de um profissional com 45%. O GV respondeu que a música foi o que fez mais falta com 55%. A opção outros no grupo moderada foi respondida com “continuaría do jeito que está”.



GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; Grupo – maior interação com o grupo.

FIGURA 6 - PERGUNTA 5 – QUAIS ESTÍMULOS VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE PARA AUMENTAR O PRAZER DURANTE OS EXERCÍCIOS FÍSICOS?

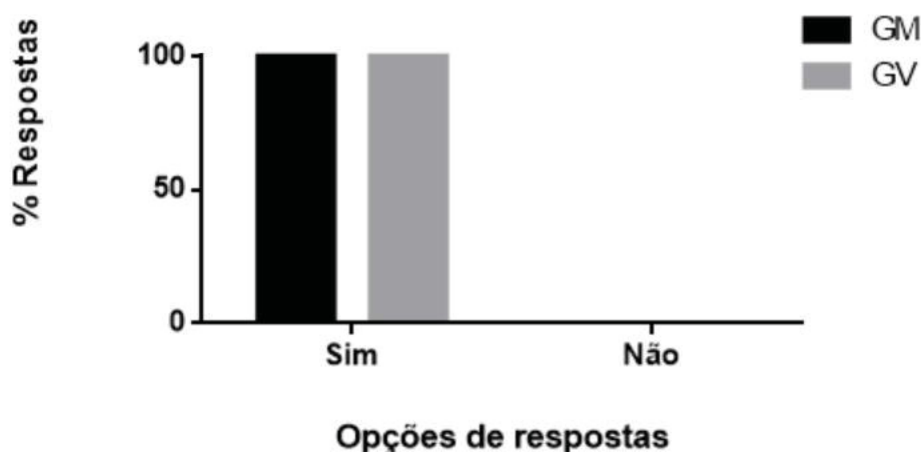
A sexta pergunta sobre os motivos que levou as idosas a frequentar o programa de exercícios (figura 7). O GM mostrou a qualidade de vida como mais importante com 45%. O GV mostrou a saúde como o principal fator com 55%.



GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso.

FIGURA 7 - PERGUNTA 6 – QUAIS MOTIVOS A LEVOU A FREQUENTAR ESTE PROGRAMA DE EXERCÍCIOS?

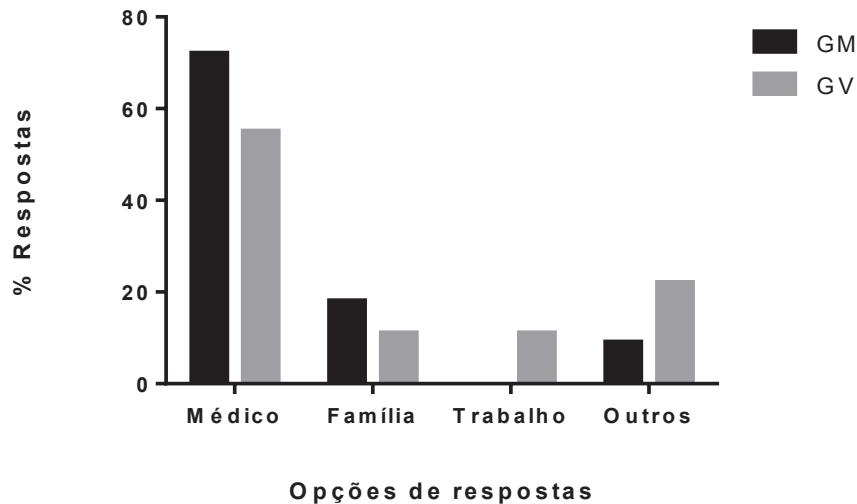
Na sétima pergunta, ambos os grupos responderam 100% para a opção afirmativa sobre acreditar que as experiências vividas através dos jogos virtuais influenciaram nas atividades do dia-a-dia (figura 8).



GM- Grupo moderado; GV – Grupo Vigoroso

FIGURA 8 - PERGUNTA 7 – VOCÊ ACREDITA QUE AS EXPERIÊNCIAS VIVIDAS ATRAVÉS DOS JV INFLUENCIARAM NAS SUAS ATIVIDADES DO DIA-A-DIA?.

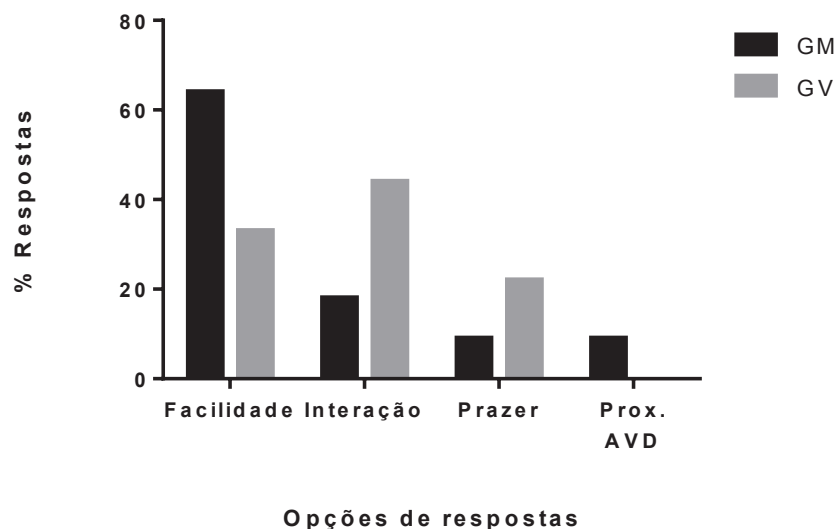
Quando questionados na oitava pergunta sobre os motivos que poderiam justificar as faltas durante o período de treinamento em ambos os grupos a opção médico predominou, o GM com 72% e o GV com 55% (figura 9).



GM- Grupo moderado; GV – Grupo Vigoroso

FIGURA 9 - PERGUNTA 8 – QUAIS DESTES MOTIVOS PODEM JUSTIFICAR SUAS FALTAS DURANTE O PERÍODO DE TREINAMENTO?.

A última pergunta do questionário, quando questionadas sobre o que mais havia agradado com os jogos virtuais, as idosas do GM relataram a facilidade em jogar vídeo game, com 63% das respostas. O GV preferiu a interação com o vídeo game com 44% (figura 10).



GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso; Facilidade – facilidade em jogar vídeo game; Interação – interação com vídeo game; Prazer – jogos prazerosos; Prox. AVD – proximidade com atividades de vida diária.

FIGURA 10: PERGUNTA 9 – O QUE MAIS LHE AGRADOU NOS JOGOS VIRTUAIS?

As entrevistas transcritas foram separadas pelos temas e subtemas. Os temas encontrados foram comuns aos dois grupos de treinamento, os subtemas tiveram algumas divergências entre os grupos (Tabela 5).

