

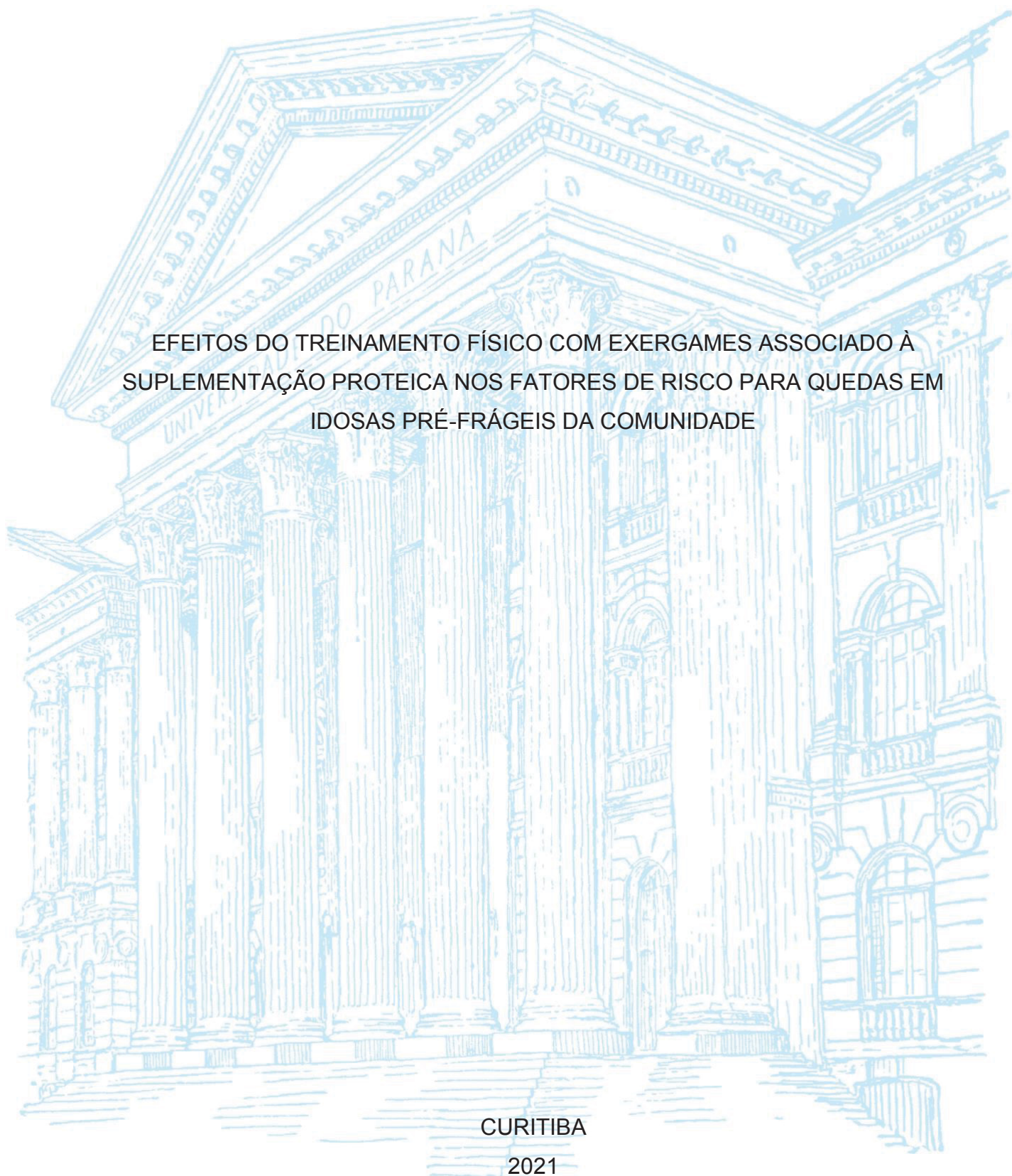
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

AUDRIN SAID VOJCIECHOWSKI

EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO COM EXERGAMES ASSOCIADO À
SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA NOS FATORES DE RISCO PARA QUEDAS EM
IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS DA COMUNIDADE

CURITIBA

2021



AUDRIN SAID VOJCIECHOWSKI

EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO COM *EXERGAMES* ASSOCIADO À
SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA NOS FATORES DE RISCO PARA QUEDAS EM
IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS DA COMUNIDADE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutora em Educação Física.

Orientadora: Profa. Dra. Anna Raquel Silveira Gomes

CURITIBA

2021

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.
Biblioteca de Ciências Biológicas.
(Rosilei Vilas Boas – CRB/9-939).

Vojciechowski, Audrin Said.

Efeitos do treinamento físico com exergames associado à suplementação proteica nos fatores de risco para quedas em idosas pré-frágeis da comunidade. / Audrin Said Vojciechowski. – Curitiba, 2021.

184 f. : il.

Orientadora: Anna Raquel Silveira Gomes.

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

1. Exercícios físicos para idosos. 2. Equilíbrio postural. 3. Acidentes por quedas. 4. Marcha humana. 5. Realidade virtual. 6. Suplementos nutricionais. I. Título. II. Gomes, Anna Raquel Silveira. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

CDD (20.ed.) 613.704



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO FÍSICA -
40001016047P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO FÍSICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **AUDRIN SAID VOJCIECHOWSKI** intitulada: "**EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO COM EXERGAMES ASSOCIADO À SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA NOS FATORES DE RISCO PARA QUEDAS EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS DA COMUNIDADE**", sob orientação da Profa. Dra. ANNA RAQUEL SILVEIRA GOMES, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 14 de Dezembro de 2021.

Assinatura Eletrônica

16/12/2021 15:16:40.0

ANNA RAQUEL SILVEIRA GOMES

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

15/12/2021 11:44:22.0

VERA LUCIA ISRAEL

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

19/01/2022 10:08:14.0

LEANI SOUZA MÁXIMO PEREIRA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS)

Assinatura Eletrônica

15/12/2021 13:54:08.0

MARCIA RODRIGUES FRANCO ZAMBELLI

Avaliador Externo (CENTRO UNIVERSITARIO UNA)

Novo Edifício do Departamento de Educação Física - Campus Centro Politécnico - Curitiba - Paraná - Brasil

CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-3072 - E-mail: pgedf@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 135265

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 135265

*Dedico essa tese à minha mãe, Malak,
fonte de amor e inspiração.*

AGRADECIMENTOS

A Deus.

À minha mãe, Malak, minha maior fonte de amor, inspiração e apoio incondicional. Se cheguei até aqui, é por que tenho a senhora comigo, sempre me guiando e vibrando comigo cada conquista. Amo você!

À minha avó Geny, “Mama”, saiba que só queria te guardar em um potinho e te proteger de todos os males. Acompanhar seus diferentes momentos de vida me fortaleceu pessoal e profissionalmente. Sua força é a admirável. Amo você!

Aos meus irmãos, Rafael e Gabriel, por embarcarem junto comigo nos meus momentos. Em especial, ao Gabriel, que foi meu companheiro nos últimos meses da escrita da tese e teve um cuidado especial comigo. Agradeço, também, por ter me emprestado seu videogame para que eu pudesse fazer a pesquisa. Amo vocês!

A minha querida orientadora e amiga, Profa. Dra. Anna Raquel Silveira Gomes. Sempre que me perguntavam como era a minha relação com a minha orientadora, eu respondia, com a maior alegria e sinceridade: - é a melhor possível. E foi desse jeito que construímos a nossa história. Agradeço por sempre me incentivar a buscar o melhor em todos os sentidos da minha vida. Obrigada por vibrar comigo cada conquista, entender meus momentos de fraqueza e estar sempre pronta para me ajudar a reerguer. E eu consegui. Nós conseguimos! Agradeço por todos os cafés, chopps, viagens, cumplicidades e produções científicas compartilhadas ao longo desses 6 anos de pós-graduação e, que sem dúvidas, se perpetuarão. Você é uma inspiração para mim!

Aos meus queridos amigos “OrientAnnos”, agradeço por terem me incluído nesse grupo maravilhoso. Quantas conquistas conseguimos, não é mesmo? Luiza e Elis, as primogênicas... Agradeço por terem me permitido iniciar na pós-graduação conhecendo o lindo trabalho que vocês desenvolveram. Sempre tão éticas, responsáveis e fazendo tudo com amor. Aprendi tanto com vocês. Vocês são grandes exemplos pessoais e profissionais para mim. Carla, sempre tão dedicada a fisioterapia... Obrigada pela oportunidade em colaborar no seu artigo. Simone e Jarbas, meus companheiros diários de pesquisa. Vocês não imaginam como sou grata por tudo que aprendi com vocês. Obrigada por terem me permitido crescer com vocês e por me aceitarem com meus inúmeros defeitos. Vocês são excelentes! Não poderia ter um grupo melhor. Obrigada por tudo!

Aos demais colegas que o grupo de pesquisa me deu: Neiry, Tamires, Madeline, Renata, Lindomar, Amanda e Dani Gallon. Agradeço por toda a ajuda que nos deram durante as coletas e os treinamentos, vocês são ótimos! Agradeço em especial a amiga querida, Neiry, por todo incentivo e suporte emocional na reta final. Muito obrigada!

Aos alunos (e alguns já formados) do curso de fisioterapia da Universidade Federal do Paraná (UFPR): Jordana Barbosa da Silva, Maryele de Paula Amaral, Gabriela Carrascosa Molina, Luiza Bendhack, Ruan Felipe Michalouski, Isabelle Riceto, Gabriela de Almeida Tormes, André Bomfim Ferreira e Heloísa Salamoni de Araújo,

por todo auxílio que nos deram nas coletas e treinamento e, principalmente, por serem tão cuidadosos com nossas idosas. E a nutricionista Anna Ross, por todo auxílio nos diários alimentares e acompanhamento do uso dos suplementos.

Aos profissionais colaboradores do nosso projeto: Dr. Vitor Pintarelli, Dra. Victoria Borba, Dra. Adriane Miró e Dra. Rita de Cássia Guimarães, obrigada por serem tão prestativos.

Ao Serviço de Prevenção e Reabilitação do Hospital das Clínicas da UFPR e aos profissionais do HC: Heloísa Bobato, Rauced Marçal, Cláudia Pessoa Bonfim, Heloisa Bobato, "Lurdinha", Miriam, Claudia Bernardeli, Rosane, Guerino, Itamar, Araújo, Adelair, Sônia, Ivete e Filomena, obrigada por todo auxílio.

Às docentes colaboradoras, Profa. Dra. Estela Iraci Rabi e Profa. Dra. Maria Eliana Madalozzo Schieferdecker, por toda parceria e pelo espaço que nos permitiu realizar as avaliações no Hospital de Clínicas.

Ao técnico da Unidade do Laboratório de Análises Clínicas (ULAC) do HC da UFPR; e equipe do laboratório de análises clínicas, Santa Cruz.

À empresa PRODIET[®] pela doação da suplementação proteica.

Às docentes do Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia, foi uma honra compartilhar parte do meu processo de doutoramento com vocês, como professora substituta. Obrigada serem exemplos de professoras e minhas inspirações profissionais. Vocês são ótimas!

Aos meus queridos amigos, em especial, a Talita Zotz, Tainá, Vivi Jarek, Luis Paladini, Bruna Yamaguchi, Luize, Fran Dorocinski, Emilie, Diandra, Luiza, Helo, Luana e Bruno Giglio. Obrigada por todo incentivo ao longo dessa trajetória. Vocês são ótimos!

Ao Prof. Dr. André Rodacki, pelo empréstimo dos equipamentos para avaliação e de seu laboratório (CECOM) para as avaliações.

Aos meus queridos alunos, tanto da UFPR quanto da Universidade Positivo, sempre tão cordiais e dedicados. Vocês me incentivam a melhorar sempre. Obrigada!

Ao secretário do PPGEDF, Rodrigo Waki, por toda sua paciência, cordialidade e agilidade em atender as nossas demandas.

A equipe da Academia do Coração do Hospital Cardiológico Costantini, que fizeram parte da minha trajetória e, durante o período que estive com vocês, sempre me incentivaram nas diferentes etapas desse projeto.

À querida Dra. Marcela Carpentieri, por toda sua atenção e carinho durante as consultas e, por ter me indicado a minha querida psicológica, Mariana Mendes, que foi fundamental para a conclusão dessa tese. Agradeço por me ajudar na busca do autoconhecimento. Obrigada por ser tão assertiva em suas colocações e me fazer entender a importância de viver e apreciar o caminho. Vocês são ótimas. Muito obrigada!

Aos membros da banca, Profa. Dra. Vera Lucia Israel, Profa. Dra. Bianca S. Zeigelboim, Profa. Dra. Leani Souza Máximo Pereira, Profa. Dra. Marcia Rodrigues Franco Zambelli, pela disponibilidade e por auxiliarem no aprimoramento do trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física pela oportunidade em realizar o doutorado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradeço a cada idosa que participou dos estudos e que permitiram concluir com excelência esse trabalho. Sem vocês, nada teria sido possível. Obrigada por nos adotarem e compartilharem o preciso tempo de vocês conosco.

Por fim, meu respeito, admiração e agradecimento a todos que fizeram parte desse estudo. Minha eterna gratidão!

No fundo, todos temos necessidade de dizer quem somos e o que é que estamos a fazer e a necessidade de deixar algo feito, porque esta vida não é eterna e deixar coisas feitas pode ser uma forma de eternidade.

(José Saramago)

RESUMO

Introdução: A fragilidade física é uma das principais síndromes geriátricas e está relacionada ao aumento da dependência para realização das atividades de vida diária, redução do equilíbrio postural e ao maior risco de quedas. A prática de exercício físico multicomponente e suplementação proteica têm sido recomendadas para reverter o quadro de fragilidade física bem como melhorar o equilíbrio, mobilidade funcional e reduzir o risco de quedas de idosas pré-frágeis. **Objetivos:** Analisar os efeitos do treinamento físico com *exergames* associado à suplementação proteica em fatores associados às quedas em idosas pré-frágeis da comunidade. **Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado em que participaram 90 idosas ($71,2 \pm 4,5$ anos) da comunidade, classificadas como pré-frágeis de acordo com os critérios estabelecidos pelo Fenótipo de Fried, sendo: autorrelato de exaustão/fadiga, perda de peso não intencional, baixo nível de atividade física, redução da velocidade da marcha, redução da força de preensão manual. As participantes foram randomizadas em blocos, considerando 5 grupos: Grupo Controle (GC, n=18); Grupo Treinamento Físico com Exergames (GT, n=18); Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica (GTP, n=18); Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética (GTI, n=18); e Grupo Suplementação Proteica (GSP, n=18). O treinamento físico com *exergames* foi realizado por meio do console *Nintendo Wii* e *balance board*, com o jogo *Wii Fit Plus*, supervisionado, durante 12 semanas, duas vezes por semana, com duração de 50 minutos/sessão treinamento. Cada treinamento foi dividido em: aquecimento; exercícios com resistência progressiva por meio de colete; exercícios neuromotores e relaxamento. A suplementação de proteína (21g de proteína isolada do soro do leite (Bemmax-Prodiet®) (GTP; GSP) e o suplemento isoenergético (GTI) com quantidade equivalente de calorias ao do suplemento proteico (35g de maltodextrina - Prodiet®) foram consumidos uma vez por dia, de segunda à sexta-feira. Neste estudo foram considerados desfechos primários: fragilidade física; histórico de quedas; equilíbrio postural (*MiniBest*); mobilidade funcional (*Timed Up and Go – TUG* em simples e dupla tarefa, em velocidade habitual-VH e rápida-VR); parâmetros da marcha (esteira *Biodex* e teste de velocidade da marcha habitual e rápida em 10 metros) e a função musculoesquelética (pico de torque isocinético-PT; teste de sentar e levantar 5 vezes). E desfechos secundários: função de quadril (*Lequesne*); joelho (*Lequesne*) e tornozelo (FAOS); sintomas vestibulares (*Dizziness Handicap Inventory*); auto-eficácia em quedas (*FES-I Brasil*); amplitude de movimento (goniometria) e sintomas depressivos (GDS-15). Os resultados foram analisados com estatística descritiva (média±desvio padrão); frequência absoluta (número) e relativa (%). Para as variáveis paramétricas, foi utilizada a ANOVA modelo misto, com *post hoc* de *Bonferroni* para verificar os efeitos dos fatores tempo (pré e pós) e grupo e as interações entre os fatores, enquanto os não paramétricos foram analisados com o teste de *Kruskal-Wallis*. As variáveis categóricas foram analisadas pelo teste de *McNemar* (intragrupo) e qui-quadrado (intergrupos). O nível de significância foi fixado em $p \leq 0,05$. **Resultados:** Após 12 semanas, as intervenções propostas no presente estudo foram eficazes para reverter a fragilidade física em 50,6% das participantes. Sendo a reversão mais expressiva no GT (73,4%); seguida do GSP (55,6%); do GC (46,8%); do GTP (43,8%) e, por fim, do GTI (33,4%). Apenas o GT apresentou redução significativa no número de quedas (63,6%, $p=0,04$). O treinamento físico com *exergames* de forma isolada ou associada à suplementação nutricional (proteica ou isoenergética) melhorou a mobilidade funcional em dupla tarefa cognitiva em

velocidade habitual comparado ao GC ($p < 0,05$). Assim como houve melhora no TUG motor em VR ao comparar GTP e GTi com o GC ($p < 0,05$). No TUG cognitivo em VR houve melhora do desempenho ao comparar o GT e o GC ($p = 0,015$) e no TUG visuoespacial em VR o GTP melhora na mobilidade funcional ao comparar com GT ($p = 0,039$) e ao GC ($p = 0,03$). Em relação ao PT concêntrico, foi encontrado no GT aumento de 14,4% ($p = 0,05$) no flexores de joelho (180°/s) e 1,5% ($p = 0,01$) isométrico de flexores de joelho. No GTP, houve aumento de 12,3% ($p = 0,01$) do PT de extensores de joelho (60°/s); 14,2% ($p = 0,04$) no PT dos flexores de joelho (60°/s); 9,2% ($p = 0,03$) no isométrico de flexores de joelho e de 10,8% ($p = 0,02$) no PT de dorsiflexores (60°/s). O GTi apresentou aumento de 2,1% ($p = 0,02$) no PT de extensores de joelho (60°/s) e 0,1% ($p = 0,02$) de redução do PT de extensores de joelho (180°/s). O GC aumentou em 9,7% ($p = 0,01$) o PT isométrico de flexores de joelho. Em relação ao equilíbrio postural, o GTP aumentou em 32,7% o escore total do MiniBEST ($p = 0,01$), o GT aumentou em 18,1% ($p = 0,01$), o GTi 21,3% ($p = 0,01$) enquanto o GSP reduziu em 16,8% ($p = 0,01$) e o GC reduziu 18,7% ($p = 0,01$). O GTP e GTi melhoraram os sintomas algofuncionais do quadril (GTP 75%, $p = 0,01$ e GTi 63,8%, $p = 0,02$), enquanto apenas o GTP reduziu em 80% ($p = 0,01$) os sintomas no joelho. **Conclusão:** O treinamento físico com *exergames* associado ou não à suplementação proteica, realizado apenas 2 vezes por semana, por 12 semanas, foi suficiente para reduzir o número de critérios e reverter em 45,8% o estado de pré-fragilidade de idosas da comunidade. Ainda, intervenção apenas com o treinamento físico isolado ou associado à suplementação proteica foram eficazes para reduzir o número de quedas, melhorar a mobilidade funcional em simples e dupla tarefa, bem como melhorar a função musculoesquelética de idosas pré-frágeis da comunidade.

Palavras-chave: Idoso fragilizado; equilíbrio postural; acidentes por quedas; marcha; exercício físico; realidade virtual; suplementos nutricionais.

ABSTRACT

Background: Physical frailty is one of the main geriatric syndromes and is related to increased dependence to perform activities of daily living, reduced postural balance, and increased risk of falls. The practice of multicomponent exercise and protein supplementation has been recommended to reverse the physical frailty status as well as improve balance, functional mobility and reduce the risk of falls in pre-frail older women. **Objective:** To analyze the effects of physical training with exergames associated with protein supplementation on risk factors for falls in pre-frail community-dwelling older women. **Methods:** This is a randomized controlled clinical trial involving ninety community-dwelling older women (71.2 ± 4.5 years) and classified as pre-frail according to Fried's Phenotype: self-report of exhaustion/fatigue, unintentional weight loss, low level of activity physical, slowness, weakness. Participants were randomized in blocks, considering 5 groups: Control Group (CG, n=18); Physical Training with Exergames Group (GT, n=18); Group Physical Training with Exergames associated with Protein Supplementation (GTP, n=18); Group Physical Training with Exergames associated with Isoenergetic Supplementation (GTI, n=18); and Protein Supplementation Group (GSP, n=18). Physical training with exergames was performed using the Nintendo Wii console and balance board, with the game Wii Fit Plus, supervised, for 12 weeks, twice a week, with a duration of 50 minutes per session. Each training was divided: warm-up, neuromotor exercises, progressive resistance exercises using weighted vests and cool-down. Protein supplementation (21g of isolated whey protein (Bemmax-Prodiet®) (GTP; GSP) and isoenergetic supplement (GTI) with an equivalent number of calories to the protein supplement (35g of maltodextrin - Prodiet®) were consumed once a day, from Monday to Friday. The primary outcomes were: physical frailty, history of falls, postural balance (MiniBEST), functional mobility (Timed Up and Go – TUG in single and dual task), gait parameters (Biodex treadmill and habitual gait speed test and fast in 10 meters) and musculoskeletal function (isokinetic peak torque-PT, 5 times sit-to-stand test). The secondary outcomes were: hip (Lequesne), knee (Lequesne), and ankle function (FAOS), vestibular symptoms (Dizziness Handicap Inventory), falls self-efficacy (FES-I Brazil), range of motion (goniometry), and depressive symptoms (GDS-15). The results were analyzed using descriptive statistics (mean \pm standard deviation); absolute (number) and relative (%) frequency. For the parametric variables, a mixed model ANOVA was used, with Bonferroni post hoc to verify the effects of time (pre and post) and group factors and the interactions between the factors, while the non-parametric were analyzed with the Kruskal-Wallis test. Categorical variables were analyzed using the McNemar (intragroup) and chi-square (intergroup) tests. The level of significance was set at $p \leq 0.05$. **Results:** After 12 weeks, the interventions proposed in this study were effective to revert the pre-frailty status in 50.6% of the participants. The most significant reversal was in the GT (73.4%), followed by the GSP (55.6%), the GC (46.8%), the GTP (43.8%), and finally, the GTI (33.4%). Only the GT showed a significant reduction in the number of falls (63.6%, $p=0.04$). Physical training with exergames isolated or associated with nutritional supplementation (protein or isoenergetic) improved functional mobility in cognitive dual-task at usual speed in relation to the GC ($p < 0.05$). As well as there was an improvement in the motor TUG in fast speed when comparing GTP and GTI with GC ($p < 0.05$). In the cognitive TUG in fast speed there was a difference between the GT and the GC ($p=0.015$) and in the visuospatial TUG in fast speed the GTP improved more than the GT ($p=0.039$) and the GC ($p=0.03$). Regarding the concentric PT, an increase of 14.4% ($p=0.05$) in the knee

flexors (180°/s) and 1.5% (p=0.01) in the isometric strength of knee flexors was found in the GT. In the GTP, there was an increase of 12.3% (p=0.01) in the knee extensors (60°/s), an increase of 14.2% (p=0.04) in the knee flexors (60° /s), 9.2% (p=0.03) in the isometric of knee flexors and an increase of 10.8% (p=0.02) in the dorsiflexors (60°/s). The GTI showed an increase of 2.1% (p=0.02) in the PT of knee extensors (60°/s) and 0.1% (p=0.02) of reduction in the PT of knee extensors (180°/ s). The GC increased by 9.7% (p=0.01) the isometric PT of knee flexors. Regarding postural balance, the GTP increased the MiniBEST total score by 32.7% (p=0.01), the GT increased by 18.1% (p=0.01), the GTI increased by 21.3% (p=0.01) while the GSP reduced by 16.8% (p=0.01) and the GC reduced by 18.7% (p=0.01). The GTP and GTI improved the algofunctional symptoms of the hip (GTP: 75%, p=0.01, and GTI: 63.8%, p=0.02), while only the GTP reduced the symptoms by 80% (p=0 .01) in the knee. **Conclusions:** Physical training with exergames associated or not with protein supplementation, performed twice a week, for 12 weeks, was enough to reduce the number of criteria and revert by 45.8% the pre-frailty status in community-dwelling older women. Furthermore, intervention only with physical training isolated or associated with protein supplementation was effective to decrease the number of falls, improve functional mobility in single and dual task, as well as improve the musculoskeletal function of pre-frail community-dwelling older women.

Keywords: frail elderly; postural balance; accidental falls; gait; exercise; virtual reality; dietary supplements.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FATORES RELACIONADOS AO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA FRAGILIDADE FÍSICA	25
FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DO ESTUDO	36
FIGURA 3 – JOGOS DE AQUECIMENTO	37
FIGURA 4 – JOGOS PARA TREINAMENTO NEUROMOTOR	38
FIGURA 5 – JOGOS PARA TREINAMENTO RESISTIDO PROGRESSIVO	39
FIGURA 6 – JOGOS PARA RELAXAMENTO	40
FIGURA 7 – TESTE TIMED UP AND GO	48
FIGURA 8 – TUG MOTOR	49
FIGURA 9 – TUG VISUOESPACIAL	50
FIGURA 10 - TESTE DE SENTAR E LEVANTAR 5 VEZES	53
FIGURA 11 – MINIBESTEST	54
FIGURA 12 – PARTICIPANTE NA ESTEIA GAIT TRAINER (BIODEX)	56
FIGURA 13 - TESTE DE VELOCIDADE DA MARCHA EM 10 METROS	58
FIGURA 14 – TESTE DOS PASSOS DE FUKUDA	63
FIGURA 15 – ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DE TONTURA	63

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - SISTEMAS RESPONSÁVEIS PELO EQUILÍBRIO POSTURAL E SUAS FUNÇÕES ESPECÍFICAS RESUMIDAS	27
QUADRO 2 - PROTOCOLO DE TREINAMENTO COM NINTENDO WII FIT PLUS®	41
QUADRO 3 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL PARA O SEXO FEMININO DE ACORDO COM O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL	47
QUADRO 4 - VALORES DE REFERÊNCIA DOS PARÂMETROS DA MARCHA .	57
QUADRO 5 – FÓRMULAS PARA PONTUAÇÃO DA FAOS	60
QUADRO 6 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA DETERMINAR A ADM DO QUADRIL E JOELHO	61

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ-INTERVENÇÃO	68
TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ-INTERVENÇÃO.....	71
TABELA 3 - CARACTERIZAÇÃO DO HISTÓRICO DE QUEDAS DOS PARTICIPANTES NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.....	73
TABELA 4 – MOBILIDADE FUNCIONAL E RISCO DE QUEDAS EM SIMPLES E DUPLA TAREFA DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO	75
TABELA 5 – FORÇA MUSCULAR POR GRUPOS NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.	77
TABELA 6 – EQUILÍBRIO DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO	80
TABELA 7 - PARÂMETROS CINEMÁTICOS DA MARCHA DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.	82
TABELA 8 – VELOCIDADE DA MARCHA POR GRUPOS NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.....	84
TABELA 9 – FUNÇÃO DE QUADRIL, JOELHO E TORNOZELO DOS PARTICIPANTES ESTRATIFICADOS POR GRUPOS NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO	86
TABELA 10 – MEDO DE CAIR E SINTOMAS DEPRESSIVOS DOS PARTICIPANTES ESTRATIFICADOS POR GRUPOS NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.....	88
TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DE TONTURA E INVENTÁRIO DE VERTIGEM NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO	90
TABELA 12 - CARACTERIZAÇÃO DA DISFUNÇÃO VESTIBULAR POR GRUPOS NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.	92
TABELA 13 - AMPLITUDE DE MOVIMENTO NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO	94

LISTA DE ABREVIATURAS

ADM	- Amplitude de Movimento
AGA	- Avaliação Geriátrica Ampla
AVD	- Atividades de Vida Diária
AIVD	- Atividades Instrumentais de Vida Diária
COP	- Centro de pressão
CP	- Controle Postural
DHI	- <i>Dizziness Handicap Inventory</i>
FAOS	- <i>Foot and Ankle Outcome Score</i>
FC	- Frequência Cardíaca
FES-I	- <i>Falls Efficacy Scale – International Brazil</i>
FPM	- Força de Preensão Manual
GC	- Grupo Controle
GDS-15	- <i>Geriatric Depression Scale-15</i>
GSP	- Grupo Suplementação Proteica
GT	- Grupo Treinamento Físico com Exergames
GTI	- Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética
GTS	- Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica
ICC	- <i>Intraclass correlation coefficients</i> (Índice de Correlação Intraclasse)
IMC	- Índice de massa corporal
MDC	- <i>Minimal Detectable Change</i>
MEEM	- Mini Exame de Estado Mental
MiniBESTest	- <i>Mini Balance Evaluation Systems Test</i>
OMS	- Organização Mundial da Saúde
PA	- Pressão Arterial
PT	- Pico de Torque
SABE	- Estudo Saúde, Bem estar e Envelhecimento
SEM	- <i>Standard Error of Measurement</i>
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TLS5x	- Teste de Levantar e Sentar 5 vezes
TUG	- <i>Timed up and go test</i>
VM	- Velocidade da Marcha
WHO	- <i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 OBJETIVO	21
1.1.1 Objetivo geral	21
1.1.2 Objetivos específicos	22
1.2 HIPÓTESES	22
2 REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1 DEFINIÇÕES DE TERMOS E CONCEITOS	23
2.2 PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E FRAGILIDADE FÍSICA EM IDOSAS ..	24
2.3. EQUILÍBRIO POSTURAL EM IDOSAS.....	26
2.4 FATORES ASSOCIADOS AO RISCO DE QUEDAS EM IDOSAS	28
2.5 TREINAMENTO FÍSICO CONVENCIONAL E COM <i>EXERGAMES</i> EM IDOSAS	29
2.6 TREINAMENTO FÍSICO ASSOCIADO À SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA EM IDOSAS	31
3 MÉTODOS	32
3.1 DESENHO DO ESTUDO	32
3.2 PARTICIPANTES	33
3.2.1 Critérios de Inclusão	33
3.2.2 Critérios de Exclusão	34
3.2.3 Informações e locais das coletas de dados	34
3.3.1 Grupos Treinamento Físico com Exergames.....	36
3.3.2 Grupos Suplementação Proteica e Isoenergética.....	41
3.3.3 Grupo Controle	42
3.4 AVALIAÇÕES	42
3.5 VARIÁVEIS DE CONTROLE	42
3.5.1 Avaliação Geral de Saúde	42
3.5.2 Avaliação cognitiva.....	43
3.5.3 Atividades de Vida Diária.....	44
3.5.4 Atividades Instrumentais de Vida Diária.....	44
3.5.5 Exames bioquímicos	44
3.5.6 Avaliação antropométrica	45
3.6 DESFECHOS PRIMÁRIOS.....	45
3.6.1 Fragilidade Física	46
3.6.2 Histórico de quedas.....	47

3.6.3 Mobilidade Funcional	48
3.6.4 Força Muscular Isocinética	50
3.6.5 Força e Potência funcional dos Membros Inferiores.....	52
3.6.6 <i>Mini Balance Evaluation Systems Test</i>	53
3.6.7 Avaliação da Marcha.....	55
3.6.8 Velocidade da Marcha e Reserva da Velocidade da Marcha.....	57
3.7 DESFECHOS SECUNDÁRIOS	58
3.7.1 Avaliação Algofuncional do Quadril e Joelho	58
3.7.2 Avaliação Funcional do Tornozelo e Pé.....	59
3.7.3 Amplitude de movimento.....	60
3.7.4 Medo de cair (Auto-eficácia em quedas).....	61
3.7.5 Teste dos Passos de Fukuda	62
3.7.6 Classificação da Tontura.....	63
3.7.7 <i>Dizziness Handicap Inventory</i>	64
3.8 CÁLCULO AMOSTRAL	64
3.9 RANDOMIZAÇÃO, ALOCAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E CEGAMENTO	65
3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	66
4 RESULTADOS	67
5 DISCUSSÃO	95
6 CONCLUSÃO.....	105
REFERÊNCIAS.....	106
APÊNDICE	122
ANEXO	158
PRODUTIVIDADE 2018-2021	176

1 INTRODUÇÃO

A fragilidade física é uma síndrome geriátrica caracterizada pela diminuição da força muscular, resistência e função fisiológica, que pode ocorrer como resultado de uma variedade de doenças e condições clínicas, tal como síndrome pós-queda e fraturas, ocasionando aumento da vulnerabilidade de um indivíduo para dependência e/ou mortalidade (MORLEY *et al.*, 2013). Recentes estudos apontam a alta prevalência de pré-fragilidade em idosos, principalmente em mulheres. No Brasil, estima-se que a prevalência seja de 37,8%, em ambos os sexos (SILVA *et al.*, 2016), enquanto que no município de Curitiba, a prevalência de pré-fragilidade verificada em recente estudo foi de 65,3%, sendo que em mulheres a prevalência foi de 69,3% (MELO FILHO *et al.*, 2020). Quando presente, a fragilidade física predispõe o indivíduo ao aumento da dependência para realização das atividades de vida diária, principalmente se o idoso apresentar redução da velocidade da marcha e diminuição do equilíbrio postural (VERMEULEN *et al.*, 2011).

Sabe-se que o exercício físico e a intervenção nutricional são as terapias não farmacológicas mais efetivas para promover o aumento da massa muscular, funcionalidade e, até mesmo, a função cognitiva de idosos (IZQUIERDO *et al.*, 2021). Neste sentido, o consenso para manejo da fragilidade física recomenda a realização de exercícios físicos e a suplementação proteico-calórica para a reversão do quadro de fragilidade física (MORLEY *et al.*, 2013). Recente revisão sistemática corrobora as recomendações do consenso quanto ao manejo do idoso frágil e pré-frágil, sugerindo a prática de exercícios físicos, intervenção nutricional e tratamento multiprofissional para essa população (APOSTOLO *et al.*, 2018). No entanto, suas prescrições e seus efeitos musculoesqueléticos ainda não estão totalmente elucidados.

Os exercícios físicos multicomponentes são os mais recomendados pelo fato de incluir treinamento resistido, aeróbico e neuromotor entre suas modalidades. Recentes revisões sistemáticas sugerem que os idosos pré-frágeis podem se beneficiar da prática de exercícios multicomponentes principalmente em relação à reversibilidade ou atenuação do quadro de fragilidade física, melhorias no desempenho físico e no aumento da força muscular (JADCZAK *et al.*, 2018; HAIDER, GRABOVAC, DORNER, 2019). No entanto, as evidências acerca dos efeitos do exercício no sistema musculoesquelético são limitadas pelo fato dos estudos incluírem amostras heterogêneas, não incluírem análises da função

musculoesquelética e não apresentarem detalhes dos tipos de exercícios e suas progressões, quando realizadas.

Quando verificado o efeito dos exercícios multicomponentes (aeróbico, resistido progressivo, cognitivo e atividades interativas), realizados 2 vezes por semana, durante 60 minutos, por 12 semanas, em grupos de adultos (≥ 50 anos) pré-frágeis, os autores encontraram a reversão da pré-fragilidade em 83,3% dos participantes que realizaram o treinamento, bem como melhoria da função muscular, equilíbrio e funções cognitivas (YU *et al.*, 2020). Os resultados apresentados não podem ser extrapolados aos idosos, por incluírem participantes com idade ≤ 65 anos, bem como não utilizaram análises mais sensíveis do equilíbrio, limitando ao teste de apoio unipodal. Recente *umbrella review* verificou grande variabilidade de prescrições de exercícios, sendo que a maior parte dos estudos incluíram exercícios multicomponentes, não sendo apresentada melhor recomendação da dose ideal de prescrição (JADCZAK *et al.*, 2018). Nota-se, portanto, a falta de consenso quanto à prescrição e tipos de exercícios físicos recomendados para indivíduos pré-frágeis. Sendo, ainda, limitadas as evidências sobre a dose de cada tipo de exercício e suas progressões (KIM *et al.* 2015; SEINO *et al.*, 2017; JADCZAK *et al.*, 2018; HAIDER; GRABOVAC; DORNER, 2019; KIDD *et al.*, 2019).