**TABELA 5 - TEMAS E SUBTEMAS NA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA**

<b>TEMA</b>	<b>SUBTEMA</b>	<b>GRUPO</b>
Taxa de Aderência	Intenção de continuar	GM/GV
	Faltas	GM
Modalidade	Jogos Virtuais	GM/GV
Benefício Percebido	Atividades de vida diária	GM/GV
	Aspectos físicos	GM/GV
	Aspectos cognitivos	GM
Intensidade	Exercício novo	GM
	Adição de carga	GV
	Cansaço	GV
Prazer	Social	GM/GV

GM – Grupo Moderado; GV – Grupo Vigoroso

## 6. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar o efeito de diferentes intensidades de treinamento com jogos virtuais na funcionalidade, afeto, benefício percebido e taxa de aderência em idosas pré-frágeis. A hipótese inicial era de que o grupo de treinamento na intensidade vigorosa teria maior ganho na funcionalidade comparado com o grupo de intensidade moderada. Entretanto, em nenhum dos testes funcionais o grupo vigoroso apresentou maiores ganhos comparado ao grupo moderado, mesmo havendo melhora nos dois grupos nos testes funcionais.

O estudo de Monedero e colaboradores (2017) mostrou em seus resultados a possibilidade dos exercícios com jogos virtuais obter a intensidade moderada ou vigorosa. Contudo, Monedero (2017) utilizou diferentes jogos para cada intensidade,

diferente deste estudo que utilizou somente o jogo *Your Shape* para ambas intensidades. Desta maneira, é possível que mesmo este estudo tendo aumentado o trabalho através do aumento da intensidade dos jogos com adição de carga, e realizado este controle por meio de variáveis como a percepção subjetiva de esforço e a frequência cardíaca, possivelmente a diferença de intensidade tenha sido pequena para que houvesse diferentes efeitos nos testes funcionais. Além de sugerir que novos estudos com adição de carga sejam realizados para exercícios em ambientes virtuais.

O teste Sentar e Levantar da Cadeira Cinco Vezes foi utilizado com o objetivo de avaliar o efeito do treinamento na potência dos membros inferiores. Contudo, não houve melhora em ambos os grupos. A possível explicação para esse resultado, é o fato de o treinamento não ter exercícios com enfoque na potência muscular. Caso fosse realizado o teste de Sentar e Levantar da Cadeira 30 segundos, o qual é utilizado para avaliar a resistência muscular, possivelmente haveria efeito do treinamento nas idosas devido a similaridade entre as características do jogo virtual escolhido e o teste.

A melhora em diferentes testes funcionais com os jogos virtuais também foi encontrada no estudo de GARCIA (2016), no qual as idosas tiveram melhoras significativas nos testes de caminhada de 10m, sentar e levantar da cadeira cinco vezes e o TUG. Contudo, o percentual de mudança no estudo de Garcia (2016) foi diferente deste estudo. As idosas tiveram redução de 24% no teste de caminhada, 29% na velocidade da marcha e 13% no TUG. Enquanto que neste estudo, no teste de caminhada o GM obteve redução significativa de 8,5% e o GV de 17,6%, além do mais somente o GM obteve redução significativa de 19% no TUG. Estas diferenças de percentuais de mudanças comparando os estudos, possivelmente podem ter sido influenciadas pela característica do jogo. No estudo de Garcia (2016) os idosos tinham como objetivo dar passos em diferentes direções, para durante imersão no ambiente virtual alcançar tesouros enquanto passeava por diferentes países, sempre aumentando a velocidade do movimento como progressão. Diferente deste estudo, no qual as idosas submergiam a realidade de exercícios físicos específicos de treinamento de força e cardiorrespiratório.

Essa melhora nos testes funcionais mostrara-se perceptível nas atividades de vida diária para as idosas, como visto no questionário, onde todas responderam que houve melhora. Na entrevista, isto é ressaltado na depoente M>:

*“Eu falava com o meu filho que não podia me trocar e me abaixar, porque depois eu não conseguia me levantar. E ele falava assim: a senhora tem que tentar fazer mesmo que a senhora coloque uma cadeira perto. Eu dizia: você não sabe o que é a idade da gente, se eu pudesse eu fazia com o maior prazer, você sabe que a mãe não tem preguiça. Depois que eu voltei a fazer os exercícios eu sei que posso, a gente não deve parar.”*

Este achado no estudo está em conformidade com a base teórica para interpretação, na coletânea de Minayo e Coimbra Jr (2002). No capítulo 1 desta coletânea, é demonstrado que o envelhecimento é processual, e encarado pelo indivíduo como um fenômeno biológico. De forma a acrescentar, as autoras alegam que o idoso reage ao processo de envelhecimento com base no seu referencial pessoal e cultural, mesma forma como a idosa depoente deste trabalho relata. Neste capítulo, é utilizado entrevistas para penetrar no universo de mulheres idosas, no qual em diversos depoimentos foi relatado um declínio funcional responsável pela incapacidade progressiva de exercer as atividades do cotidiano, como o caso citado da M>, que relatou não conseguir mais vestir-se e abaixar-se (UCHÔA; FIRMO, LIMA-COSTA, 2002). Desta forma, é possível entender que as idosas percebem a melhora ou piora da funcionalidade através do desempenho das atividades de vida diária.

As respostas afetivas encontradas apresentaram significância estatística em dois instrumentos, mostrando que o afeto é maior para o grupo de intensidade moderada. Desta maneira existem indícios que exercícios realizados por meio da realidade virtual parecem ter os mesmos benefícios que exercícios realizados fora do ambiente virtual. Este resultado, no qual o afeto é menor quando o exercício é realizado em maiores intensidades, são explicados na literatura por levarem ao indivíduo sensações automáticas de desagrado (EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2000), como as descritas pela depoente do GV com menor frequência, quando questionada sobre a intensidade e o uso do colete com carga adicional, a idosa diz:

*“Foi tudo ok, gostei de tudo, só não gostei dos pesos (...) no outro dia eu ficava ruim, ruim assim né, com o corpo ruim, a mente cansada e mal-estar.”*

Quando questionados sobre a relação de prazer e intensidade, ambos os grupos concentraram suas respostas no qual o prazer não depende da intensidade do exercício. Porém, observa-se outras concentrações de respostas do GM,

respondendo que o prazer aumenta quando a intensidade é maior, e o GV dividindo-se em duas outras opções como o prazer aumenta quando o esforço diminui, e o prazer diminui quando o esforço aumenta. Esta observação é interessante, pois a literatura generaliza a ideia de que altas intensidades geram menor afeto a atividade (MCAULEY *et al.*, 2000, MONEDERO. MURPHY; O'GORMAN; 2017), porém é pouco difundido que maior sensação de esforço é capaz de gerar sensação de satisfação, quando pensado em melhora de aptidão (EKKEKAKIS; PETRUZELLO, 2000), o que possivelmente pode ter acontecido com as idosas do GM ao responderem que o prazer aumenta quando a intensidade é maior.