Em relação ao manejo nutricional de idosos pré-frágeis, sabe-se que a combinação de terapias (nutricional e exercícios) pode promover benefícios adicionais aos pacientes em fatores biopsicossociais, mas ainda são inconclusivos os resultados dos estudos verificaram os efeitos dos suplementos proteicos isolados ou em combinação com exercícios físicos nesta população (DEDEYNE *et al.*, 2017; LIAO *et al.*, 2018). O PROT-AGE *study* recomenda a ingestão de 1,0 a 1,2g de proteína/kg de peso/dia, associada a prática de exercícios multicomponentes, para o aumento da síntese proteica em idosos saudáveis e frágeis (BAUER *et al.*, 2013). Quando verificado o efeito da suplementação proteica (~ 30 g/dia) associada à prática de exercícios resistidos por 12 semanas em idosos (≥ 60 anos), de ambos os sexos, pré-frágeis ou frágeis, os autores encontraram melhora da função muscular (força muscular, velocidade da marcha e resistência muscular), porém, não foi reportado melhora no equilíbrio. Tal desfecho pode ser decorrente do tipo de treinamento ofertado aos participantes. Além disso, os resultados são limitados devido à heterogeneidade da amostra, principalmente por não estratificarem quanto as condições de pré-fragilidade e fragilidade física e aos sexos (KANG *et al.*, 2019).

Estudo reportou melhoras no estado de fragilidade física de idosas (>75 anos) da comunidade, massa muscular, mobilidade funcional após realização de exercícios físicos multicomponentes em grupo, incluindo exercício resistido progressivo e neuromotor, 2 vezes por semana, associado ao uso da suplementação com proteína do leite, porém, os resultados são limitados a população japonesa acima de 75 anos, não permitindo extrapolação direta para população brasileira (KIM *et al.*, 2015). Outro estudo apresentou redução no estado de fragilidade física e melhora na mobilidade funcional em idosos pré-frágeis e frágeis da comunidade, que realizaram 2 vezes por semana, por 12 semanas, exercícios multicomponentes (incluindo exercício resistido progressivo) e educação nutricional. Contudo, a amostra não foi estratificada por sexo, limitando as conclusões (SEINO *et al.*, 2017).

A realidade virtual por meio dos *exergames* tem sido utilizada para realização de exercícios físicos na população idosa, podendo estimular a prática de atividade física de maneira mais prazerosa. No mesmo sentido, pode proporcionar maior adesão e aderência a prática de exercícios físicos, melhorar as capacidades físicas e funcionais e, conseqüentemente, diminuir o risco de quedas em idosos (RODRIGUES *et al.*, 2014; FU *et al.*, 2015; MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016; FANG *et al.*, 2019). Recentes estudos conduzidos com idosos da comunidade mostraram que o treinamento físico de dança por meio dos *exergames*, realizado por 12 semanas, é capaz de promover aumento da massa muscular da panturrilha, pico de torque concêntrico de plantiflexores, aumento da amplitude de movimento de dorsiflexão (GALLO *et al.*, 2019), aumentar o pico de torque excêntrico de quadríceps e a área de secção transversa do quadríceps (RODRIGUES *et al.*, 2018a), bem como aumentar o pico de torque excêntrico de isquiotibiais (RODRIGUES *et al.*, 2018b).

Recente revisão sistemática verificou os efeitos dos *exergames* em idosos pré-frágeis e frágeis, incluindo o número limitado de sete artigos (ZHENG *et al.*, 2019). Destes, três estudos utilizaram o *console* Nintendo Wii, Daniel (2012) verificou melhora da resistência muscular e mobilidade funcional de idosos pré-frágeis após o treinamento de 15 semanas, 3 vezes por semana, por 45 minutos, com os jogos de boliche, tênis e boxe. Fu *et al.* (2015) comparou o treino com Nintendo Wii ao treinamento de equilíbrio convencional, por 6 semanas, em idosos frágeis institucionalizados, ambos melhoraram significativamente o equilíbrio e o risco de quedas. Entretanto, o grupo que realizou treinamento virtual apresentou incremento mais expressivo comparado ao treinamento convencional. Por fim, Gomes *et al.*

(2018) verificaram que o Nintendo Wii é seguro, aceitável e capaz de promover melhor do controle postural e marcha de idosos pré-frágeis e frágeis, após 14 treinamentos, com duração de 50 minutos, realizados 2 vezes por semana. No entanto, os três estudos apresentam limitações, tais como: não realizaram estratificações por sexo e/ou nível de fragilidade física, não incluíram as recomendações sugeridas pelo consenso para o manejo da fragilidade física em seus protocolos e não apresentaram os protocolos detalhados de treinamento.

Diante do exposto, ainda não foram estabelecidos parâmetros para prescrição dos *exergames*, com o objetivo de melhorar a função musculoesquelética de idosas pré-frágeis, como também não são conhecidos estudos que associaram o treinamento físico com *exergames* com carga progressiva associado à suplementação proteica, em idosas pré-frágeis da comunidade (RODRIGUES *et al.*, 2014; MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016; ZHENG *et al.*, 2019).

Portanto, o objetivo deste ensaio clínico randomizado foi verificar os efeitos de um programa de treinamento físico por meio dos *exergames*, com carga progressiva, associado ou não ao uso de suplementação proteica nos fatores relacionados ao risco de quedas de idosas pré-frágeis da comunidade. A hipótese do estudo baseia-se no pressuposto de que o treinamento físico com *exergames* supervisionado, com carga progressiva, individualizado, realizado duas vezes por semana, associado ao uso da suplementação proteica, cinco vezes por semana, pode ser suficiente para reverter o estado de pré-fragilidade e/ou reduzir um de seus critérios, bem como melhorar o equilíbrio postural, mobilidade funcional e a função musculoesquelética e, conseqüentemente, melhorar os fatores associados às quedas.

OBJETIVO

1.1.1 Objetivo geral

Analisar os efeitos do treinamento físico com *exergames* associado à suplementação proteica nos fatores de risco para quedas em idosas pré-frágeis da comunidade.

1.1.2 Objetivos específicos

- Categorizar e verificar a transição das idosas quanto aos critérios de fragilidade física antes e após a intervenção nos grupos propostos;
- Verificar por meio do fenótipo de fragilidade física de Fried, qual (is) dos critérios são mais prevalentes na classificação do idoso em pré-frágil;
- Avaliar o equilíbrio postural antes e após a intervenção nos grupos propostos;
- Avaliar a mobilidade funcional com e sem dupla tarefa antes e após a intervenção nos grupos propostos;
- Mensurar a amplitude de movimento e o torque muscular dos membros inferiores antes e após a intervenção nos grupos propostos;
- Avaliar a auto-eficácia em quedas antes e após a intervenção nos grupos propostos;
- Analisar o desempenho e os parâmetros da marcha em velocidade habitual e rápida antes e após a intervenção nos grupos propostos;
- Analisar os sintomas depressivos e vestibulares antes e após a intervenção nos grupos propostos.

HIPÓTESES

H1: O treinamento físico com *exergames* associado à suplementação proteica reduzirá os critérios de fragilidade física, diminuirá o histórico de quedas, incrementará a função musculoesquelética e irá melhorar os fatores associados às quedas;

H2: O treinamento físico com *exergames* associado à suplementação proteica irá reduzir os sintomas vestibulares, sintomas depressivos, a auto-eficácia em quedas e irá melhorar os parâmetros da marcha;

H3: O treinamento físico com *exergames* isolado incrementará o reduzirá os critérios de fragilidade física, diminuirá o histórico de quedas, incrementará a função musculoesquelética e irá melhorar os fatores associados às quedas;

H4: O treinamento físico com *exergames* isolado irá reduzir os sintomas vestibulares, sintomas depressivos, a auto-eficácia em quedas e irá melhorar os parâmetros da marcha;

H5: A suplementação proteica isolada não reduzirá os critérios de fragilidade física, não diminuirá o histórico de quedas, não incrementará a função musculoesquelética e irá melhorar os fatores associados às quedas;

H6: A suplementação proteica isolada não irá reduzir os sintomas vestibulares, sintomas depressivos, a auto-eficácia em quedas e não irá melhorar os parâmetros da marcha;

H7: O treinamento físico com *exergames* associado à suplementação isoenergética reduzirá os critérios de fragilidade física, diminuirá o histórico de quedas, incrementará a função musculoesquelética e irá melhorar os fatores associados às quedas;

H8: O treinamento físico com *exergames* associado à suplementação isoenergética irá reduzir os sintomas vestibulares, sintomas depressivos, a auto-eficácia em quedas e irá melhorar os parâmetros da marcha;

H9: O grupo controle não vai melhorar os fatores de risco para quedas e os critérios de fragilidade física.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DEFINIÇÕES DE TERMOS E CONCEITOS

Nesta tese foram considerados os seguintes termos e conceitos: controle postural e equilíbrio postural, sendo o equilíbrio postural o termo utilizado como descritor nacional (DeCS) e internacional – postural balance (MeSH). O equilíbrio postural refere-se a postura na qual é conseguida a distribuição ideal da massa corporal e provê a estabilidade na sustentação do corpo e condições para o funcionamento normal nas posições estática ou em movimento, tais como em sedestação, bipedestação ou durante a marcha (DeCS, 2009; MeSH, 2009).

O controle postural (CP) é definido como a habilidade de manter a posição do corpo no espaço, para efeitos de equilíbrio e orientação. Sendo assim, estar em equilíbrio consiste na capacidade de manter o centro de gravidade dentro dos limites da base de apoio (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1995; GUCCIONE, 2002).

Treinamento multicomponente é definido como uma modalidade de exercício que combina exercícios aeróbicos, resistidos e de equilíbrio (BAKER; ATLANTIS;

SINGH, 2007). Enquanto para a intervenção unimodal, foi considerado uma única intervenção (exercício físico ou suplementação) e multimodal a combinação de intervenções (OLIVEIRA *et al.*, 2020), sendo que, no presente estudo, esta combinação foi: exercício físico e suplementação (proteica ou maltodextrina).

2.2 PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E FRAGILIDADE FÍSICA EM IDOSAS

Mundialmente, a população está envelhecendo e a proporção de idosos está crescendo (UNITED NATIONS, 2017), tendo com ela a predominância do sexo feminino, caracterizando o fenômeno da “feminização do envelhecimento” (WHO, 2002). Portanto, estima-se que quanto mais velha a população, maior será a proporção de mulheres em relação aos homens. Ainda, calcula-se que as mulheres representam cerca de 61% da população mundial com idade igual ou superior a 80 anos (UNITED NATIONS, 2017). Com a disparidade na expectativa de vida entre os sexos, as mulheres tendem a ser mais propensas aos deletérios do processo de envelhecimento (UNITED NATIONS, 2017; TUOHY & COONEY, 2019).

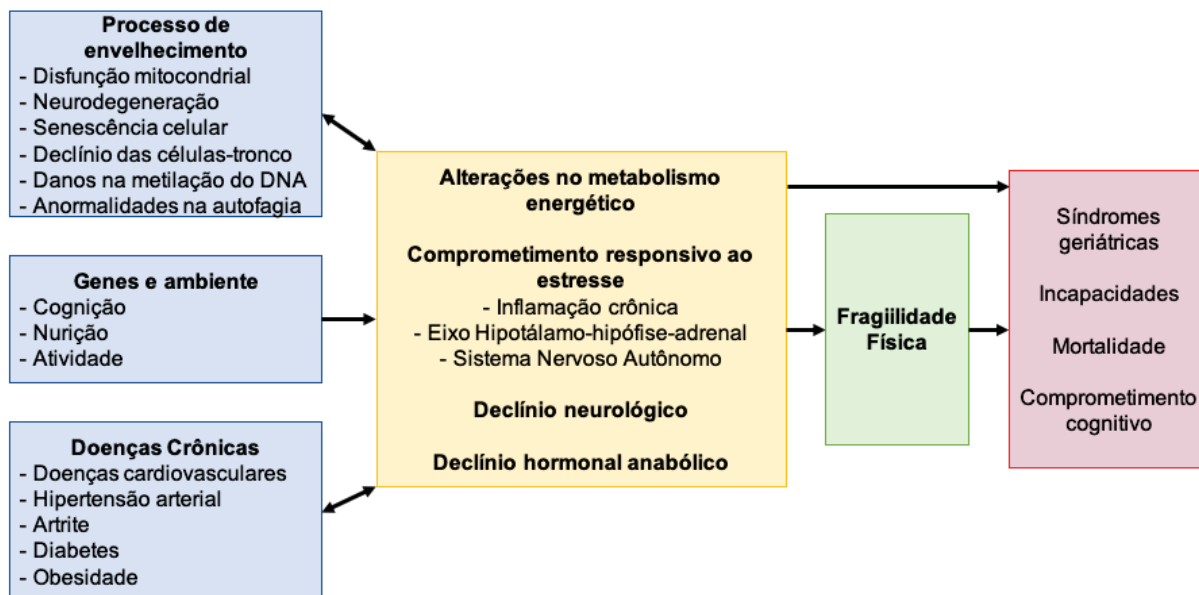
O envelhecimento está relacionado ao aumento da taxa de morbidade e à diminuição da capacidade funcional, decorrentes da deterioração tanto a nível estrutural quanto funcional (MORRISON; NEWELL, 2012). Tais alterações incluem um ou mais fatores relacionados ao risco de quedas, como: a perda progressiva da massa e força muscular, denominada sarcopenia, diminuição do equilíbrio e controle postural, declínio da mobilidade funcional, redução da amplitude de movimento, alteração da função vestibular, diminuição da massa óssea e alterações nos parâmetros da marcha (SOUCIE *et al.*, 2011; NNODIM; YUNG, 2015; FREIRE JUNIOR *et al.*, 2016; MCPHEE *et al.*, 2016). Conseqüentemente, quando presentes, principalmente a sarcopenia e a redução velocidade da marcha, podem acarretar no desenvolvimento da fragilidade física (FRIED *et al.*, 2001; MORLEY *et al.* 2013).

A fragilidade física é caracterizada pelo Consenso de Fragilidade como uma síndrome geriátrica decorrente da diminuição da força, resistência e função fisiológica, que pode ocorrer como resultado de uma variedade de doenças e condições clínicas, ocasionando aumento da vulnerabilidade do indivíduo para o aumento da dependência e/ou mortalidade quando expostos a um estressor (MORLEY *et al.*, 2013). O método mais comumente utilizado para detecção da fragilidade física, é o fenótipo de fragilidade, proposto por Fried *et al.* (2001). O

fenótipo é composto por cinco componentes clínicos, identificados por análises dos dados do *Cardiovascular Health Study*, sendo estes: 1) perda de peso não intencional no último ano; 2) fraqueza muscular; 3) fadiga/exaustão; 4) baixo nível de atividade física e; 5) diminuição da velocidade de marcha (FRIED *et al.*, 2001). Considera-se o idoso frágil aquele que somar três ou mais dos cinco critérios, idoso pré-frágil quando possui um ou dois critérios e idoso não frágil quando nenhum dos critérios são atingidos (FRIED *et al.*, 2001; MORLEY *et al.*, 2013).

Os aspectos fisiopatológicos da fragilidade física ainda não estão bem definidos. Sabe-se que, clinicamente, fatores como o histórico de quedas, idade avançada, diminuição da massa corporal magra, diminuição da força muscular, da resistência muscular e do equilíbrio postural, bem como da velocidade da marcha e o baixo nível de atividade física, quando presentes predisõem o desenvolvimento da fragilidade física. Estes fatores associam-se ao processo de envelhecimento, declínio energético, entre outros (FRIED *et al.*, 2001; CESARI; NOBILI; VITALE, 2016; DENT *et al.*, 2019), conforme mostra a Figura 1.

FIGURA 1 - FATORES RELACIONADOS AO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA FRAGILIDADE FÍSICA.



FONTE: traduzida e adaptada de DENT *et al.* (2019).

Estima-se que, mundialmente, a prevalência de fragilidade física varie entre 4,9% a 27,3% e de pré-fragilidade varie entre 4,6% a 50,9% (CHOI *et al.*, 2015), atingindo mais mulheres (9.6%) comparativamente aos homens (5,2%) (COLLARD *et al.*, 2012). As estimativas brasileiras assemelham-se aos valores mundiais, sendo

17,9% de idosos frágeis e 51,8% de idosos pré-frágeis (MATA *et al.*, 2016). Estudo conduzido pela Rede FIBRA (Perfis de Fragilidade de Idosos Brasileiros), encontrou prevalência de 37,8% de pré-fragilidade e 11,2% de fragilidade física (SILVA *et al.*, 2016). Recente estudo conduzido no município de Curitiba, demonstra maior taxa de prevalência em mulheres, sendo encontrada, ao total, 15,8% de idosos frágeis, destas 18,6% mulheres e 7,2% homens e 65,3% de pré-frágeis, sendo 69,3% mulheres e 52,8% homens (MELO FILHO *et al.*, 2020).

Além de altamente prevalente, a fragilidade física é um fator de risco para saúde do idosos, podendo contribuir para a maior taxa de quedas (FHON *et al.*, 2016), maior dependência para realização das atividades de vida diária, causando consequente redução da velocidade da marcha, nível de atividade física e diminuição do equilíbrio postural (VERMEULEN *et al.*, 2011).

2.3. EQUILÍBRIO POSTURAL EM IDOSAS

Os sistemas nervosos central e periférico são uns dos muitos sistemas biológicos acometidos pela senescência, seus principais detrimientos são a desmielinização, perda de fibras axonais, alteração das respostas autonômicas de fluxo sanguíneo relacionadas às estruturas nervosas causando diminuição da velocidade de condução nervosa (RIVNER; SWIFT; MALIK, 2001). Assim, alterações nos sistemas aferentes e/ou eferentes podem ocorrer devido ao envelhecimento, reduzindo o *input* sensorial e tornando mais lentas as respostas motoras, resultando na diminuição do equilíbrio postural (MELZER; BENJUJA; KAPLANSKI, 2004; HORAK, 2006; WESTLAKE; CULHAM, 2007).

A manutenção do equilíbrio postural depende da integridade das informações sensoriais provenientes dos sistemas sensorial, motor e de processamento central (GAZZOLA *et al.*, 2005; MACEDO; GAZZOLA; RICCI, 2015; NNODIM; YUNG, 2015). Em síntese, o sistema nervoso central recebe os *inputs* sensoriais e gera comandos motores com a finalidade de manter o corpo em posição estática ou em movimento (MACEDO; GAZZOLA; RICCI, 2015; NNODIM; YUNG, 2015). As funções de cada sistema estão resumidas no Quadro 1.

QUADRO 1 - SISTEMAS RESPONSÁVEIS PELO EQUILÍBRIO POSTURAL E SUAS FUNÇÕES ESPECÍFICAS RESUMIDAS.

Sistema		Função no equilíbrio
Sensorial	Sistema visual	Usado para criação de mapa espacial ambiental em que os objetos são avaliados em termos de sua localização, velocidade e direção do movimento.
	Sistema vestibular	Fornecer informações sobre a posição e os movimentos da cabeça em relação ao corpo. Especificamente, os canais semicirculares são responsáveis pela aceleração angular, já o sáculo e o utrículo são responsáveis pela aceleração linear e inclinação relacionada à gravidade. Os reflexos vestibulo-ocular e vestibulo-espinal são responsáveis pela fixação visual durante os movimentos da cabeça e estabilização da cabeça durante os movimentos de tronco e extremidades, respectivamente.
	Sistema proprioceptivo	Os fusos musculares, órgãos tendinosos de Golgi e mecanorreceptores das cápsulas articulares recebem informações sobre as posições e os movimentos das articulações.
Processamento central	Sistema nervoso central	Responsável por determinar antecipadamente as respostas efetivas e reguladoras no tempo em que serão executadas pelo sistema motor. Ocorre a interação entre a cognição e o controle postural, manifestada principalmente em condição de dupla tarefa.
Motor	Sistema musculoesquelético	Responsável pela reprodução dos comandos apropriados para o recrutamento da musculatura esquelética selecionada para manutenção do equilíbrio na posição ortostática.

Fonte: Gomes, Gallo, Wojciechowski (2018).

Com o avanço da idade, o indivíduo apresenta mais dificuldade em reintegrar novas informações sensoriais para estabelecer o equilíbrio postural e, conseqüentemente, demonstram maior instabilidade postural (OSOBA *et al.*, 2019; MORAES *et al.*, 2019). Estima-se que cerca de 13% dos idosos entre 65 a 69 anos reportam disfunções do equilíbrio, e esta proporção aumenta com o avanço da idade, sendo referida por 46% dos idosos acima de 85 anos. Tais disfunções podem ser decorrentes do processo de envelhecimento ou devido a presença de alguma patologia (OSOBA *et al.*, 2019).

Para minimizar os efeitos da senescência no equilíbrio e reduzir o risco de queda, recentes estudos recomendam a inclusão de exercícios neuromotores no treinamento muticomponente (LESINSKI *et al.*, 2015; GUIRGUIS-BLAKE *et al.*, 2018; OSOBA *et al.*, 2019). O treinamento neuromotor tem por objetivo desafiar o centro de

gravidade em relação às bases de apoio, por meio de estímulos posturais estáticos e dinâmicos, reduções da base de apoio, alterações na altura do centro de gravidade, alterações de superfícies estável e instável e reduções das informações visuais e, conseqüentemente, melhorar o controle neuromuscular e reduzir o risco de quedas (LESINSKI *et al.*, 2015; GUIRGUIS-BLAKE *et al.*, 2018; DUNSKY, 2019).

2.4 FATORES ASSOCIADOS AO RISCO DE QUEDAS EM IDOSAS

Quedas em idosos são consideradas um dos maiores problemas de saúde pública. Estima-se que um a cada três idosos, com idade igual ou acima de 65 anos experiente, pelo menos, um episódio de queda ao ano. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), aproximadamente 28-35% dos idosos com idade ≥ 65 anos caem a cada ano, sendo que esta estimativa aumenta para 32-42% para aquelas com idade acima de 70 anos (WHO, 2007). No Brasil, a prevalência de quedas é de 27%, ocorrendo com mais frequências em mulheres, com idade ≥ 80 anos comparativamente a faixa etária de 60-69 anos (ELIAS FILHO *et al.*, 2019).

Além da idade, a frequência de quedas aumentar com o nível de fragilidade física. Esta associação foi verificada em metanálise de Fhon *et al.* (2016), sugerido que a fragilidade física aumenta em 1,80 o risco de quedas. Sendo que a prevalência varia de 6,7% a 44% em idosos frágeis e 10% a 52% em idosos pré-frágeis. Os autores ainda verificaram que a maior ocorrência de quedas foi em mulheres (FHON *et al.*, 2016).

As quedas são conseqüências da interação de fatores multidimensionais, classificados em intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos incluem declínios sensório-motor, visual, na estabilidade postural, equilíbrio, função vestibular, função cognitiva, presença de dor, aspectos psicológicos (a auto-eficácia em quedas e depressão), alterações da marcha, fraqueza muscular e uso de medicamentos psicotrópicos, sedativos, antidepressivos e benzodiazepínicos (DELBAERE *et al.*, 2009; DEANDREA *et al.*, 2010). Enquanto os fatores extrínsecos caracterizam-se pelos aspectos sociais e ambientais, tais como, presença de pisos escorregadios, tapetes ou pisos soltos, iluminação inadequada, objetos espalhados pelo chão, escadas sem corrimão e animais soltos (CLEMSON *et al.*, 2008; DEANDREA *et al.*, 2010). Entretanto, aproximadamente 80% das quedas são decorrentes da

combinação da presença de fatores intrínsecos e extrínsecos (MONTERO-ODASSO, 2019).

A velocidade da marcha (VM) é considerada o sexto sinal vital e é um importante preditor de resultados adversos à saúde, como a perda da mobilidade, quedas e hospitalização (STUDENSKI *et al.*, 2011). Recentemente, nova medida de avaliação da velocidade da marcha foi incluída na literatura, denominada VM de reserva (VMR) e quantifica clinicamente a capacidade do indivíduo em aumentar a velocidade da marcha quando necessário, seja por meio da diferença (VM rápida subtraída da VM habitual) o por meio da razão (VM rápida dividida pela VM habitual) (MIDDLETON *et al.*, 2016). O aumento da VM requer força muscular, equilíbrio e bom controle dos componentes neuromusculares, com a finalidade de manter a estabilidade corporal. Quando o indivíduo apresenta baixa VMR, é um sinal indicativo de baixo controle neuromuscular em resposta as demandas ambientais e, conseqüentemente, maior risco de quedas (MIDDLETON *et al.*, 2016).

Além disso, a presença de comorbidades, limitação da amplitude de movimento, alteração do equilíbrio postural, diminuição da força muscular e fatores hormonais tornam as mulheres mais suscetíveis às quedas em relação aos homens (MORLEY; MALMSTROM, 2013; FHON *et al.*, 2016).

2.5 TREINAMENTO FÍSICO CONVENCIONAL E COM EXERGAMES EM IDOSAS

A prática regular de exercício físico é amplamente recomendada para atenuar os declínios decorrente do processo de envelhecimento, reduzir a incidência de quedas e incidência de doenças crônicas, bem como melhorar a saúde mental, a qualidade de vida, a capacidade funcional, prevenir declínios cognitivos e reduzir as taxas de mortalidade (MUSICH *et al.*, 2017; DUGAN *et al.*, 2018).

Para o manejo da fragilidade física, o exercício físico é uma das terapias não farmacológicas mais efetivas, sendo recomendada tanto pelo consenso para o manejo de fragilidade física quanto por recente revisão sistemática (MORLEY *et al.*, 2013; APOSTOLO *et al.*, 2018). Apesar de altamente recomendado, o tipo e dose ideal de prescrição ainda não estão totalmente elucidados na literatura.

Os protocolos de exercícios descritos na literatura são variados e, em sua maioria, incluem os exercícios multicomponentes, os quais abrangem o treino aeróbico, resistido, neuromotor, flexibilidade, objetivando promover a melhora da

capacidade funcional dos idosos. Recente *umbrella review* verificou grande variabilidade de prescrições de exercícios, sendo que a maior parte dos estudos incluíram exercícios multicomponentes, tendo a frequência variada de 2 a 3 vezes por semana, 10 a 90 minutos por sessão, com duração 5 a 72 semanas. A intensidade do exercício resistido variou de 30 a 80% de 1RM, 2 a 3 séries de 8 a 12 repetições, enquanto a intensidade do exercício aeróbico ficou entre 6 a 8 pontos, na escala de percepção de esforço de 10 pontos (JADCZAK *et al.*, 2018). Nota-se, portanto, a falta de consenso quanto à prescrição e tipos de exercícios recomendados para indivíduos pré-frágeis. Sendo, ainda, limitadas as evidências sobre a dose de cada tipo de exercício e suas progressões (APOSTOLO *et al.*, 2018; JADCZAK *et al.*, 2018).

A realidade virtual por meio dos *exergames* tem sido utilizada como uma forma de realização de exercício físicos, com a finalidade de promover maior prazer e aderência ao exercício. Além de ser um método prazeroso, os *exergames* podem melhorar a capacidade físico-funcional de idosos e, desta forma, reduzir o risco de quedas (RODRIGUES *et al.*, 2014; FU *et al.*, 2015; MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016; FANG *et al.*, 2019). Ainda, os *exergames* podem ser considerados uma modalidade de exercícios de dupla tarefa, por estimular tanto a realização de demandas motoras quanto cognitivas do idoso, principalmente o aspecto de atenção plena (MONTEIRO-JUNIOR *et al.*, 2016).

Recentes revisões sistemáticas verificaram a aplicabilidade dos *exergames* em idosos tanto na forma de treinamento físico, reabilitação e bem-estar (KAPPEN *et al.*, 2018), encontrando benefícios desde a nível social, por promover maior interação social, redução da solidão e atitudes positivas (LI *et al.*, 2018), bem como efeitos neuropsicológicos positivos (STOJAN & VOELCKER-REHAGE, 2019), no equilíbrio postural (FANG *et al.*, 2019) e na mobilidade funcional de idosos (CORREGIDOR-SANCHEZ *et al.*, 2019).

Quando verificado os efeitos de protocolo de dança por meio dos *exergames* (XBOX, com sensor *Kinect*), com progressão dos passos de dança, acréscimo de superfície instável e luzes estroboscópicas em idosas da comunidade, após 12 semanas, foram encontrados aumento da massa muscular da panturrilha, do pico de torque concêntrico de plantiflexores e aumento da amplitude de movimento de dorsiflexão (GALLO *et al.*, 2019), aumento do pico de torque excêntrico de quadríceps e área de secção transversa do quadríceps (RODRIGUES *et al.*, 2018a), e aumento do pico de torque excêntrico de isquiotibiais (RODRIGUES *et al.*, 2018b).

Em idosos pré-frágeis ou frágeis, os *exergames* também estão sendo utilizados como uma forma promissora para realizar exercícios físicos. No entanto, os efeitos musculoesqueléticos e os parâmetros de prescrição ainda não estão elucidados na literatura. Recente revisão sistemática de Zheng *et al.* (2019) verificaram os efeitos dos *exergames* em idosos pré-frágeis ou frágeis, incluindo sete artigos no estudo. Destes, três estudos utilizaram o *console* Nintendo Wii, um utilizou o XBOX com o sensor Kinect, e outros três utilizaram plataformas independentes de realidade virtual com captura de movimentos. Os resultados encontrados após a aplicação dos protocolos foram, melhoras na mobilidade funcional e equilíbrio postural (HAGEDORN & HOLM, 2010; KUBICKI *et al.*, 2014; MUGUETA-AGUINAGA & GARCIA-ZAPIRAIN, 2017; GOMES *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2019), aumento na velocidade da marcha (HAGEDORN *et al.*, 2010; DANIEL, 2012), melhora da força muscular (HAGEDORN *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2019) e redução da frequência de quedas (FU *et al.*, 2015).

2.6 TREINAMENTO FÍSICO ASSOCIADO À SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA EM IDOSAS

O processo de envelhecimento é acompanhado de mudanças fisiológicas que podem causar impactos negativos no estado nutricional. A combinação das terapias (exercício físicos e nutricional) tem sido amplamente discutida na literatura por apresentar benefícios adicionais ao idoso, no entanto, suas prescrições e seus efeitos musculoesqueléticos não estão totalmente esclarecidos (MORLEY *et al.*, 2013; APOSTOLO *et al.*, 2018).

O PROT-AGE *study* recomenda a ingestão de 1,0 a 1,2g de proteína/kg de peso/dia, associada a prática de exercício multicomponentes para o aumento da síntese proteica em idosos saudáveis e frágeis (BAUER *et al.*, 2013).

Recente revisão sistemática encontrou forte evidência de que a associação do treinamento físico, em especial o multicomponente, com a suplementação proteica podem reverter a fragilidade física, promover ganhos de força e massa muscular, melhorar o condicionamento físico e mobilidade funcional de idosos com fragilidade física (LIAO *et al.*, 2018). No entanto, as prescrições foram bastante variadas, sendo que a dose de proteína variou de 4,1 a 40,8 g/dia e, alguns estudos, contou com dose

extra de 6,0 a 41,4 g/sessão antes ou após o exercício. Em relação aos exercícios, a maioria dos estudos realizou exercício multicomponente (aeróbico, equilíbrio, mobilidade funcional e resistido), enquanto alguns só realizaram o treinamento resistido, tendo a intensidade variando de 50 a 80% de 1 repetição máxima (LIAO *et al.*, 2018).

Quando verificado os efeitos da associação do treinamento físico multicomponente e suplementação com proteína do leite em idosas (>75 anos) da comunidade, foram encontradas melhorias no estado de fragilidade física, massa muscular e mobilidade funcional. De forma semelhante, Seino *et al.* (2017) encontrou redução do estado de fragilidade física e melhora da mobilidade funcional de idosos pré-frágeis e frágeis da comunidade, que realizaram o treinamento físico multicomponente associado a educação nutricional. Ainda, estudo de Kang *et al.* (2019) verificou a associação da suplementação proteica (~30g/dia) e exercícios resistidos em idosos, com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, classificados como pré-frágeis ou frágeis, e encontrou melhora na função muscular (força muscular, velocidade da marcha e resistência muscular).

No entanto, ainda não foram localizados estudos que verificaram os efeitos do treinamento físico com *exergames* associado à suplementação em idosas pré-frágeis da comunidade.

3 MÉTODOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado, com cinco braços paralelos (THOMAS, NELSON & SILVERMAN, 2007), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) (CAAE: 58865916.8.0000.0096) (APÊNDICE 1) e inscrito no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (RBR-73c67m). O estudo seguiu as recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) (MOHER *et al.*, 2010).

3.2 PARTICIPANTES

Para o recrutamento da amostra, foi realizada divulgação por meio de convite verbal e cartazes nos ambulatórios do Complexo Hospital de Clínicas da UFPR (APÊNDICE 2) e nas turmas da Universidade Aberta da Maturidade da UFPR, contemplando idosas do município de Curitiba e região metropolitana. Além disso, foram convidadas idosas que participaram anteriormente de outro projeto de pesquisa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco (CAAE: 48548715.5.3001.0101), e autorizaram contato telefônico para participação em futuros estudos. Para as idosas que aceitaram participar do estudo, foi explicado e entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para assinatura (APÊNDICE 3), em duas vias, conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Com o objetivo ético de promover o benefício aos participantes do estudo, as idosas foram previamente orientadas que mesmo se fizessem parte do Grupo Controle ou Suplemento Proteico no momento inicial do estudo, ao término de seu período experimental teria a oportunidade de realizar o tratamento de sua escolha. Além disso, todas as participantes receberam laudos contendo os dados das avaliações pré e pós período experimental (APÊNDICE 4).

3.2.1 Critérios de Inclusão

As participantes foram consideradas elegíveis para o estudo caso atendessem aos critérios de inclusão, sendo estes: sexo feminino, idade igual ou superior a 65 anos, ser pré-frágil, ou seja, possuir um ou dois dos cinco critérios de fragilidade física propostos por Fried *et al.* (2001), sendo estes: perda de peso não intencional no último ano, fadiga/exaustão autorrelatada, baixo nível de atividade física, fraqueza muscular e lentidão; ter marcha independente por um percurso plano de 10 metros, com ou sem dispositivo auxiliar de marcha (SHINKAI *et al.*, 2000), não apresentar déficit visual, avaliado pelo cartão de *Snellen* (ANEXO I), e caso as participantes apresentem acuidade visual limítrofe (por exemplo, um olho com 20/70 e o outro apresentando um único erro na leitura dessa mesma linha), será considerado como déficit visual leve e considerada aceitável a inclusão no estudo, no caso de apresentar alguma deficiência da função visual, utilizar a correção pelo uso de óculos ou lentes (LUIZ *et*

al., 2009). Possuir função renal moderada, ou seja, taxa de infiltração glomerular (TGF) de 30-60 ml/min/1,73m², conforme estimado pela equação do *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI). Caso a participante fosse diabética do tipo II, deveria estar compensado (<8% de hemoglobina glicada).

3.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídas do estudo as participantes que apresentaram algum dos seguintes critérios de exclusão, sendo estes: doença aguda ou terminal, apresentar instabilidade metabólica ou doença cardiovascular descompensada autorrelatadas na avaliação geriátrica, apresentar alterações cognitivas avaliadas pelo Mini Exame do Estado Mental, de acordo com a instrução escolar (LOURENÇO; VERAS, 2006), possuir doenças neurológicas e/ou traumato-ortopédicas com fixação ou próteses com implantes metálicos ou não metálicos que impeçam a realização das avaliações propostas, avaliadas por autorrelato na avaliação geriátrica, diabetes tipo I, ter osteoporose com histórico de fratura, ter histórico de fraturas nos membros inferiores e coluna vertebral que impedisse a realização plena das avaliações, fazer uso de medicamentos que possam afetar o metabolismo muscular (corticoides), fazer uso de medicamentos que afetam o equilíbrio postural (anticolinérgicos, anti-histamínicos; benzodiazepínicos; antagonistas de canal de cálcio e antagonistas dos receptores de dopamina) (HAIN; UDDIN, 2003), ser intolerante/alérgico à proteína do leite, apresentar déficit auditivo autorrelatado que impeça a compreensão dos comandos e ser portador de insuficiências graves diagnosticados e descritas em prontuário: cardíaca, respiratória, hepática e hipertensão arterial descompensada (PA \geq 140/90mmHg).