Além da satisfação por estar se esforçando para a melhora da aptidão física, outra questão que também pode ter influenciado é que segundo Le Breton (2003) o fato do envelhecimento ter uma imagem intolerável que atinge o plano social do idoso, e este busca um suporte de valor para o corpo, e adicionalmente tenta provar que ainda é útil para a sociedade. Desta forma, talvez na intensidade do grupo moderado, exista a possibilidade das idosas acreditarem que são mais úteis e possuam maior vitalidade quando a intensidade do exercício está mais alta.

Contudo, como forma de aumentar a sensação de prazer durante a sessão de treinamento, as participantes do grupo de intensidade vigorosa mostraram que a música, e maior interação com o grupo do treinamento são capazes de tornar uma sessão mais prazerosa. Essa interação entre participantes também é apontada no estudo de Killingback (2017) como um fator influenciador, no qual as idosas apreciavam o exercício em grupo, pois alegavam não ser semelhantes a programas de ginásticas, no qual relataram a ausência de costume em conversar por serem treinos intimidantes. Além disso, a noção de estar em grupo, foi vista como positiva e divertida, de forma que poderiam construir uma rede de amizades, para troca de conselhos sobre dicas de saúde, medicamentos e conselhos familiares, visto que todas possuem a mesma faixa etária e desafios. Desta forma, a escolha de exercícios em ambientes virtuais com interação do grupo, possivelmente irá aumentar a sensação de prazer, além de permitir que não exista a sensação de uma aula de ginástica intimidadora.

Os benefícios percebidos com o exercício físico através dos jogos virtuais parecem não terem efeitos entre as diferentes intensidades, como demonstrado tanto de forma quantitativa e qualitativa. Uma possível explicação para isso, é que

de fato não houve diferença estatística significativa. Porém nas entrevistas, todas as idosas citaram algum tipo de benefício, como a participante V<:

*“Eu me senti um pouco melhorzinha, fisicamente eu fiquei mais fortinha.”*

A participante M<, apontou outro benefício:

*“Eu estou mais ágil.”*

A percepção desses benefícios físicos são apontadas no estudo de Sharpe (2017), no qual mostrou 62% das idosas concordaram fortemente que houve melhora na aptidão e capacidades físicas. Porém, Sharpe (2017) avaliou a percepção desses benefícios físicos em um programa de exercícios sem a realidade virtual, e não mostrou nos seus resultados a percepção em qualquer melhora cognitiva dos participantes, diferente deste estudo no qual essa percepção foi apontada pela idosa M>:

*“Tinha dia que eu acordava de manhã e pensava: que dia da semana é hoje? Eu não lembrava, depois que comecei a fazer os exercícios eu não esqueci jamais o dia da semana. Eu acordava e sabia o dia que era porque eu tinha aquela atividade na semana.”*

Essa percepção de melhora cognitiva, mesmo não tendo sido avaliada neste estudo, é mostrada em diversos estudos com jogos virtuais, nos quais afirmam o grande potencial para melhorar o cognitivo (DE BRUIN *et al.*, 2010, MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016, ZELINSKI; REYES, 2009). Outra possível explicação, é o fato das participantes terem o compromisso de estar presente 3x por semana para poder se exercitar, pois de acordo com Le Breton (2003) os idosos tentam se enquadrar em uma rotina que os retire mesmo que momentaneamente da sua condição corpórea, no qual está inserido pela sociedade com uma morte simbólica. Assim, é aceitável que o compromisso de se exercitar, e o encontro com outras mulheres da mesma faixa etária e condição clínica, tenham criado essa percepção de benefício cognitivo.

Mesmo com os fatores que influenciam a aderência terem sido maiores para o GM, não houve diferença significativa entre grupos rejeitando a hipótese inicial. Essa hipótese criada inicialmente foi gerada através de pesquisas quantitativas, no qual a intensidade mais alta gera desagrado (EKKEKAKIS, PETRUZELLO, 2000), em

consequência disto a taxa de aderência seria maior. Entretanto, quando observado pesquisas qualitativas é visto que o envelhecimento é vivenciado de formas distintas, e isso permite ampliar referenciais de análise e criar problemas de investigação (BASSIT, 2002). Nessa perspectiva, as diferentes intensidades podem ter sido vivenciadas de forma diversificada para as idosas.

Ambos os grupos mostraram terem a intenção de continuar se exercitando através dos jogos virtuais quando questionados, e isso pode ser visto também nas entrevistas, como a depoente V>:

*“Gostei muito, e quando tiver quero de novo.”*

Além de demonstrarem terem a intenção de continuar, a idosa M> ainda complementou:

*“Valeu a pena nós já estamos sentindo à falta (...), eu gostaria que continuasse.”*

Esse agrado pelos jogos virtuais é demonstrado de forma consistente na literatura (MACKINTOSH *et al.*, 2016; MONEDERO *et al.*, 2017) e como mostrado no estudo de SANTO (2016) que investigou o efeito de teorias hedônicas durante o uso prolongado da interação com o vídeo game, concluindo que o exercício realizado através da realidade virtual parece ser agradável para os participantes, e é visto como uma boa alternativa para atingir as recomendações do ACSM. Assim, os resultados deste estudo reforçam a ideia de os jogos virtuais apresentarem em idosos a intenção de continuar se exercitando, sendo possível resultar em aderência das participantes.

## **7. CONCLUSÃO**

Este estudo demonstrou que as intensidades moderada e vigorosa do jogo virtual resultam em ganhos similares na funcionalidade de idosas pré-frágeis. Além disso, averiguou-se que o aumento da intensidade pela adição de carga com o uso do colete mostrou não ter sido a melhor opção para essa população, devido às respostas de desprazer relatadas nas entrevistas do grupo vigoroso. Assim, o ajuste da progressão por meio de séries e repetições, como realizado no grupo moderado, parece ser mais adequado para essa população, por induzir sobrecarga fisiológica

para e manter as idosas pré-frágeis na intensidade desejada. Adicionalmente, as respostas afetivas de prazer e benefício percebido foram maiores no grupo que treinou em intensidade moderada, possibilitando que as idosas participantes deste grupo apresentem maiores chances de continuar se exercitando por meio da realidade virtual. Portanto, a intensidade moderada parece ser mais indicada a idosas pré-frágeis para promover melhorias na funcionalidade e possibilitar maiores chances de aderência à prática de jogos virtuais com forma de exercício físico regular.