3.2.3 Informações e locais das coletas de dados

A triagem inicial, avaliação geral da saúde, avaliação antropométrica, amplitude de movimento e testes funcionais foram realizados na Unidade Metabólica do Hospital de Clínicas da UFPR (HC/UFPR) com prévia concordância da docente responsável pelo serviço Prof.^a Dr.^a Maria Eliana M. Schieferdecker. A coleta de sangue foi realizada na Unidade do Laboratório de Análises Clínicas do HC/UFPR e,

após as coletas, as amostras foram transportadas e analisadas no Laboratório Santa Cruz.

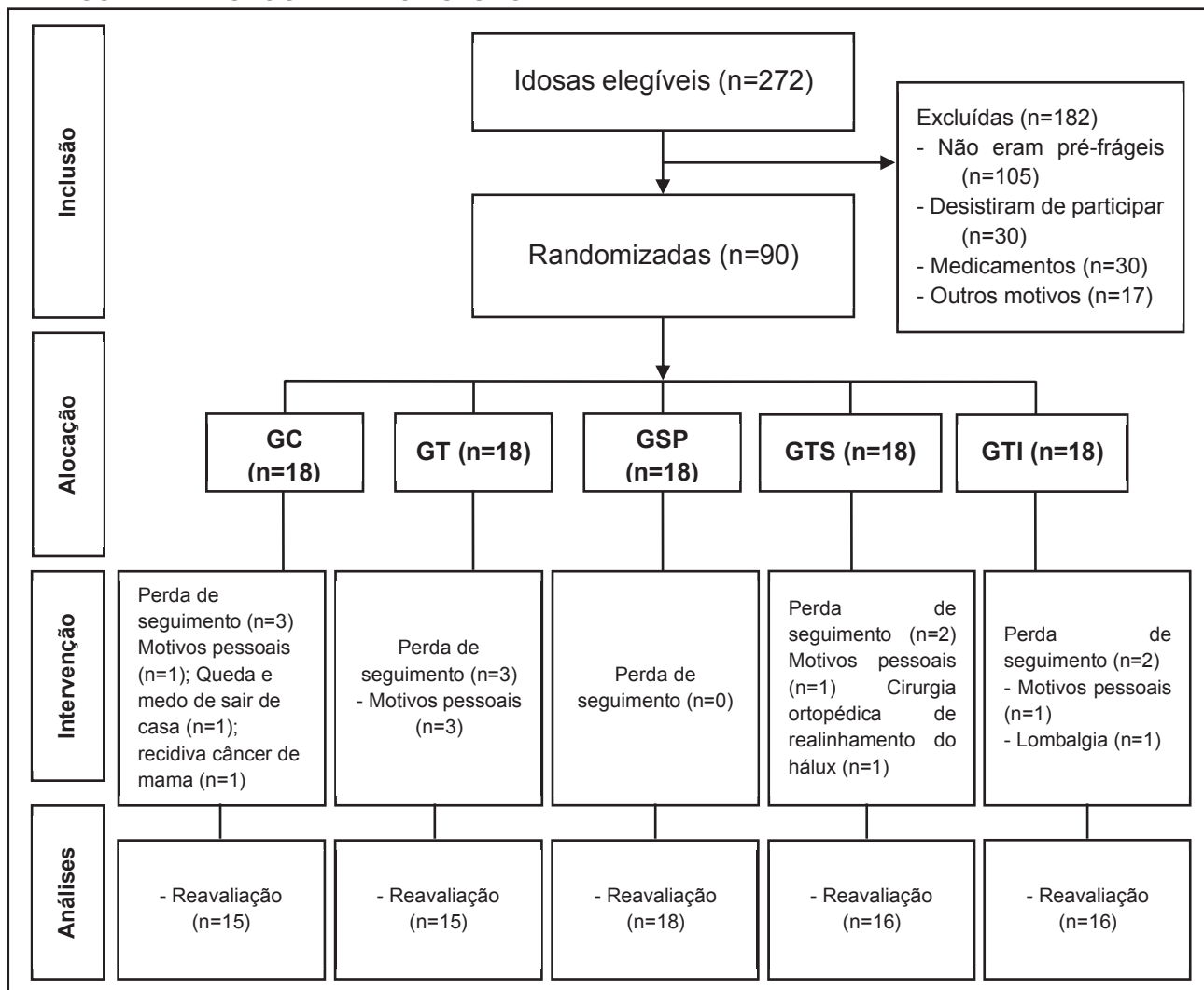
A avaliação da marcha e o treinamento físico com *exergames* foram realizados no Serviço de Prevenção e Reabilitação Funcional – UniMulti do HC/UFPR, com a prévia concordância da fisioterapeuta responsável pelo serviço Dr.^a Heloísa Bobato. A avaliação do equilíbrio postural e da força muscular isocinética foram realizadas no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM), localizado no Departamento de Educação Física da UFPR, com a autorização do docente responsável pelo local e equipamentos Prof. Dr. André Luiz Felix Rodacki.

Foram necessários quatro dias de avaliação, com distribuição dos testes, exames, questionários, entre outros, ao longo dos dias, de modo que cada dia teve a duração de 1 hora e 30 minutos, no máximo. Os horários e dias da semana foram agendados previamente, de acordo com a disponibilidade da idosa e, caso necessário, do acompanhante, para que este pudesse se programar e não ter sua rotina comprometida. As participantes e acompanhantes receberam informações e instruções de como chegar aos locais de avaliação.

3.3 GRUPOS DE INTERVENÇÃO

As participantes que atenderam aos critérios, foram randomizadas para um dos cinco grupos do estudo: Grupo Controle (GC); Grupo Treinamento Físico com Exergames (GT); Grupo Suplementação Proteica (GSP); Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica (GTS); e Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética (GTI) (FIGURA 2).

FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DO ESTUDO.



Legenda: GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica

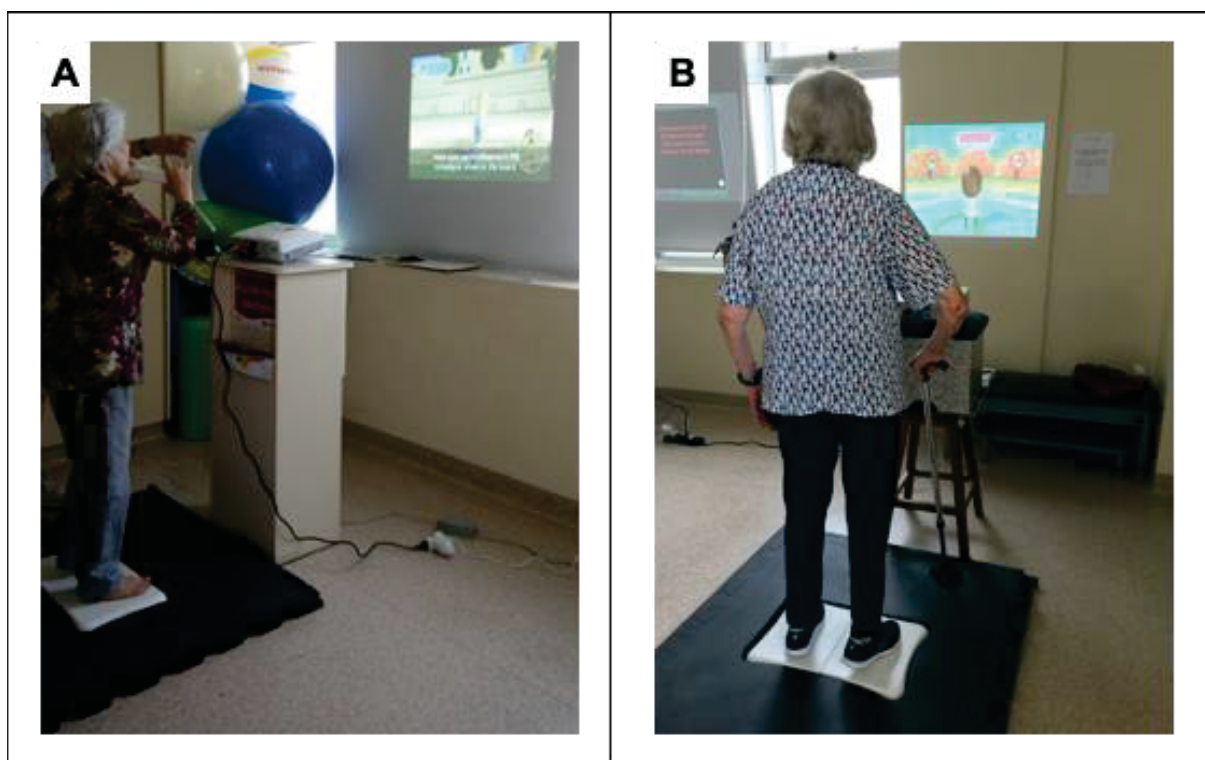
3.3.1 Grupos Treinamento Físico com Exergames

Foi realizado um programa de treinamento físico com *exergames* (console *Nintendo Wii* e *balance board*® e os jogos do *Wii Fit Plus*®), durante 12 semanas, com frequência de duas vezes por semana, totalizando 24 sessões de treinamento, com duração de 50 minutos/dia. Os treinamentos foram realizados em duplas ou trios, contudo, cada participante utilizou um console *Nintendo Wii*®, sendo, portanto, treinamento individualizado. Todos os treinos foram supervisionados e comandados por fisioterapeutas e/ou profissional de educação física (um por participante), os quais tiveram a função de orientar as participantes sobre a realização correta dos movimentos, prevenir quedas durante as sessões e verificar dados vitais, como

pressão arterial (PA) antes e após o treinamento e a frequência cardíaca (FC) antes, durante e após o treinamento.

Todas as sessões de treinamento foram divididas em: aquecimento (aproximadamente 10 minutos); exercícios neuromotores (aproximadamente 10 minutos); exercícios resistidos progressivos (aproximadamente 20 minutos) e relaxamento (aproximadamente 10 minutos), conforme Quadro 2 (VOJCIECHOWSKI *et al.*, 2018). As demandas motoras e cognitivas de cada jogo estão descritas no Apêndice 5. Para o aquecimento, foram selecionados dois jogos: *Island cycling* e *Hula Hoop*, os quais foram intercalados a cada dia de treinamento (FIGURA 3). As participantes deveriam realizar os movimentos do jogo até atingir a intensidade de 40 a 60% de FC de reserva (PESCATELLO; ARENA; RIEBE, 2014).

FIGURA 3 – JOGOS DE AQUECIMENTO



FONTE: O autor (2021). Legenda: (A) *Island cycling*; (B) *Hula Hoop*

Para o treinamento neuromotor, foram selecionados 6 jogos: *Penguin Slide*, *Tightrape walk*, *Balance Bubble*, *Table tilt*, *Snow Board Slalom* e *Single Leg Extension*. Cada jogo foi realizado por 2 semanas (4 treinos/sessões), durante 10 minutos (FIGURA 4). A escolha dos jogos foi baseada nos critérios de progressão de

treinamento neuromotor proposto pelo *American College of Sports Medicine (ACSM)* (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

FIGURA 4 – JOGOS PARA TREINAMENTO NEUROMOTOR



FONTE: O autor (2021). Legenda: (A) *Penguin slide*; (B) *Tightrape walk*; (C) *Balance Bubble*; (D) *Table tilt*; (E) *Snow Board Slalom*; (F) *Single Leg Extension*

O treinamento resistido progressivo foi realizado com 6 jogos: *Rowing Squat*, *Palm Tree*, *Side lunge*, *Lunge*, *Chair* e *Single Leg Twist*, sendo que a cada dia de treinamento foram realizados 3 jogos diferentes, com 3 séries de 15 repetições no *Rowing Squat*, 3 séries de 10 repetições no *Side Lunge*, *Lunge* e *Single Leg Twist*, 3 séries de aproximadamente 30 segundos no *Palm Tree* e *Chair*, com intervalo de 60 segundos entre as séries, totalizando seis jogos por semana (Quadro 2) (FIGURA 5).

Nas duas primeiras semanas, as participantes usaram o colete de sobrecarga, sem carga, para familiarização (SHAW; SNOW, 1998). Na 3ª semana foi iniciada a progressão do treinamento resistido, com inserção de carga correspondente a 5% da massa corporal da participante, a qual era avaliada antes do treinamento, por meio de balança portátil (Plenna®). A progressão da carga ocorreu a cada duas semanas, sendo adicionada carga de 1-2% da massa corporal no colete de acordo com a massa corporal aferida na semana (SHAW; SNOW, 1998).

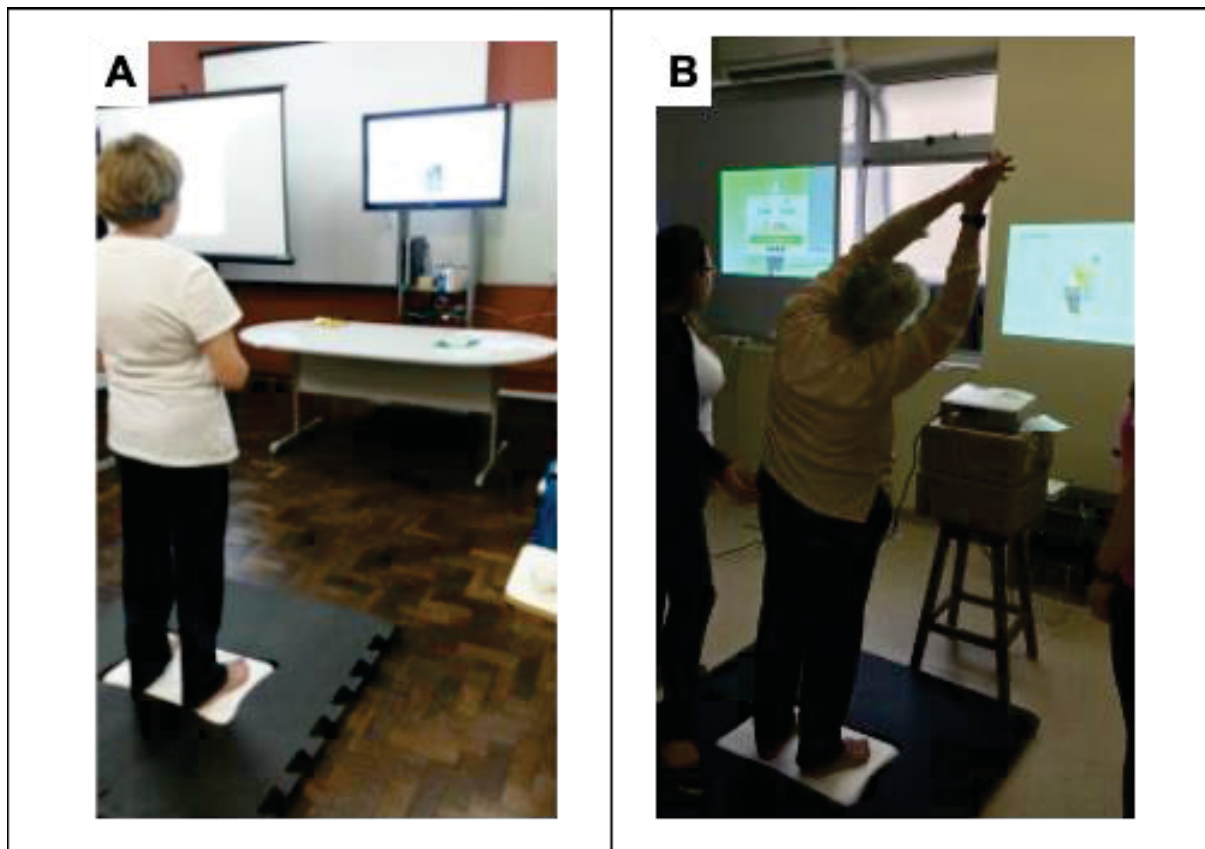
FIGURA 5 – JOGOS PARA TREINAMENTO RESISTIDO PROGRESSIVO



FONTE: O autor (2021). Legenda: (A) *Rowing squat*; (B) *Palm tree*; (C) *Side lunge*; (D) *Lunge*; (E) *Chair*; (F) *Single Leg Twist*

As sessões foram finalizadas com exercício de relaxamento, para qual foram selecionados 2 jogos: *Deep Breathing* ou *Half Moon*, sendo intercalados a cada sessão (Quadro 2) (FIGURA 6).

FIGURA 6 – JOGOS PARA RELAXAMENTO



FONTE: O autor (2021). Legenda: (A) *Deep breathing*; (B) *Half moon*.

Para monitoramento dos dados vitais, a PA e FC foram aferidas antes e após o treinamento. A intensidade do treinamento foi avaliada pela FC e Borg 6-20 (BORG, 2000). Durante o período de aquecimento, os profissionais monitoravam os frequencímetros (Polar®) para verificar o momento que as participantes atingiam 40-60% da FCreserva para aquecimento e, posteriormente, foram verificadas as FC e Borg após cada tipo de exercício durante a sessão.

QUADRO 2 - PROTOCOLO DE TREINAMENTO COM NINTENDO WII FIT PLUS®.