## REFERÊNCIAS

- ADAMOVICH, S. V., FLUET, G. G., TUNIK, E., & MERIANS, A. S. Sensorimotor Training in Virtual Reality: A Review Sergei. **Journal of NeuroRehabilitation**, v. 25, n. 1, p. 1–21, 2010.
- APÓSTOLO, J.; COOKE, R.; BOBROWICZ-CAMPOS, E.; et al. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults. **JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports**, v. 16, n. 1, p. 140–232, 2018.
- ALVES, P. C. Nervoso e experiência de fragilização: narrativas de mulheres idosas. In: MINAYO, M. C. S.; COIMBRA JR, C. E. A. **Antropologia, saúde e envelhecimento**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.
- BARUTH, M.; WILCOX, S.; WEGLEY, S.; et al. Changes in physical functioning in the active living every day program of the active for life initiative®. **International Journal of Behavioral Medicine**, v. 18, n. 3, p. 199–208, 2011.
- Borg, G. **Borg's perceived exertion and pain scales**. Champaign, IL, US: Human Kinetics, 1998.
- BROWN, S. Measuring Perceived Benefits and. **American Journal of Health Behaviour**, v. 29, n. 2, p. 107–116, 2005.
- BRUCKI, S. M. D.; NITRIN, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P. H. F.; OKAMOTO, I. H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 3 B, p. 777–781, 2003.
- DE BRUIN, E.; SCHOENE, D.; PICHIERRI, G.; SMITH, S. T. Use of virtual reality technique for the training motor control in the elderly. **Zeitschrift fur Gerontologie und Geriatrie**, 2010.
- CHODZKO-ZAJKO, W. J.; PROCTOR, D. N.; FIATARONE SINGH, M. A.; et al. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510–1530, 2009.
- CLEGG, A.; BARBER, S.; YOUNG, J.; ILIFFE, S.; FORSTER, A. The Home-based Older People's Exercise (HOPE) trial: A pilot randomised controlled trial of a home-based exercise intervention for older people with frailty. **Age and Ageing**, v. 43, n. 5, p. 687–695, 2014.
- CRESWELL, J. W.; **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P.; **Pesquisas de métodos mistos**. 2 ed., São Paulo: Penso, 2013.
- DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos Mistos De Pesquisa Em Educação: Pressupostos Teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 24, n. 3, p. 67–80, 2013.
- EKKEKAKIS, P. Let Them Roam Free ? , v. 39, n. 10, p. 857–888, 2009.
- EKKEKAKIS, P.; PARFITT, G.; PETRUZZELLO, S. J. The Pleasure and Displeasure People Feel When they Exercise at Different Intensities Decennial Update and

- Progress towards a Tripartite Rationale for. , v. 41, n. 8, p. 641–671, 2011.
- EKNOYAN, G. Adolphe Quetelet (1796-1874) - The average man and indices of obesity. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 23, n. 1, p. 47–51, 2008.
- ENSRUD, K. E.; EWING, S. K.; TAYLOR, B. C.; et al. Frailty and risk of falls, fracture, and mortality in older women: The study of osteoporotic fractures. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 62, n. 7, p. 744–751, 2007.
- FERRUCCI, L.; GURALNIK, J. M.; STUDENSKI, S.; et al. Designing Randomized, Controlled Trials Aimed at Preventing or Delaying Functional Decline and Disability in Frail, Older Persons: A Consensus Report. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 52, n. 4, p. 625–634, 2004.
- FRIED, L. P.; TANGEN, C. M.; WALSTON, J.; et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146–M157, 2001.
- FUNDAMENTAL, I.; PETRUZZELLO, S. J. Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology. , v. 1, p. 71–88, 2000.
- GONZALO-CASTR, F.; KELLISON, J.; BOYD, S.; KOPAK, A. A Methodology for Conducting Integrative Mixed Methods Research and Data Analysis. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 4, n. 4, p. 342–360, 2010.
- GRAHAM, J.; OSTIR, G. Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. **J Eval Clin Pract**, v. 14, n. 4, p. 552–562, 2008.
- GSCHWIND, Y. J.; SCHOENE, D.; LORD, S. R.; et al. The effect of sensor-based exercise at home on functional performance associated with fall risk in older people - a comparison of two exergame interventions. **European review of aging and physical activity: official journal of the European Group for Research into Elderly and Physical Activity**, v. 12, p. 11, 2015.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Manual Prático para Avaliação em Educação Física. p. 484, 2006.
- HARDY, C.; REJESKI, W. Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, v. 11, p. 304–317, 1989.
- HUANG, D.; MAO, Y.; CHEN, P.; LI, L. Virtual reality training improves balance function. **Neural Regeneration Research**, v. 9, n. 17, p. 1628, 2014.
- JICK, T. D. Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action. **Administrative Science Quarterly**, v. 24, n. 4, p. 602–611, 1979.
- JOHNSON, B.; ONWUEGBUZIE, A. J.; TURNER, L. A. Toward a Definition of Mixed Methods Research. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 1, n. 2, p. 112–133, 2007.
- KILLINGBACK, C.; TSOFLIOU, F.; CLARK, C. Older people ' s adherence to community- based group exercise programmes : a multiple-case study. **BMC Public Health**, p. 1–12, 2017.
- DE LABRA, C.; GUIMARAES-PINHEIRO, C.; MASEDA, A.; LORENZO, T.; MILLÁN-

CALENTI, J. C. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: A systematic review of randomized controlled trials Physical functioning, physical health and activity. **BMC Geriatrics**, v. 15, n. 1, 2015.

LE BRETON, D. **Antropologie du corps et modernité**. Paris: Presses Universitaires de France, 2003.

LEVY, S. S.; THRALLS, K. J.; GOBLE, D. J.; KRIPPES, T. B. Effects of a Community-Based Exercise Program on Older Adults' Physical Function, Activities of Daily Living, and Exercise Self-Efficacy: Feeling Fit Club. **Journal of Applied Gerontology**, 2018.

LEWYS, M.; PEIRIS, C.; SHIELDS, N.; Long-term home and community-based improve function in community-dwelling older people with cognitive impairment: a systematic review. **Journal of Physiotherapy**, v. 63, p. 23-27, 2017.

LIAO, Y.; CHOU, C.; HUH, J.; LEVENTHAL, A.; DUNTON, G. Associations of Affective Responses During Free-Living Physical Activity and Future Physical Activity Levels: an Ecological Momentary Assessment Study. **International Journal of Behavioral Medicine**, 2016. International Journal of Behavioral Medicine.

MACKINTOSH, K. A.; STANDAGE, M.; STAIANO, A. E.; LESTER, L.; MCNARRY, M. A. Investigating the Physiological and Psychosocial Responses of Single- and Dual-Player Exergaming in Young Adults. **Games for Health Journal**, v. 5, n. 6, p. 375–381, 2016.

MAILLOT, P.; PERROT, A.; HARTLEY, A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. **Psychology & Aging**, v. 27, n. 3, p. 589–600, 2012.

MCAULEY, E.; BLISSMER, B.; KATULA, J.; DUNCAN, T. Exercise environment, self-efficacy, and affective responses to acute exercise in older adults. **Psychology & Health**, v. 15, n. 3, p. 341–355, 2000.

MCPHEE, J. S.; FRENCH, D. P.; JACKSON, D.; et al. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. **Biogerontology**, v. 17, n. 3, p. 567–580, 2016. Springer Netherlands.

MINAYO, M. C. S.; COIMBRA JR, C. E. A. **Antropologia, saúde e envelhecimento**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

MOLINA, K. I.; RICCI, N. A.; DE MORAES, S. A.; PERRACINI, M. R. Virtual reality using games for improving physical functioning in older adults: a systematic review. **Journal of neuroengineering and rehabilitation**, v. 11, n. 1, p. 156, 2014.

MONEDERO, J.; MURPHY, E. E.; O'GORMAN, D. J. Energy expenditure and affect responses to different types of active video game and exercise. **PLoS ONE**, v. 12, n. 5, p. 1–13, 2017

MONTEIRO-JUNIOR, R. S.; VAGHETTI, C. A. O.; NASCIMENTO, O. J. M.; LAKS, J.; DESLANDES, A. C. Exergames: Neuroplastic hypothesis about cognitive improvement and biological effects on physical function of institutionalized older persons. **Neural Regeneration Research**, v. 11, n. 2, p. 201–204, 2016.

NORTON, K.; NORTON, L.; SADGROVE, D. Position statement on physical activity

- and exercise intensity terminology. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 13, n. 5, p. 496–502, 2010.
- PETROIANU, A.; CAPANEMA, H. X. D. M.; SILVA, M. M. Q.; BRAGA, N. T. P. Atividade física e mental no risco de demência em idosos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 59, n. 4, p. 302–307, 2010.
- PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.
- ROBERTS, H. C.; DENISON, H. J.; MARTIN, H. J.; et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. **Age and Ageing**, v. 40, n. 4, p. 423–429, 2011.
- ROSÁLIA, D. Entrevistas em pesquisas qualitativas Interviews in qualitative research. **Educar, Curitiba, nº24. Editora UFPR**, p. 213–225, 2004.
- ROSLY, M. M.; ROSLY, H. M.; OAM, G. M. D.; HUSAIN, R. Exergaming for individuals with neurological disability: a systematic review. , v. 8288, n. May, 2016.
- SANTO, A. S.; BARKLEY, J. E.; HAFEN, P. S.; NAVALTA, J. Physiological Responses and Hedonics. , v. 5, n. 2, p. 7–12, 2016.
- SECHRIST, K. R.; WALKER, S. N.; PENDER, N. J. Development and psychometric evaluation of the exercise benefits/barriers scale. **Res.Nurs.Health**, v. 10, n. 0160–6891, p. 357–365, 1987.
- SHARPE, P. A.; WILCOX, S.; SCHOFFMAN, D. E.; BARUTH, M. “Participation, satisfaction, perceived benefits, and maintenance of behavioral self-management strategies in a self-directed exercise program for adults with arthritis”. **Evaluation and Program Planning**, v. 60, p. 143–150, 2017.
- SKJ??RET, N.; NAWAZ, A.; MORAT, T.; et al. Exercise and rehabilitation delivered through exergames in older adults: An integrative review of technologies, safety and efficacy. **International Journal of Medical Informatics**, 2016.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J.; **Métodos de pesquisa em atividade física**, 6 ed., Porto Alegre: Artmed, 2012.
- UNITED NATIONS. World Population Ageing 2013.
- SAANIJOKI, T.; NUMMENMAA, L.; ESKELIN, J. J.; VAHLBERG, T.; KALLIOKOSKI, K. K.; HANNUKAINEN, J. C. Affective Responses to Repeated Sessions of High-Intensity Interval Training. **Medicine Science Sports Exercise**. p. 2604–2611, 2015.
- VICTOR, J. F.; XIMENES, L. B.; ALMEIDA, P. C. DE. Confiabilidade e validade da Exercise Benefits/Barriers Scale em idosos. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 25, n. 1, p. 48–53, 2012.
- VIRK, S.; VALTER MCCONVILLE, K. M. Virtual reality applications in improving postural control and minimizing falls. **Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology - Proceedings**, p. 2694–2697, 2006.
- YEŞİLYAPRAK, S. S.; YILDIRIM, M. S.; TOMRUK, M.; ERTEKIN, O.; ALGUN, Z. C. Comparison of the effects of virtual reality-based balance exercises and conventional exercises on balance and fall risk in older adults living in nursing homes in Turkey.

**Physiotherapy Theory and Practice**, v. 32, n. 3, p. 191–201, 2016.

ZELINSKI, E. M.; DAVIS, L.; REYES, R. Cognitive benefits of computer games for older adults.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

*Por favor, leia com atenção as informações contidas abaixo antes de dar o seu consentimento para participar deste estudo.*

Eu, Gisele de Oliveira Ribeiro dos Santos e orientador Gleber Pereira, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando a Senhora, com 60 anos ou mais e que apresentem perda de peso sem motivo, ou fraqueza muscular, ou exaustão, ou diminuição da velocidade da marcha, ou baixo nível de atividade física, a participar de um estudo intitulado “O Efeito de diferentes intensidades no treinamento com jogos virtuais sobre a funcionalidade, afeto, benefício percebido e taxa de aderência em idosas pré-frágeis de Curitiba-PR”. Lembrando, que é por meio das pesquisas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas, e sua participação é fundamental.

a) O objetivo desta pesquisa é verificar o efeito de diferentes intensidades (Moderada e Vigorosa) sobre a funcionalidade, afeto, benefício percebido e taxa de aderência em idosas pré-frágeis de Curitiba – Paraná.

b) Caso você participe da pesquisa, será necessário a Sra. comparecer ao Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) para realizar as avaliações sobre características pessoais (idade, peso, altura, medicamentos, doenças), nível de atividade física, e sua funcionalidade (força, marcha, mobilidade funcional). Após esta avaliação, a Sra. será sorteada para um determinado grupo (moderado ou vigoroso) e realizará três meses de intervenção, em seguida, será realizada uma nova avaliação seguindo os mesmos critérios da avaliação inicial.

c) Para tanto você deverá comparecer no CECOM, localizado na Rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico para a realização da avaliação clínica, cognitiva, física e funcional. Esta avaliação será realizada em 02 encontros que terão duração de 01 hora e que serão agendados de acordo com a sua disponibilidade. Para a realização da intervenção a Sra. deverá comparecer 03 vezes por semana durante 03 meses, e cada sessão terá duração de aproximadamente 50 minutos e será composta por exercícios físicos realizados através do ambiente virtual. As atividades de intervenção serão realizadas na Reitoria da Universidade Federal do Paraná, localizada na Praça Santos Andrade. Após o período de intervenção a Sra. deverá comparecer ao CECOM para realizar a reavaliação e receber o seu laudo sobre os testes realizados.

d) É possível que a Sra. experimente algum desconforto ou dor muscular leve, principalmente relacionado aos exercícios físicos realizados, contudo, as dores musculares devem passar em até 24 horas, e com o decorrer do processo de intervenção possivelmente a Sra. se adaptará não sentindo mais dores.