Semana	1		2		3		4		5		6	
Sessão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A (10min)	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
N (10min)	N1	N1	N1	N1	N2	N2	N2	N2	N3	N3	N3	N3
TR (20min)	TR1 TR2 TR3	TR4 TR5 TR6	TR1 TR2 TR3	TR4 TR5 TR6	TR1 ¹ TR2 ¹ TR3 ¹	TR4 ¹ TR5 ¹ TR6 ¹	TR1 ¹ TR2 ¹ TR3 ¹	TR4 ¹ TR5 ¹ TR6 ¹	TR1 ² TR2 ² TR3 ²	TR4 ² TR5 ² TR6 ²	TR1 ² TR2 ² TR3 ²	TR4 ² TR5 ² TR6 ²
R (10min)	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
Semana	7		8		9		10		11		12	
Sessão	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A (10min)	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
N (10min)	N4	N4	N4	N4	N5	N5	N5	N5	N6	N6	N6	N6
TR (20min)	TR1 ³ TR2 ³ TR3 ³	TR4 ³ TR5 ³ TR6 ³	TR1 ³ TR2 ³ TR3 ³	TR4 ³ TR5 ³ TR6 ³	TR1 ⁴ TR2 ⁴ TR3 ⁴	TR4 ⁴ TR5 ⁴ TR6 ⁴	TR1 ⁴ TR2 ⁴ TR3 ⁴	TR4 ⁴ TR5 ⁴ TR6 ⁴	TR1 ⁵ TR2 ⁵ TR3 ⁵	TR4 ⁵ TR5 ⁵ TR6 ⁵	TR1 ⁵ TR2 ⁵ TR3 ⁵	TR4 ⁵ TR5 ⁵ TR6 ⁵
R (10min)	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2

FONTE: Wojciechowski *et al.* (2018). Legenda: A, aquecimento; N, treinamento neuromotor; TR, treinamento resistido progressivo; R, relaxamento; ¹ Progressão 1 (5% da massa corporal); ² Progressão 2 (6-7% da massa corporal); ³ Progressão 3 (7-9% da massa corporal); ⁴ Progressão 4 (8-11% da massa corporal); ⁵ Progressão 5 (9-13% da massa corporal). A1, *Island cycling*; A2, *Hula Hoop*; N1, *Penguin Slide*; N2, *Tightrape walk*; N3, *Balance Bubble*; N4, *Table tilt*; N5, *Snow Board Slalom*; N6, *Single Leg Extension*; TR1, *Rowing Squat*; TR2, *Palm Tree*; TR3, *Side lunge*; TR4, *Lunge*; TR5, *Chair*; TR6, *Single Leg Twist*; R1, *Deep Breathing*; R2, *Half Moon*.

3.3.2 Grupos Suplementação Proteica e Isoenergética

As participantes que fizeram parte dos grupos com suplementação (GSP, GTS e GTI) foram instruídas a preparar e ingerir o suplemento uma vez por dia (preferencialmente como um lanche da tarde ou na primeira hora após a prática do exercício, no caso dos grupos GTS e GTI), 5 dias por semana. Inicialmente as participantes receberam 2 latas (380g; ProDiet®) de suplemento de sabor baunilha, para 20 dias de uso no mês e, ao final de cada mês, a participante retornava com as latas vazias para receber novas latas. Cada porção de suplemento deveria ser preparada em 160ml de água filtrada ou em qualquer alimento orientado pela equipe de nutricionistas, sendo o volume final de 200ml. Ao término das 12 semanas, cada participante recebeu e ingeriu o volume total de 7 latas do produto.

Cada porção de proteína (GSP e GTS) consistia em 42g de pó, contendo: 169 kcal, 21g de proteína isolada do soro do leite, 10g de carboidratos, 5g de lipídios, 224mg de cálcio, 3,3mcg de vitamina D, 23mg de vitamina C, 3209mg de leucina e 14g de aminoácidos essenciais na porção.

O suplemento isoenergético foi ofertado na mesma dose (42g) e com a mesma quantidade calórica, sendo composto unicamente de maltodextrina (ProDiet®). Todas as embalagens foram seladas para impossibilitar a identificação do produto.

A aderência ao uso dos suplementos foi realizada pela equipe de nutricionistas do projeto, a qual forneceu um calendário onde as participantes foram orientadas a assinalar com um “x” todos os dias que fizeram uso do produto (APÊNDICE 6). Além disso, semanalmente as idosas eram contatas via telefone para saber sobre o uso dos produtos e possíveis intolerâncias ao uso.

3.3.3 Grupo Controle

As participantes randomizadas para o Grupo Controle foram orientadas a não mudar suas atividades habituais durante o período de estudo. Após o período experimental, a intervenção com os melhores resultados foi ofertada para as participantes interessadas.

3.4 AVALIAÇÕES

Todas as avaliações foram realizadas antes e após o período experimental, com exceção da avaliação geral de saúde, avaliação cognitiva, atividades de vida diária, atividades instrumentais de vida diária e exame de sangue que foram realizadas apenas no momento inicial do estudo, sendo consideradas variáveis de controle, descritas a seguir.

3.5 VARIÁVEIS DE CONTROLE

3.5.1 Avaliação Geral de Saúde

Inicialmente, as idosas foram avaliadas por meio da Avaliação Geriátrica Ampla (AGA) modificada, com as seguintes questões: idade (anos); etnia; escolaridade; profissão; história social e demográfica (ocupação, nível de escolaridade, tipo de residência); acuidade visual (Cartão de *Snellen*); acuidade auditiva autorrelatada; renda familiar; fraturas; exame físico; histórico de doenças progressas e atuais; tratamentos conservadores e/ou cirúrgicos; medicação utilizada

e relatada; uso de órteses; e avaliação individual da saúde por meio da pergunta: “Em geral você diria que sua saúde é: Excelente () Muito Boa () Boa () Ruim () Muito Ruim () (CICONELLI *et al.*, 1999) (ANEXO II).

A pressão arterial (PA) foi aferida, com esfigmomanômetro, na primeira avaliação nas posições sentada, ortostática e supina (VII DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, 2016) e foi aferida na posição sentada, juntamente com a frequência cardíaca, por meio do frequencímetro (Polar®) em todos os dias de avaliação.

Para avaliação da acuidade visual, foi utilizado o cartão de *Snellen* (ANEXO I), e o critério classificatório de 20/70, conforme definição do Código Internacional de Doenças (CID-10). Nesta avaliação, a participante estava sentada, com a escala fixada na parede, com distância de 3 metros, na altura dos olhos. A participante pôde fazer o uso de óculos ou lentes de contato, caso utilizassem, a fim de saber se a acuidade está adequada ao uso dos corretores disponíveis. A classificação para o teste foi: visão normal sem uso de corretores ou visão normal com corretores, ambas quando o escore obtido for 20/70 ou menor, ou déficit visual, mesmo com o uso de corretores, com escore obtido bilateralmente maior que 20/70 (LUIZ *et al.*, 2009).

3.5.2 Avaliação cognitiva

A avaliação da função cognitiva foi realizada por meio do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) (ANEXO III). O MEEM foi elaborado por Folstein; Folstein & Mchugh (1975) e traduzido para o português brasileiro por Bertolucci *et al.* (1994). Este instrumento permite a avaliação da função cognitiva e rastreamento parcial de quadros de demência (LOURENÇO; VERAS, 2006), partindo de uma medida objetiva da cognição dividida em sete dimensões: 1) orientação temporal (5 pontos); 2) orientação espacial (5 pontos); 3) memória imediata (3 pontos); 4) atenção e cálculo (5 pontos); 5) memória tardia, recordação (3 pontos); 6) linguagem (8 pontos) e 7) capacidade visuoestrutiva (1 ponto). Sua pontuação varia de 0 a 30 pontos, sendo que, quanto maior o escore total, menor é o nível de comprometimento cognitivo. Há divergência na literatura acerca do melhor ponto de corte para o MEEM, por conta de fatores como escolaridade, patologias e idade (BERTOLUCCI *et al.*, 1994; ALMEIDA, 1998; BRUCKI *et al.*, 2003; LOURENÇO; VERAS, 2006). No presente estudo, foram

adotados os pontos de corte 18/19 para participantes analfabetas e 24/25 em participantes com alguma instrução escolar (LOURENÇO; VERAS, 2006).

3.5.3 Atividades de Vida Diária

Para avaliar a independência no desempenho nas atividades da vida diária (AVD) foi utilizada a Escala de Independência em Atividades da Vida Diária, conhecida como Escala de Katz (KATZ *et al.*, 1963; LINO *et al.*, 2008) (ANEXO IV). As participantes foram questionadas sobre os itens que compõem a escala, os quais avaliam o desempenho em seis atividades de autocuidado, sendo estas: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal, capacidade para se vestir e tomar banho. A classificação é feita da seguinte forma: 6 pontos = Independente; 4 pontos = Dependência moderada; 2 ou menos pontos = Muito dependente (DUARTE; ANDRADE; LEBRÃO, 2007).

3.5.4 Atividades Instrumentais de Vida Diária

A avaliação das atividades instrumentais da vida diária (AIVD) foi realizada por meio da Escala de Lawton (LAWTON; BRODY, 1969; LAWTON *et al.*, 1982; SANTOS; VIRTUOSO JÚNIOR, 2008) (ANEXO V), as participantes foram questionadas sobre a independência em sete atividade, sendo estas: uso do telefone, capacidade de viajar, realização de compras, preparo de refeições, realização do trabalho doméstico, uso de medicamentos e manuseio de dinheiro. Os escores variam de 7 a 21 pontos, sendo que quanto maior o escore, melhor é o desempenho (LAWTON; BRODY, 1969; LAWTON *et al.*, 1982; SANTOS; VIRTUOSO JÚNIOR, 2008).

3.5.5 Exames bioquímicos

A análise da condição clínica das participantes foi realizada, também, por meio dos exames bioquímico. Para isto, foi realizada a coleta de sangue, onde as participantes foram previamente orientadas a permanecer 12 horas em jejum e em abstinência de bebidas alcoólicas por 72 horas. As coletas foram realizadas na Unidade do Laboratório de Análises Clínicas (ULAC) do HC/UFPR e as amostras

foram transportadas em isopor para o Laboratório de Análises Clínicas Santa Cruz, em Curitiba, onde foram analisados os seguintes fatores: glicemia em jejum; hemoglobina glicada (HbA1c); hemograma; uréia; creatinina; função tireoidiana (TSH); 25 dihidroxi-vitamina D; cálcio; ferritina; ferro sérico; proteínas totais e albumina sérica; lipidograma (colesterol total, HDL-C, LDL-C, TG); função hepática (GGT; ASAT; ALAT); vitamina B12 e ácido fólico (APÊNDICE 7) O *clearance* de creatinina foi calculado por meio da fórmula de Cockcroft (VAN KAN *et al.*, 2008).

3.5.6 Avaliação antropométrica

As seguintes medidas antropométricas foram avaliadas: massa corporal, estatura e estimativa do índice de massa corporal (IMC). A massa corporal foi aferida utilizando-se balança digital (*Plenna*®), com capacidade de 150Kg e graduação de 100g, previamente calibrada. A balança foi posicionada em local plano e as participantes foram pesadas com o mínimo de roupas possível, sem sapatos e objetos nos bolsos (BRASIL, 2004).

A estatura foi aferida por meio do estadiômetro (*Tonelli Gomes*®), com graduação de 1 mm e altura máxima de 2,20m, fixado em parede isenta de rodapés. Foi mensurada a estatura com a participante em posição ereta, com os braços estendidos ao lado do tronco, pés unidos e encostados na parede. Foi realizada mensuração durante a inspiração (BRASIL, 2004).

O IMC foi calculado a partir dos dados de massa corporal e estatura utilizando a seguinte fórmula: $IMC = \text{massa corporal (kg)} / (\text{estatura em metros})^2$. A classificação foi realizada utilizando os pontos de corte recomendados pela Organização Pan-Americana de saúde (OPAS) no projeto Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE, 2003), sendo: baixo peso = $IMC \leq 18,5 \text{ kg/m}^2$; peso normal = $18,5 < IMC < 25 \text{ kg/m}^2$; pré-obesidade = $25 \leq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$; e obesidade = $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ (SABE, 2003).

3.6 DESFECHOS PRIMÁRIOS

O equilíbrio postural, os critérios de fragilidade física, o histórico de quedas, o risco de quedas e a função musculoesquelética foram selecionados como desfechos primários por estarem relacionados ao desenvolvimento da pré-fragilidade e que

poderão ser beneficiados diretamente pelas intervenções. As avaliações correspondentes aos desfechos estão detalhadas abaixo.

3.6.1 Fragilidade Física

Para a inclusão no presente estudo, as idosas deveriam apresentar a condição de pré-fragilidade, caracterizada pela presença de 1 ou 2 critérios propostos por Fried *et al.* (2001), (APÊNDICE 9) sendo estes:

- a) Perda de peso não intencional - após mensuração da massa corporal, as participantes foram questionadas se perderam mais de 4,5kg ou 5% da massa corporal no último ano. Pontuaram neste critério as respostas positivas.
- b) Fadiga/Exaustão - as participantes foram questionadas sobre a presença de fadiga/exaustão no último mês que precedeu a avaliação, com a utilização de duas questões (item 7 e 20) da escala de depressão do *Center for Epidemiological Studies* (CES-D) (RADLOFF, 1977), traduzida por Batistoni, Néri & Cupertino (2010), sendo estas: “Senti que tive que fazer esforço para dar conta das minhas tarefas habituais”; “Não consegui levar minhas coisas adiante”, tendo como opções de resposta três alternativas: nunca ou raramente (0), às vezes (1) e maioria das vezes ou sempre (2). Quando as participantes responderam “maioria das vezes ou sempre”, pontuaram neste critério.
- c) Baixo nível de atividade física/gasto energético: foi avaliado em relação as atividades realizadas nas duas últimas semanas precedentes ao dia da avaliação, por meio do Questionário Minnesota de Atividades Físicas, Esporte e Lazer, o qual foi traduzido e adaptado para o português brasileiro por Lustosa *et al.* (2011) e separa por domínios as atividades, como: caminhada; exercícios de condicionamento; atividades aquáticas; esportes, entre outras (LUSTOSA *et al.*, 2011) (ANEXO VI). O gasto energético semanal foi calculado com base na média do gasto energético referentes as atividades realizadas nas duas últimas semanas inqueridas. Para pontuar neste critério as idosas deveriam apresentar um gasto energético inferior a 270 Kcal/semana.
- d) Força muscular - foi realizado por meio do teste de Força de Preensão Manual (FPM) com dinamômetro manual (Saehan SH5001®), o qual possui validade e confiabilidade excelentes comparativamente ao considerado “padrão-ouro” (Jamar®) (REIS; ARANTES, 2011). Para a avaliação, as idosas foram

posicionadas sentadas, com os pés apoiados no chão, quadris e joelhos a 90° de flexão e sem apoios de braço. Os ombros foram posicionados em adução e rotação neutra. O cotovelo foi posicionado a 90° de flexão, com o antebraço e punho em posição neutra. As participantes foram instruídas a realizarem três movimentos máximos com o membro direito com 1 minuto de descanso entre cada repetição (SOUSA-SANTOS; AMARAL, 2017). O resultado foi calculado pela média das três tentativas, em quilograma força (kgf), considerando o IMC para mulheres, de acordo com o Quadro 3. Pontuaram neste critério valores abaixo do previsto de acordo com o IMC e sexo.

QUADRO 3 - VALORES DE REFERÊNCIA PARA A FPM PARA O SEXO FEMININO DE ACORDO COM O IMC.

Valor de FPM para mulheres (kgf)
IMC \leq 23 \leq 17 kg
23,1 > IMC < 26 \leq 17,3 kg
26,1 > IMC < 29 \leq 18 kg
IMC > 29 \leq 21 kg

FONTE: Cruz-Jentoft *et al.* (2010).

- e) Lentidão - foi avaliada por meio do teste de velocidade da marcha em 4 metros. As participantes caminharam em velocidade habitual, um percurso de 8 metros, porém, foram desconsiderados os dois primeiros e os dois últimos metros, eliminando a aceleração e desaceleração da participante, sendo, então, cronometrados apenas o percurso de 4 metros em segundos. Pontuaram neste critério as participantes que apresentaram valores mais baixos de acordo com suas estaturas, sendo: \leq 159 cm de altura a velocidade deve ser \geq 7s ou \geq 159 cm de altura a velocidade deve ser \geq 6s (FRIED *et al.*, 2001).

3.6.2 Histórico de quedas

O histórico de quedas foi avaliado inquerindo as idosas se elas haviam caído nos últimos 12 meses antecedentes ao dia da avaliação, bem como foi questionado a causa da queda, qual consequência a queda gerou (contusão, fraturas ou outra intercorrência); e o local onde o evento ocorreu (dentro ou em local externo a casa ou

em local público, conhecido ou desconhecido) (BENTO *et al.*, 2010; STEVENS; MAHONEY; EHRENREICH, 2014).

3.6.3 Mobilidade Funcional

A mobilidade funcional foi avaliada por meio dos Testes *Timed Up and Go* (TUG) (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991; ALEXANDRE *et al.*, 2012), TUG cognitivo, TUG motor e TUG visuoespacial, realizados em velocidade habitual e, posteriormente, em velocidade rápida, porém confortável e segura (HOFHEINZ; SCHUSTERSCHITZ, 2010; PARANJAPE; CHITALIA, 2016).

Para a execução dos testes a participante foi orientada a levantar-se de uma cadeira de 42 cm de altura sem a ajuda dos membros superiores, caminhar por uma distância de 3 metros, girar 180° por um cone, retornar e sentar novamente. A participante iniciou o teste apoiada no encosto da cadeira e foi instruída a apoiar-se novamente para que o teste encerrasse. O teste foi iniciado após o comando verbal “já” e o tempo foi cronometrado (em segundos) até o momento em que a idosa se apoiou novamente no encosto da cadeira. Os testes foram realizados uma vez para familiarização e uma segunda vez para tomada de tempo para ambas as velocidades. Inicialmente a participante foi solicitada a realizar os testes no seu passo confortável (“quando eu falar já a senhora vai levantar da cadeira e andar até o cone, dar a volta nele e retornar para a cadeira”) (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991) e o mais rápido e confortável que conseguir caminhar (“quando eu falar já a senhora vai levantar da cadeira e andar até o cone o mais rápido possível de forma confortável e sem correr, dar a volta nele e retornar para a cadeira”) (SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000), sendo ambas instruções para o TUG (FIGURA 7).

FIGURA 7 – TESTE TIMED UP AND GO



FONTE: O autor (2021).

Para o TUG cognitivo, a participante foi orientada a realizar o TUG no mesmo percurso descrito anteriormente enquanto contava regressivamente de 3 em 3 a partir de um número selecionado aleatoriamente entre 60 a 100 (“quando eu falar já, a senhora vai levantar da cadeira e andar até o cone - o mais rápido possível de forma confortável e sem correr -, dar a volta nele e retornar para a cadeira, ao mesmo tempo, vai contar regressivamente de 3 em 3, a partir do número X, falando apenas o resultado da conta.”) (HOFHEINZ; SCHUSTERSCHITZ, 2010; PARANJAPE; CHITALIA, 2016).

Para o TUG motor (FIGURA 8), a participante foi instruída a realizar o TUG enquanto carregava um copo cheio d’água (1 cm abaixo da superfície do copo, sendo o copo de diâmetro de 8 cm e altura de 9,5 cm) (“quando eu falar já, a senhora vai levantar da cadeira e andar até o cone - o mais rápido possível de forma confortável e sem correr -, dar a volta nele e retornar para a cadeira, irá fazer o caminho segurando o copo d’água com a mão de sua preferência”) (SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000; PARANJAPE; CHITALIA, 2016).

FIGURA 8 - TUG MOTOR



FONTE: O autor (2021).

Para o TUG visuoespacial (FIGURA 9), a participante será orientada a realizar o TUG e passar sobre obstáculos enquanto caminha (“quando eu falar já, a senhora vai levantar da cadeira, andar - o mais rápido possível de forma confortável e sem correr -, passar por cima do obstáculo, continuar a andar até o cone, dar a volta nele, passar por outro obstáculo e retornar para a cadeira”) (PARANJAPE; CHITALIA, 2016). Após a realização dos quatro tipos de TUG em velocidade habitual, as idosas realizarão os quatro tipos em velocidade rápida, confortável e segura (SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000).

FIGURA 9 - TUG VISUOESPACIAL



FONTE: O autor (2021).

Os testes realizados em velocidade rápida e habitual apresentaram boa a excelente confiabilidade intra-avaliador: TUG velocidade habitual: ICC = 0,99 e velocidade rápida: ICC = 0,99; TUG cognitivo na velocidade habitual: ICC = 0,99 e velocidade rápida: ICC = 0,89; TUG motor velocidade habitual: ICC = 0,99 e velocidade rápida: ICC = 0,77 (APÊNDICE 9).

3.6.4 Força Muscular Isocinética

Foram avaliados os torques isocinéticos concêntricos e isométricos dos extensores e flexores do joelho e planti e dorsiflexores do tornozelo, ambos no membro inferior direito. A avaliação foi realizada por meio do dinamômetro isocinético da marca Biodex®, modelo System 4 Pro™, previamente calibrado, de acordo com as especificações do fabricante.

Antes da execução do teste, as participantes realizaram o aquecimento sistêmico por meio de caminhada em um corredor coberto, com 30 metros de comprimento, até atingirem a frequência cardíaca (FC) alvo para aquecimento. A FC alvo foi calculada considerando a FC de repouso, avaliada pelo frequencímetro (Polar®); FC máxima (220-idade); e a FC de reserva (FC máxima – FC de repouso) e a intensidade desejada para o aquecimento (40 a 60% da FC de reserva), previamente calculada pela fórmula: $FC\ alvo = (FC\ reserva \times intensidade/100) + FC\ repouso$ (KARVONEN; KENTALA; MUSTALA, 1957; WOODS, BISHOP, JONES, 2007; PESCATELLO; ARENA; RIEBE, 2014).

Em seguida, as participantes foram posicionadas confortavelmente na cadeira do dinamômetro, seguindo as orientações de posicionamento do fabricante para cada tipo de teste, sendo estas: sentada, com o encosto da cadeira inclinado em 85° para

o teste de joelho (GARCIA *et al.*, 2011) e 70° para o tornozelo. O tronco, pelve e coxa foram fixados por cintos de segurança a fim de minimizar os movimentos corpóreos que pudessem comprometer a avaliação (DVIR, 2002). Para a avaliação do joelho, o eixo rotacional do dinamômetro foi alinhado ao epicôndilo lateral do fêmur e a almofada da alavanca foi fixada 3 cm acima do maléolo lateral. Enquanto que para avaliação do tornozelo, o joelho foi posicionado a 30° de flexão, o eixo de rotação foi alinhado ao maléolo lateral e o eixo de fixação da almofada da alavanca do dinamômetro (GARCIA *et al.*, 2011; PRADO-MEDEIROS *et al.*, 2012). Após o posicionamento, as medidas da altura da cadeira, inclinação do encosto, altura do dinamômetro, rotação da cadeira e do dinamômetro, posicionamento da cadeira e do dinamômetro e comprimento do braço de resistência, foram anotadas para padronização e replicação do posicionamento da participante no momento de reavaliação.

Previamente ao teste, a pesagem do segmento foi realizada para correção da gravidade, sendo tomada a amplitude máxima de extensão do joelho para avaliação do joelho e de 0° do tornozelo, para a avaliação do tornozelo. Os modos utilizados para as execuções dos testes foram: isométrico de extensores e flexores de joelho e isométrico de dorsiflexores e flexores plantares do tornozelo; concêntrico/concêntrico de extensores e flexores de joelho e de dorsiflexores e plantiflexores do tornozelo. Foram realizadas 2 séries de cada teste: 3 contrações de 5 segundos, com repouso de 5 segundos entre as contrações e 30 segundos entre as posições no teste isométrico e, 5 repetições no teste concêntrico. Na primeira série de cada teste, considerada como familiarização, a participante foi instruída a executá-lo em intensidade submáxima, a fim de conhecer o teste e o equipamento. Em seguida, respeitou-se 1 minuto de intervalo e, logo após, foi realizada a segunda série com execução de contrações máximas para o registro (BARBANERA *et al.*, 2014; GARCIA *et al.*, 2011; SPINOSO *et al.*, 2017).

O pico de torque (PT), expresso em Newton/metro (N/m), concêntrico do joelho e tornozelo foi avaliado nas velocidades 60°/s e 180°/s. O torque isocinético concêntrico de planti e dorsiflexores de tornozelo foi avaliado em arco de movimento de 30°, iniciando com 10° de dorsiflexão a 20° de plantiflexão, mantendo flexão de quadril em 100° e de joelho a 30° (GARCIA *et al.*, 2011). Enquanto que para a avaliação isométrica de flexão e extensão de joelho, mante-se fixa a amplitude de 60°

(BARBANERA *et al.*, 2014; LIBARDI *et al.*, 2016) e para planti e dorsiflexores de tornozelo foi fixada em 0° (posição neutra) (SPINOSO *et al.*, 2017).

Durante as avaliações, as participantes foram instruídas a segurar no braço de apoio da cadeira do dinamômetro (posicionado nas laterais próximo ao quadril). As idosas receberam comandos verbais padronizados por parte do avaliador, com intuito de encorajamento e otimizar o nível máximo de esforço das participantes, sendo esta: “quando eu falar vai, a senhora vai realizar o máximo de força para cima e para baixo”. Na sequência, foi dado o segundo comando: “atenção, vai, força para cima e força para baixo”. Os comandos foram utilizados para ambas articulações (joelho e tornozelo), sendo que, “força para cima” correspondia a extensão de joelho e dorsiflexão de tornozelo e “para baixo” flexão de joelho e plantiflexão de tornozelo, respectivamente.

Visando diminuir o efeito da desaceleração do membro na repetição seguinte, a regulação do braço de resistência no final da amplitude foi estabelecida no programa do dinamômetro para o menor nível *Hard* durante o procedimento (TAYLOR *et al.*, 1991).

3.6.5 Força e Potência funcional dos Membros Inferiores

A força e potência funcional dos membros inferiores foram avaliadas pelo teste de levantar e sentar da cadeira cinco vezes (TLS5x) (FIGURA 10) (BOHANNON, 2012). Para o teste a participante foi instruída a levantar e sentar de uma cadeira (altura 43cm, que deve estar encostada em uma parede), o mais rápido possível, sem auxílio dos braços e com os braços cruzados na frente do corpo. O teste começou com a participante sentada e terminou a tomada de tempo com a participante em pé, sendo cronometrado o tempo em segundos durante a execução. O teste foi repetido 3 vezes, sendo utilizado a média das três tentativas para os resultados.

FIGURA 10 - TESTE DE SENTAR E LEVANTAR 5 VEZES.



FONTE: O autor (2021).

3.6.6 Mini Balance Evaluation Systems Test

O *Mini Balance Evaluation Systems Test* (MiniBESTest) (ANEXO VII) (Figura 11) (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010) é uma versão reduzida do BESTest (HORAK; WRISLEY; FRANK, 2009) que foi desenvolvida visando reduzir o tempo de aplicação e facilitar a utilização do teste na prática clínica (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010). O MiniBESTest foi traduzido para a língua portuguesa e validado para a população idosa por Maia *et al.* (2013). O teste possui 14 itens extraídos da versão longa, pontuados de 0 a 2 pontos, resultando em, no máximo, 28 pontos. O MiniBESTest permite rastrear as alterações de equilíbrio dinâmico por meio de simulações de atividades diárias. A participante foi instruída antes de realizar cada teste e durante a realização deveria utilizar sapato sem salto ou estar sem sapatos e meias (HORAK; WRISLEY; FRANK, 2009; FRANCHIGNONI *et al.*, 2010).

Ainda, o MiniBEST pode ser analisado estratificando-se por domínios, sendo estes: transições/ajustes posturais antecipatórios (Q1, Q2 e Q3), respostas posturais reativas (Q4, Q5 e Q6), orientação sensorial (Q7 e Q8) e estabilidade da marcha (Q10, Q11, Q12, Q13 e Q14) (HORAK; WRISLEY; FRANK, 2009; FRANCHIGNONI *et al.*, 2010).

O MiniBEST mostrou ter excelente confiabilidade intra-avaliador (ICC= 0,99) (APÊNDICE 9).

FIGURA 11 - MINIBESTEST



FIGURA 11 - MINIBESTEST (CONTINUAÇÃO)



FONTE: O autor (2021). Legenda: 1A, Sentado para de pé; 1B, Final do teste Sentado para de pé; 2, Ficar na ponta dos pés; 3A, De pé em uma perna (esquerda); 3B, De pé em uma perna (direita); 4, Correção com passo compensatório para frente; 5, Correção com passo compensatório para trás; 6, Correção com passo compensatório lateral; 7, Olhos abertos, superfície firme; 8, Olhos fechados, superfície de espuma; 9, Inclinação, olhos fechados; 10A, Andar com viradas de cabeça – esquerda; 10B, Andar com viradas de cabeça – direita; 11A, Andar e girar sobre o eixo; 11B, Posição final do teste Andar e virar sobre o eixo; 12A, Passar sobre obstáculos; 12B, Continuação do teste Passar sobre obstáculos.

3.6.7 Avaliação da Marcha

Foi utilizada uma esteira (*Gait Trainer 2- BIODEX®*) (FIGURA 12) para verificação dos parâmetros da marcha, sendo estes: velocidade da marcha (m/s), comprimento do passo (m), cadência (passos/minuto), coeficiente de variação (%), tempo de cada fase de apoio (minuto) e índice da marcha, de acordo com orientações do fabricante (BIODEX®). Foram realizadas três avaliações na esteira, sendo uma em simples tarefa e duas em dupla tarefa (SCHWENK *et al.*, 2014). Inicialmente, a

participante foi instruída a deambular na esteira por 3 minutos, com a velocidade usual, calculada após o teste de velocidade da marcha de 10m. A participante foi orientada a "caminhar em um ritmo normal", na velocidade pré-determinada, utilizando sapato confortável (KANG; DINGWELL, 2008). Para o primeiro teste em dupla tarefa, a participante foi instruída a falar nome de animais enquanto caminha na esteira, na mesma velocidade do teste anterior, durante 1 minuto. Após intervalo de 2 minutos, foi realizado o segundo teste de dupla tarefa, no qual a participante foi orientada a realizar contagem regressiva, de 3 em 3, a partir do número 90, durante 1 minuto, na mesma velocidade dos testes anteriores (SCHWENK *et al.*, 2014). A caminhada na esteira motorizada reduz a variabilidade natural da marcha em comparação ao caminhar no solo, portanto, a velocidade pode ser diminuída em até 20% da velocidade usual, calculada no teste de caminhada, de acordo com o protocolo realizado por Dingwell, Kang & Marin, (2007).

FIGURA 12 – PARTICIPANTE NA ESTEIA GAIT TRAINER (BIODEX).



FONTE: O autor (2021).

Foram considerados os valores de referência para os parâmetros da marcha, os resultados encontrados por Freire Júnior *et al.*, (2015), para idosas pré-frágeis da comunidade, conforme descrito no Quadro 4.

QUADRO 4 - VALORES DE REFERÊNCIA DOS PARÂMETROS DA MARCHA.

Velocidade (m/s)	Cadência (passos/min)	Comprimento do passo (cm)
0,80-1,52	108,9±8,15	58,58±8,82

FONTE: FREIRE JÚNIOR *et al.*, (2015). Os valores estão descritos como em média±desvio padrão

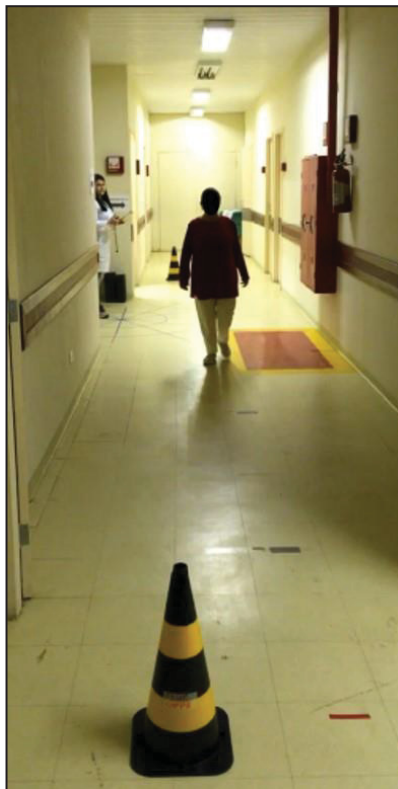
3.6.8 Velocidade da Marcha e Reserva da Velocidade da Marcha

Diferentes metodologias são utilizadas para avaliar a velocidade da marcha (STUDENSKI *et al.*, 2011). Para o presente estudo foi utilizado o Teste de 10 metros (FIGURA 13) (BOHANNON, 1997), no qual a distância de 10 metros foi demarcada no chão com fita crepe em quatro posições: marco zero metro, 1 metro, 9 metros e 10 metros. As participantes foram posicionadas sobre o marco zero metro, e após o comando verbal “já” do avaliador 1, a idosa caminhou por uma distância de 10 metros em linha reta, até encontrar o avaliador 2. As participantes foram instruídas sobre o teste da seguinte maneira: “quando eu falar já, a senhora vai andar daqui deste ponto até onde está aquela outra pessoa”. O tempo utilizado para completar o percurso foi dividido pela distância fornecendo a medida da velocidade da marcha (m/s). O teste foi realizado com a participante caminhando em velocidade habitual e, posteriormente, em velocidade rápida. O teste foi realizado 3 vezes e foram excluídos o primeiro e último metro (1 metro) para permitir a aceleração e desaceleração da participante (BOHANNON, 1997). Para a avaliação na velocidade habitual, foi solicitado que as participantes caminhassem em seu passo normal mesmo e nenhum tipo de incentivo ou instrução foi dado as participantes, a fim de não influenciar nos resultados (ROGERS *et al.*, 2003; GRAHAM; OSTIR, 2008). Para a avaliação em velocidade rápida, as participantes foram instruídas a caminhar o mais rápido possível, com segurança e sem correr (BOHANNON, 1997).

O cálculo da reserva da velocidade da marcha (RVM) será realizado pelas fórmulas propostas por Middleton *et al.* (2016): RVM calculada como diferença (VM rápida subtraída da VM em velocidade habitual) e RVM calculada como razão (VM rápida dividida pela VM habitual). Serão considerados os seguintes pontos de cortes: VM habitual: 0,76 m/s; VM rápida; 1,13 m/s; e RVMdif 0,24 m/s.

Os testes realizados para verificar a VM habitual (ICC = 0,97) e VM rápida (ICC = 0,93), mostraram ter excelente confiabilidade (APÊNDICE 9).

FIGURA 13 - TESTE DE VELOCIDADE DA MARCHA EM 10 METROS.



FONTE: O autor (2021).

3.7 DESFECHOS SECUNDÁRIOS

A avaliação da algofuncional do quadril, joelho e tornozelo, a amplitude de movimento, os sintomas vestibulares, sintomas depressivos e a auto-eficácia em quedas foram seleccionados como desfechos secundários, por estarem relacionados ao risco de quedas.

3.7.1 Avaliação Algofuncional do Quadril e Joelho

A avaliação da dor e função dos quadris e joelhos foi realizada aplicando-se o Questionário Algofuncional de Lequesne (FAUCHER *et al.*, 2003) traduzido e validado para a língua portuguesa por Marx *et al.* (2006) (ANEXO VIII). O questionário é composto por questões sobre dor, desconforto e função. As pontuações variam de 0 a 24, onde 0 representa sem acometimento e 24 extremamente grave, com as classificações: 0 = nenhum acometimento; 1-4 = pouco acometimento; 5-7 = acometimento moderado; 8-10 = acometimento grave; 11-13 = acometimento muito

grave ou >14 = acometimento extremamente grave. As participantes foram questionadas separadamente quanto à função de quadril e joelhos.