e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser: Constrangimento por meio de questionários, contudo, para minimizar tais efeitos a entrevista será realizada de maneira individualizada por pesquisadores previamente treinados. Durante, logo após a realização dos testes clínicos e funcionais, ou após a realização dos exercícios a Sra. poderá sentir dor muscular leve ou correr o risco de quedas, que deverão desaparecer nas 24 horas seguintes as atividades realizadas. Contudo, todos os exercícios serão prescritos considerando a sua faixa

etária e suas características pessoais, e qualquer intercorrência prevista ou não neste projeto durante a sua execução será de responsabilidade dos pesquisadores, e os mesmos a direcionarão para tratamento particular e individualizado sem nenhum custo.

f) Os benefícios esperados com essa pesquisa são: A Sra. terá a oportunidade de participar de programas de exercícios físicos específicos e desfrutar de seus benefícios clínicos, físicos e cognitivos, por meio das atividades propostas e convívio social com os participantes e pesquisadores. Além disso, as atividades realizadas poderão incentivar e proporcionar estratégias benéficas para o cuidado ao idoso e disponibilizará novas ferramentas para uma avaliação ampla do idoso no cenário brasileiro.

g) A pesquisadora Gisele de Oliveira Ribeiro dos Santos, e o orientador Gleber Pereira (413360-4322), do Departamento de Educação Física da Universidade Federal, lhe assegurarão a assistência durante toda pesquisa, bem como para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

h) Caso queira entrar em contato com o comitê de ética, responsável pela aprovação desta pesquisa, poderá contatar o Comitê de Ética e pesquisa da Faculdade Dom Bosco pelo telefone (41) 3218 – 5582. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, com “munus público”, que existe nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Res. CNS n.º 466/12).

i) A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se você não quiser mais fazer parte da pesquisa tem liberdade para aceitar ou recusar a participação, agora, ou em qualquer momento, e poderá solicitar de volta o termo de consentimento livre esclarecido assinado.

j) Caso a Sra. sofra qualquer tipo de dano resultante de sua participação nesta pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, têm direito à indenização prescrita por lei por parte do pesquisador.

k) As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos responsáveis que executam a pesquisa e pelas autoridades legais. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **confidencialidade** seja mantida.

l) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você terá a garantia de que problemas como: dores musculares decorrentes do estudo serão tratados por meio de atendimento particular sob responsabilidade dos pesquisadores.

m) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, \_\_\_\_\_ li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidada a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi também que sou livre para interromper a investigação do projeto e para encerrar a minha própria participação no estudo a qualquer momento, sem precisar justificar minha decisão.

Eu CONCORDO VOLUNTARIAMENTE em participar deste estudo.

Curitiba, 30 de Janeiro de 2018

\_\_\_\_\_  
Pesquisador: Gisele de O. R. dos Santos

\_\_\_\_\_  
Pesquisador: Gleber Pereira

## APÊNDICE B – FENÓTIPO DE FRAGILIDADE

### 1) Perda de peso

No último ano, você perdeu mais de 4,5 kg involuntariamente (ou seja, não devido à dieta ou exercício)?

**SIM**

**NÃO**

### 2) Fraqueza = Força de Preensão Manual e Índice de Massa Corporal

Composição corporal	Peso:.....kg	Altura:.....cm
	Circ. Panturrilha:.....cm	Circ. Abdominal:.....cm
Força muscular	Preensão manual	.....kgf .....kgf .....kgf

### 3) Exaustão

- “A senhora sentiu que teve que fazer esforço para fazer tarefas habituais?”

**SIM**

**NÃO**

- “A senhora consegue levar as suas coisas adiante?”. Se sim, é pontuado no critério.

**SIM**

**NÃO**

### 4) Velocidade da marcha

Velocidade da marcha	Teste de 04 metros	.....segundos .....segundos .....segundos
----------------------	--------------------	---

**5) Nivel de atividade física**

- Resultado Minnesota: \_\_\_\_\_ kcal

### APÊNCICE C – JOGOS VIRTUAIS TREINAMENTO

SEMANA	JOGOS	SESSÃO	SÉRIES (n°)
1	Loop a hoop easy, Toning 1.1, Cardio 1.1, Zen.	- 2 1 -	3 3 2 1
2	Loop a hoop easy, Toning 1.1, Cardio 1.1, Zen.	- 2 1 -	3 3 2 1
3	Loop a hoop easy, Toning 1.1, Cardio 1.1, Zen.	- 2 1 -	3 3 2 1
4	Loop a hoop easy, Toning 2.1, Cardio 1.1, Zen	- 1 1 -	3 3 2 1
5	Light Race easy, Toning 2.1, Cardio 1.1 Zen	- 2 1 -	3 3 2 1
6	Light Race easy Toning 2.2, Cardio 1.1 Zen	- 1 2 -	3 3 2 1
7	Light Race easy Toning 2.2 Cardio 1.1 Zen	- 1 2 -	3 3 2 1
8	Light Race medium Toning 2.3 Cardio 1.1 Zen	- 4 2 -	3 3 2 1

9	Light Race medium	-	3
	Toning 2.3	4	3
	Cardio 1.1	3	2
	Zen	-	1
10	Virtual Smash medium	-	3
	Toning 2.1	4	3
	Cardio 1.1	3	2
	Zen	-	1
11	Virtual Smash medium	-	3
	Toning 2.1	4	3
	Cardio 1.1	3	2
	Zen	-	1
12	Loop a Hoop médium	-	3
	Toning 3.1	5	3
	Cardio 1.1	2	2
	Zen	-	1

## APÊNDICE D - FICHA DE AVALIAÇÃO

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

<b>Escolaridade</b> <input type="checkbox"/> Analfabeto <input type="checkbox"/> 1-4 anos <input type="checkbox"/> 5-8 anos <input type="checkbox"/> >8 anos <input type="checkbox"/> Superior Incomp <input type="checkbox"/> Superior completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação	<b>Situação conjugal</b> <input type="checkbox"/> Casado ou união consensual <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Viúvo <input type="checkbox"/> Solteiro	<b>Ocupação</b> <input type="checkbox"/> Aposentado com outra ocupação <input type="checkbox"/> Aposentado sem outra ocupação <input type="checkbox"/> Trabalhos domésticos <input type="checkbox"/> Trabalho fora do domicílio	<b>Residência</b> <input type="checkbox"/> Sozinho <input type="checkbox"/> Filhos <input type="checkbox"/> Outros familiares <input type="checkbox"/> Empregada doméstica <input type="checkbox"/> Cuidadores Outros _____
--	--	---	---

Doença(s)	Medicamento(s)
<input type="checkbox"/> Hipertensão	Número de medicamentos: _____
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Hormônio: _____ Frequência: _____
<input type="checkbox"/> Osteoporose	<input type="checkbox"/> Diurético: _____ Frequência: _____
<input type="checkbox"/> Dislipidemia	<input type="checkbox"/> Antidepressivo: _____ Frequência: _____
<input type="checkbox"/> Artrose	<input type="checkbox"/> Pressão Arterial: . _____ Frequência: _____
<input type="checkbox"/> Problema na tireoide	<input type="checkbox"/> Anti-inflamatórios: _____ Frequência: _____
<input type="checkbox"/> Visão/Cataratas	<input type="checkbox"/> Analgésicos: _____ Frequência: _____
<input type="checkbox"/> Deficiência Auditiva	<input type="checkbox"/> Cardiovasculares: _____ Frequência: _____
Outros: _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> Vitaminas: _____ Frequência: _____
	<input type="checkbox"/> Suplementos: _____ Frequência: _____
	<input type="checkbox"/> Outros: _____

<b>VISÃO</b> <input type="checkbox"/> Visão normal <input type="checkbox"/> Déficit visual <input type="checkbox"/> Usa corretores	<b>AUDIÇÃO</b> <input type="checkbox"/> Audição normal <input type="checkbox"/> Déficit auditivo <input type="checkbox"/> Usa corretores	<b>CIRURGIAS</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Qual? _____
---	---	---

Uso de órteses: ( ) Não ( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_

Uso de próteses: ( ) Não ( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_

**De um modo geral, você se considera uma pessoa saudável?**

( ) Sim

( ) Não

**APÊNDICE E – Domínios da Escala de Benefício Percebido.**

<b>Domínio</b>	<b>Características dos itens</b>	<b>Escore</b>
Performance Física	Melhora no tônus muscular, aumento de força, melhora no funcionamento cardiovascular, melhora na aptidão física, melhora na resistência, melhora na flexibilidade, atividades de vida diária sem sentir cansaço, redução de cansaço muscular e maior relaxamento.	9 a 36
Sentir-se melhor	Diminuição de estresse e preocupação, saúde mental, senso de aceitação pelas pessoas, sentimentos de bem-estar, auto-estima, aparência do corpo, qualidade do sono, realização pessoal, funcionamento do corpo	9 a 36
Tarefas	Aumento da qualidade das coisas que realiza, disposição para o dia-a-dia, agilidade mental	3 a 12
Prazer na atividade	Gosto da atividade física, conhecer pessoas, boa diversão, maior contato com amigos	4 a 16
Prevenção na saúde	Infarto, pressão alta e aumento na expectativa de vida	3 a 12
Escore total: 28 a 112		

**APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**LEIA COM ATENÇÃO AS PERGUNTAS E RESPONDA SOBRE A SUA EXPERIÊNCIA EM SE EXERCITAR COM OS JOGOS VIRTUAIS (VIDEO GAME)**

**1- De acordo com a sua experiência ao se exercitar através dos jogos virtuais, você:**

- continuaria se exercitando através dos jogos virtuais.
- prefere se exercitar pelo método convencional, como em academias de ginástica ou caminhadas ao ar livre.
- não se exercitaria mais através de jogos virtuais.

**2- Para você, o prazer do treino com jogos virtuais, foi influenciado quando?**

- O prazer aumenta quando o esforço é maior.
- O prazer diminui quando o esforço é maior.
- O prazer aumenta quando o esforço diminui.
- O prazer diminui quando o esforço diminui.
- O prazer não depende do esforço realizado.

**3- O que caracteriza os exercícios de uma sessão muito prazerosa?**

- Muitas repetições do mesmo exercício.
- Exercícios que possuem descanso/pausa entre as séries de exercícios.
- Exercícios que são parecidos com movimentos da vida diária.

**4- Após o início do programa com jogos virtuais, você acredita que está mais fácil de realizar as suas atividades diárias, como por exemplo, varrer, cozinhar e vestir-se?**

- Não houve diferença no meu desempenho nas minhas atividades diárias.
- Houve pouca melhora nas minhas atividades diárias.
- Houve muita melhora nas minhas atividades diárias.
- De certa forma, os jogos virtuais dificultaram meu desempenho nas atividades diárias.

**5- Quais estímulos você considera que seriam importantes para aumentar o prazer durante os exercícios físicos?**

- Ouvir música durante a prática dos exercícios com jogos virtuais.
- Exercícios com maior interação entre os participantes do grupo.
- Atenção exclusiva de um profissional durante a realização dos jogos virtuais.
- Outros: \_\_\_\_\_

**6- Quais motivos a levou a frequentar este programa de exercícios?**

- Para emagrecer, ou por outros motivos de estética.
- Ordem médica para realizar atividade física.
- Melhorar a qualidade de vida.
- Melhorar a saúde
- Uma forma de lazer
- Aumentar o vínculo de amizades e socialização.
- Outros \_\_\_\_\_

**7- Você acredita que as experiências vividas através dos jogos virtuais influenciaram nas suas atividades do dia-a-dia?**

- Não  Sim

**8- Quais destes motivos podem justificar as suas faltas durante o período de treinamento?**


- Trabalho  Médico  Família  Desinteresse pela atividade  Outros \_\_\_\_\_

**9- O que mais lhe agradou nos jogos virtuais?**

- Jogos prazerosos.
- Facilidade para acompanhar os jogos.
- Interação com o vídeo game .
- Proximidade com situações cotidianas.
- Outros: \_\_\_\_\_

## ANEXOS

### ANEXO 1 – PARECER COMITÊ DE ÉTICA

FACULDADE DOM BOSCO/ PR 

#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FATORES ASSOCIADOS AO RISCO PARA QUEDAS EM IDOSOS: EFEITOS DE DIFERENTES INTERVENÇÕES SOBRE OS ASPECTOS PERCEPTUAIS, COGNITIVOS, CLÍNICOS E FUNCIONAIS

**Pesquisador:** NATALIA BONETI MOREIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 06257417.4.0000.5223

**Instituição Proponente:** Faculdades Dom Bosco/ PR

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.980.679

##### Apresentação do Projeto:

A população idosa tem aumentado exponencialmente, apresentando uma grande incidência de idosos caidores e frágeis. Apesar da variedade de estudos com esta temática, ainda estão presentes lacunas quanto aos riscos de quedas de idosos e os benefícios advindos de diferentes programas de exercícios físicos nesta população. Nesta perspectiva, o objetivo do presente estudo é verificar os efeitos de diferentes programas de exercícios físicos sobre os aspectos perceptuais, cognitivos, clínicos e funcionais associados aos fatores de risco para quedas em idosas pré-frágeis de Curitiba – Paraná. A amostra do estudo será composta por 188 idosas e todas as avaliações serão realizadas no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM). Serão incluídas na pesquisa idosas com idade igual ou superior a 60 anos, do sexo feminino e terão que ser classificadas como idosas pré-frágeis. As idosas selecionadas serão divididas aleatoriamente em 7 grupos com 24 idosas em cada grupo: Grupo educacional, Grupo jogos virtuais moderada intensidade, Grupo jogos virtuais alta intensidade, Grupo jogos virtuais associado a fatores educacionais, Grupo de jogos virtuais associado ao treinamento de força moderada intensidade; Grupo de jogos virtuais associado ao treinamento de força alta intensidade e Grupo de exercícios multicomponente. Como instrumentos da pesquisa serão utilizados para todos os estudos: Formulário de identificação, características sócio-demográficas, condições clínicas e de saúde;

**Endereço:** Rua Paulo Martins, 332  
**Bairro:** Mercês **CEP:** 80.710-010  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3218-5552 **Fax:** (41)3218-5559 **E-mail:** cep@dombosco.sebca.com.br

## ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO MINNESOTA

QUESTIONÁRIO MINNESOTA					
Atividade	Você realizou esta atividade?		1ª semana	2ª semana	Tempo por ocasião (minutos)
	Não	Sim	(Média de vezes da última semana)	(Média de vezes da penúltima semana)	
<b>Seção A: Caminhada</b>					
010 Caminhada recreativa					
020 Caminhada para o trabalho					
030 Uso de escadas quando o elevador está disponível					
040 Caminhada ecológica					
050 Caminhada com mochila					
115 Ciclismo recreativo/por prazer					
125 Dança – salão, quadrilha e/ou discoteca, danças regionais					
135 Dança/ginástica – aeróbia, balé					
140 Hipismo/andando a cavalo					
<b>Seção B: Exercício de condicionamento</b>					
150 Exercícios domiciliares					
160 Exercício em clube/em academia					
180 Combinação de caminhada/corrída leve					
200 Corrida					
210 Musculação					
<b>Seção C: Atividades aquáticas</b>					
280 Natação em piscina (pelo menos 15 metros)					
295 Natação na praia					
<b>Seção E: Esportes</b>					
390 Boliche					
400 Voleibol					
410 Tênis de mesa					
420 Tênis individual					
430 Tênis de duplas					
480 Basquete sem jogo (bola ao cesto)					



## ANEXO 3 – MINI-EXAME DE ESTADO MENTAL (MEEM)

### MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

**Orientação Temporal Espacial** – questão 2.a até 2.j pontuando 1 para cada resposta correta, máximo de 10 pontos.

**Registros** – questão 3.1 até 3.d pontuação máxima de 3 pontos.

**Atenção e cálculo** – questão 4.1 até 4.f pontuação máxima 5 pontos.

**Lembrança ou memória de evocação** – 5.a até 5.d pontuação máxima 3 pontos.

**Linguagem** – questão 5 até questão 10, pontuação máxima 9 pontos.


#### Identificação do cliente

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

Data de nascimento/idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Escolaridade: Analfabeto ( ) 0 à 3 anos ( ) 4 à 8 anos ( ) mais de 8 anos ( )

Avaliação em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_

Pontuações máximas	Pontuações máximas
<p><b>Orientação Temporal Espacial</b></p> <p>1. Qual é o (a) Dia da semana?__ 1  Dia do mês? _____ 1  Mês? _____ 1  Ano? _____ 1  Hora aproximada? ____ 1</p> <p>2. Onde estamos?</p> <p>Local? _____ 1  Instituição (casa, rua)? ____ 1  Bairro? _____ 1  Cidade? _____ 1  Estado? _____ 1</p>	<p><b>Linguagem</b></p> <p>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta  _____ 2</p> <p>6. Faça o paciente. Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá".  _____ 1</p> <p>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. "Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa".  _____ 3</p> <p>8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: <b>FECHE OS OLHOS.</b>  _____ 1</p> <p>09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido).  (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto)  _____ 1</p>
<p><b>Registros</b></p> <p>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.  -Vaso, carro, tijolo  _____ 3</p>	<p>10. Copie o desenho abaixo.  Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero.  _____ 1</p>
<p>3. <b>Atenção e cálculo</b>  Seis seriado (100-7-93-7-86-7-79-7-72-7-65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletnar a palavra MUNDO de trás para frente.  _____ 5</p>	<div style="text-align: center;">  </div>
<p>4. <b>Lembranças (memória de evocação)</b>  Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.  _____ 3</p>	

**ANEXO 4 – PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO**

<b>6</b>	
<b>7</b>	<b>Muito, muito leve</b>
<b>8</b>	
<b>9</b>	<b>Muito leve</b>
<b>10</b>	
<b>11</b>	<b>Leve</b>
<b>12</b>	
<b>13</b>	<b>Um pouco pesado</b>
<b>14</b>	
<b>15</b>	<b>Pesado</b>
<b>16</b>	
<b>17</b>	<b>Muito pesado</b>
<b>18</b>	
<b>19</b>	<b>Extremamente pesado</b>
<b>20</b>	

## ANEXO 5 – FEELING SCALE



## ANEXO 6 – EXERCISE BARRIERS AND BENEFICITS SCALE

**Instruções:** Por favor, relate o grau com que você concorda ou discorda de cada frase abaixo. Sendo: (4) concordo totalmente, (3) concordo, (2) discordo, (1) discordo totalmente.

ATIVIDADE	4 CT	3 C	2 D	1 DT
Gosto de atividade física	4	3	2	1
Praticar atividade física diminui sentimentos de stress e preocupação	4	3	2	1
Atividade Física melhora saúde mental (sentir-se alegre e bem emocionalmente)	4	3	2	1
Irei prevenir ataque do coração se praticar atividade física	4	3	2	1
Atividade física aumenta a força dos músculos (capacidade de empregar um esforço –ex: empurrar um móvel, levantar um objeto)	4	3	2	1
Atividade física dá uma sensação de realização pessoal (ex: estar bem comigo mesmo)	4	3	2	1
Atividade física causa relaxamento	4	3	2	1
Atividade física facilita ter mais contato com amigos e pessoas que gosto	4	3	2	1
A atividade física protege de ter pressão alta	4	3	2	1
Atividade física melhora aptidão física (habilidades motoras, capacidade e habilidade de caminhar, subir escada, varrer a casa)	4	3	2	1
Atividade física melhora o tônus muscular (músculos preparados para um movimento de contração)	4	3	2	1
Atividade física melhora o funcionamento do coração e vasos sanguíneos	4	3	2	1
Posso melhorar sentimentos de bem-estar (ficar mais feliz) com a atividade física	4	3	2	1
Atividade Física melhora a flexibilidade (capacidade de realizar movimentos com as articulações, levantar braço, curvar o corpo)	4	3	2	1
Atividade Física melhora disposição para o dia a dia (ânimo para fazer as coisas)	4	3	2	1
Praticar atividade física ajuda a dormir melhor a noite	4	3	2	1
Irei viver mais se praticar atividade física	4	3	2	1
Atividade física reduz o cansaço muscular	4	3	2	1
Atividade física é uma boa maneira para se conhecer mais pessoas	4	3	2	1
Atividade física melhora a resistência física (conseguir caminhar por 30 min ou mais)	4	3	2	1
Atividade física melhora a agilidade mental (rapidez do pensamento)	4	3	2	1
Praticar atividade física permite a realização das atividades do dia-a-dia sem sentir cansaço	4	3	2	1
Atividade física melhora a qualidade das coisas que faço	4	3	2	1
Atividade física é uma boa diversão	4	3	2	1
Praticar atividade física aumenta a minha aceitação pelas pessoas	4	3	2	1
Atividade física melhora o funcionamento do corpo	4	3	2	1
Praticar atividade física melhora a aparência do corpo	4	3	2	1