3.7.2 Avaliação Funcional do Tornozelo e Pé

A dor e função dos tornozelos e pés foram avaliadas pelo questionário *Foot and Ankle Outcome* (FAOS) (ANEXO IX), desenvolvida por Roos, Brandsson & Karlsson (2001), traduzido e validado para a língua portuguesa por Imoto *et al.* (2009). A participante foi questionada sobre os cinco domínios que o questionário é composto, sendo estes: dor (P); outros sintomas (S); atividades de vida diária – AVD (A); Esportes e Recreações Funcionais – E&R (Sp); Qualidade de vida em relação ao pé e tornozelo (Q). Os domínios “Dor” (pergunta P1) e “Qualidade de Vida em relação ao pé e tornozelo” (Q1), possuem como opções de respostas: nunca, mensalmente, semanalmente, diariamente e sempre, sendo que devem ser pontuadas em 0, 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Os domínios “Dor” (perguntas de P2 a P9), “Outros sintomas”(perguntas S1 e S2) e “Atividades de Vida Diária” (perguntas de A1 a A17), “Esportes e Recreações funcionais” (perguntas de Sp1 a Sp5) e “Qualidade de Vida relacionada ao pé e tornozelo” (pergunta Q4), possuem como pontuação: nenhuma, leve, moderada, acentuada e extrema, sendo que devem ser pontuadas em 0, 1, 2, 3 e 4, respectivamente. O domínio “Outros sintomas” (perguntas de S3 a S5) possui como opção de resposta: nunca, raramente, às vezes, frequentemente e sempre, sendo que devem ser pontuadas em 0, 1, 2, 3 e 4, respectivamente. O domínio “Outros sintomas” (perguntas de S6 e S7) possui como opção de resposta: sempre, frequentemente, às vezes, raramente e nunca, sendo que devem ser pontuadas em 0, 1, 2, 3 e 4, respectivamente. O domínio “Qualidade de Vida” (perguntas Q2 e Q3) possui como opção de resposta: não, um pouco, moderadamente, muito e totalmente, sendo que devem ser pontuadas em 0, 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Para pontuação devem ser utilizados os seguintes cálculos de acordo com cada domínio. Para o cálculo, deve-se somar os valores das respostas obtidas em cada domínio, em seguida, multiplicar por 100, dividir o valor obtido por 36 e, então, subtrair de 100 o valor obtido. O resultado do último cálculo refere-se ao escore do domínio.

QUADRO 5 - FÓRMULAS PARA PONTUAÇÃO DA FAOS.

1. Dor (P)	$100 - \frac{\text{(soma dos escores obtidos das respostas das perguntas P1 até a pergunta P9)} \times 100}{36} =$	_____
2. Sintomas (S)	$100 - \frac{\text{(soma dos escores obtidos das respostas das perguntas S1 até a pergunta S7)} \times 100}{28} =$	_____
3. AVD (A)	$100 - \frac{\text{(soma dos escores obtidos das respostas das perguntas A1 até a pergunta A17)} \times 100}{68} =$	_____
4. E&R (Sp)	$100 - \frac{\text{(soma dos escores obtidos das respostas das perguntas Sp1 até a pergunta Sp5)} \times 100}{20} =$	_____
5. QV (Q)	$100 - \frac{\text{(soma dos escores obtidos das respostas das perguntas Q1 até a pergunta Q4)} \times 100}{16} =$	_____

A pontuação (escore) final pode variar de 0, problema extremo, a 100 que indica nenhum problema em cada domínio. Em consulta a criadora da FAOS, por e-mail (ANEXO VIII), ela indicou que escore maior ou igual a 75 pontos pode ser considerado boa função para a articulação do tornozelo.

3.7.3 Amplitude de movimento

A amplitude de movimento (ADM) foi avaliada por meio do goniômetro (Carci®) nos movimentos ativos de flexão e extensão do quadril, flexão e extensão de joelho e dorsiflexão e plantiflexão de tornozelo do membro inferior direito. Cada movimento foi realizado três vezes, sem aquecimento prévio.

Para a avaliação dos movimentos da articulação do quadril, o goniômetro foi posicionado com o eixo aproximadamente ao nível do trocanter maior do fêmur, o braço fixo do goniômetro na linha média axilar do tronco e o braço móvel sobre a superfície lateral da coxa, direcionado ao côndilo lateral do fêmur. No movimento de flexão do quadril a participante foi posicionada em decúbito dorsal e foi instruída a realizar a flexão do quadril com o joelho fletido. No movimento de extensão do quadril, a participante posicionou-se em decúbito ventral e foi instruída a realizar a extensão do quadril, mantendo as espinhas ilíacas ântero-superiores apoiadas na mesa de avaliação (MARQUES, 2003; MACEDO; MAGEE, 2009).

Para a avaliação dos movimentos do joelho, o eixo do goniômetro foi posicionado na linha articular do joelho, o braço fixo do goniômetro paralelo a superfície lateral do fêmur, direcionado para o trocanter maior do fêmur e o braço

móvel paralelo a superfície lateral da fíbula, direcionado para o maléolo lateral. No movimento de flexão do joelho, a participante foi posicionada em decúbito dorsal, com o quadril fletido a 90^a, foi instruída a realizar a flexão do joelho. No movimento de extensão do joelho, a participante iniciou o movimento na posição final da avaliação da flexão do joelho e foi instruída a realizar a extensão do joelho (MARQUES, 2003; MACEDO; MAGEE, 2009).

A avaliação dos movimentos de dorsiflexão e plantiflexão do tornozelo foi realizada com a participante sentada, joelho em flexão de 90° e pés em posição anatômica. O eixo do goniômetro foi posicionado abaixo do maléolo lateral, o braço fixo do goniômetro paralelo à face lateral da fíbula e o braço móvel do goniômetro paralelo a face lateral do quinto metatarso. A participante foi instruída a realizar os movimentos de dorsiflexão e plantiflexão, ao máximo, antes de realizar o movimento de extensão e flexão do joelho, respectivamente (MARQUES, 2003; MACEDO; MAGEE, 2009).

Os valores de referência utilizados para os movimentos do quadril, joelho e tornozelo (SOUCIE *et al.*, 2011; MCKAY *et al.*, 2017) estão descritos no Quadro 6.

QUADRO 6 - VALORES DE REFERÊNCIA PARA DETERMINAR A ADM DO QUADRIL E JOELHO.

Movimento	Valores de referência para idosas >60 anos
Flexão do quadril ^(a)	114 (12,6)
Extensão do quadril ^(b)	16,7 (15,5-17,9)
Flexão do joelho ^(a)	131 (8,1)
Extensão do joelho ^(a)	1 (1,6)
Dorsiflexão do tornozelo ^(a)	26 (6,3)
Plantiflexão do tornozelo ^(a)	57 (7,2)

FONTE: ^(a) McKay *et al.* (2017) ^(b) Soucie *et al.* (2011). Os valores estão descritos média (DP).

3.7.4 Medo de cair (Auto-eficácia em quedas)

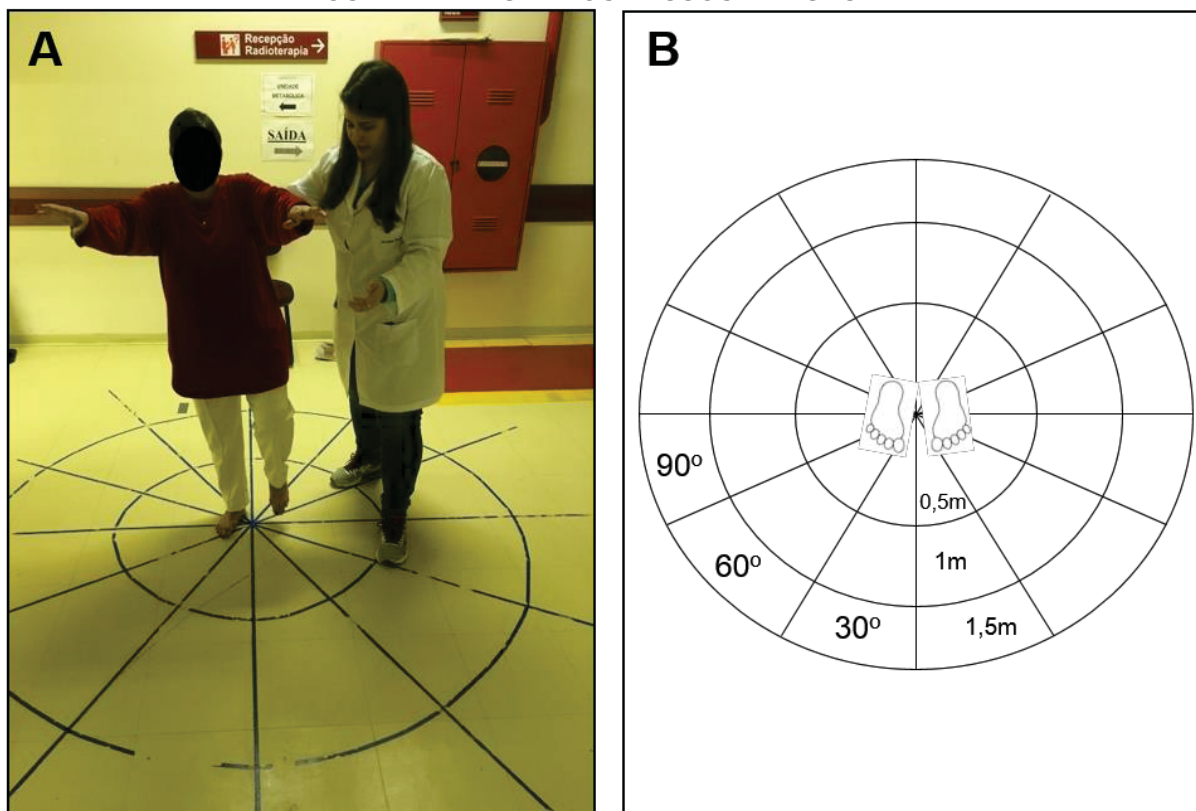
A auto-eficácia em quedas foi avaliada pela escala *Falls Efficacy Scale – International* Brasil (FES-I Brasil) (ANEXO X), onde as participantes foram questionadas sobre a preocupação com a possibilidade de cair ao realizar 16 atividades, com respectivos escores de um a quatro pontos. O escore final pode variar de 16, ausência de preocupação, à 64 preocupação extrema. Os escores ≥ 23 foram

identificados como associação com histórico de queda esporádica e ≥ 31 pontos com associação com queda recorrente (CAMARGOS *et al.*, 2010).

3.7.5 Teste dos Passos de Fukuda

O teste dos passos de Fukuda (FIGURA 14A) é utilizado como indicador de distúrbio vestibular, mesmo não apresentando alta especificidade e sensibilidade em detectar assimetria vestibular periférica. Seus resultados devem ser interpretados cuidadosamente e deve-se utilizar outros meios diagnósticos para confirmar determinada alteração (BONANNI; NEWTON, 1998; HONAKER *et al.*, 2009). Foram realizadas marcações no chão, onde foram delimitados ângulos de 30°, 60° e 90° e distâncias de 0,5m, 1m e 1,5m (FIGURA 14B). Para a realização do teste, a participante ficou em pé, com os olhos fechados e ombros flexionados a 90° e foi instruída a dar 50 passos sem sair do lugar, simulando a marcha. Após o término do teste, foi marcada a posição final da participante e, em caso, de ocupar dois espaços, foi determinada a posição do pé direito para o resultado. Se a participante apresentou ângulo de rotação lateral superior a 30° e caminhou em distância superior a 0,5m, após a realização dos 50 passos, foi considerado indicativo de alteração vestibular (HONAKER *et al.*, 2009).

FIGURA 14 – TESTE DOS PASSOS DE FUKUDA.



FONTE: O autor (2021). Legenda: A, participante realizando o teste de Fukuda. B, Representação da marcação no solo para o teste. Teste positivo se a participante finalizou o teste com os dois pés ou com o pé direito em 60°, 90°, 1m ou 1,5m.

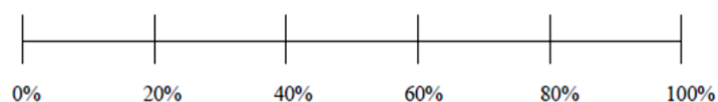
3.7.6 Classificação da Tontura

Para classificar o nível de tontura, foi utilizada a escala em porcentagem proposta por (FIGURA 15). Hall & Herdman (2006). O participante responder a uma pergunta “Nos últimos 6 meses, qual a porcentagem de tempo em que as tonturas interferiram nas suas atividades?”. A resposta deverá ser marcada em forma de desenho de uma linha vertical sobre uma linha horizontal de 10 cm, com marcações de 20% (0-100%). O resultado é a distância da marca zero até a marca feita pelo participante (em milímetro) (HALL; HERDMAN, 2006).

FIGURA 15 - ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DA TONTURA.

Nos últimos 6 meses, qual a porcentagem de tempo em que as tonturas interferiram nas suas atividades?

Marque na linha:



FONTE: Adaptado de HALL, HERDMAN (2006).

3.7.7 *Dizziness Handicap Inventory*

O questionário *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) foi elaborado por Jacobson & Newman (1990) e traduzido e validado para a língua portuguesa por Castro *et al.* (2007). O DHI tem como objetivo avaliar a auto percepção do indivíduo sobre os efeitos incapacitantes provocados pela tontura. É composto por 25 questões, sendo que sete avaliam os aspectos físicos, nove os aspectos emocionais e nove os funcionais (JACOBSON; NEWMAN, 1990) (ANEXO XI). O questionário será aplicado individualmente, por um mesmo avaliador previamente treinado. As respostas dadas receberão a seguinte pontuação: 4 pontos para as respostas “sim”, 2 pontos para as respostas “às vezes” e as respostas “não” não serão pontuados (zero ponto). Tanto o escore total quanto os específicos serão calculados por meio da soma da pontuação de cada questão. O escore total varia de 0 a 100 pontos, o aspecto físico de 0 a 28 pontos e os aspectos emocional e funcional de 0 a 36 pontos. Desta forma, quanto maior o escore obtido maior o prejuízo causado pela tontura na vida do paciente. A auto percepção do prejuízo decorrente da tontura na qualidade de vida será classificada em: leve (0-30 pontos), moderada (31-60 pontos) e severa (61-100) (WHITNEY *et al.*, 2004).

3.7.8 *Geriatric Depression Scale*

A avaliação dos sintomas depressivos foi realizada pela Geriatric Depression Scale (GDS), na sua versão composta por 15 questões, elaborada por Sheikh & Yesavage (1986) e traduzida e validada no Brasil por Almeida & Almeida (1999) (ANEXO XII). Cada questão foi respondida com “sim” ou “não”, sendo pontuadas (1 ponto) as respostas “sim” nas questões: 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 e 15 e as respostas “não” (1 ponto) nas questões: 1, 5, 7, 11, 12, 13 e 14. O escore final maior ou igual a 5 pontos é indicativo de sintomas depressivos. O teste foi realizado em local com isolamento acústico e de forma individual.

3.8 CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo amostral foi realizado com base no teste *Timed Up and Go* (TUG). Estudo anterior encontrou aumento na mobilidade funcional e redução do risco de

quedas em idosas que realizaram o treinamento com Nintendo Wii, 2 vezes por semana, durante 10 semanas, aproximadamente 35 minutos/dia. A diferença intragrupos ao final foi de 0,1s no grupo controle e 1,3s no grupo Wii, portanto, o grupo Wii reduziu em 13,4% o tempo para realização do TUG comparativamente ao grupo controle, resultando no tamanho de efeito de 0,37.

No presente estudo, foi utilizando o programa G*Power 3.19, na família de testes F, teste estatístico ANOVA medidas repetidas, interações intra e inter grupos, análise *a priori*, com tamanho de efeito de 0,4; nível de significância de 0,05 (erro tipo I); poder de análise de 0,8 (erro tipo II). O tamanho amostral calculado foi de 80 participantes, sendo 16 por grupo, no entanto, foi adicionado 10% para possíveis perdas amostrais, resultando em 90 participantes, sendo 18 para cada grupo.

3.9 RANDOMIZAÇÃO, ALOCAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E CEGAMENTO

Após o término das avaliações pré-intervenções as participantes foram randomizadas em blocos para um dos grupos. A sequência de aleatorização foi realizada no site randomization.com em blocos aleatórios de 5 participantes (SURESH, 2011). Devido ao tipo de intervenção, as participantes dos grupos de exercícios souberam que participavam desses grupos, no entanto, as idosas dos grupos que fizeram o uso dos suplementos nutricionais, não foram informadas sobre o tipo de suplemento.

Um pesquisador que não estava envolvido no recrutamento, avaliações e intervenções foi o responsável pela alocação das participantes em seus respectivos grupos. Outro pesquisador, também não envolvido nas etapas citadas anteriormente, recebeu em envelope lacrado com as informações da alocação e informou as participantes individualmente sobre seus grupos de intervenções e concedeu-lhes informações sobre as semanas de intervenção. Ainda, as participantes foram instruídas a não informarem aos pesquisadores responsáveis pelo treinamento físico se estavam ou não fazendo uso de suplemento nutricional.

Os pesquisadores que realizaram as avaliações e intervenções ficaram cegos quanto à alocação dos grupos e tamanhos dos blocos.

3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise dos dados seguiu os princípios da intenção de tratar, isto é, todas as participantes randomizadas foram incluídas nas análises. Para a análise dos dados, inicialmente foi verificada a distribuição da amostra quanto a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e a homogeneidade pelo teste de Levene. Os dados paramétricos estão apresentados em média (\pm desvio-padrão), enquanto os dados não paramétricos em mediana (mínimo; máximo). Os dados categóricos estão apresentados em frequência relativa (%) e absoluta (número). O teste de Mauchly foi utilizado para verificar a esfericidade dos dados e, em caso de não ser violada, foram analisados os efeitos principais e as interações.

A análise das variáveis paramétricas foi realizada pela ANOVA modelo misto, com *post hoc* de Bonferroni para verificar os efeitos dos fatores de tempo (pré e pós) e grupo e as interações entre os fatores. As variáveis não paramétricas foram analisadas pelos testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon. Além disso, a magnitude das diferenças entre as intervenções, o tamanho do efeito foi calculado pela fórmula do *d* de Cohen para amostras dependentes e independentes, respectivamente (NAKAGAWA; CUTHILL, 2007). As variáveis categóricas foram analisadas pelo teste de McNemar (análise intragrupo) e pelo teste de Qui-Quadrado (intergrupos).

Foi calculado o *Intraclass correlation coefficients* (ICC) para as avaliações do MiniBESTest, TUG simples e dupla tarefa motora e cognitiva, VM habitual e rápida, amplitude de movimento e o teste de sentar e levantar 5 vezes. Os valores dos ICC estão descritos no Apêndice 9. Considerou-se para o ICC confiabilidade pobre a moderada $<0,74$, confiabilidade boa $0,75$ a $0,89$ e confiabilidade excelente $>0,90$.

As diferenças entre os momentos pré e pós-intervenção estão apresentados em valores de delta (Δ = variável momento pós – variável momento pré). Enquanto as mudanças em percentil estão apresentadas a partir do cálculo: % mudança = momento pós – momento pré/momento pós x 100.

O banco de dados utilizado foi realizado no programa Excel®. Todas as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®) versão 23 para Windows, mantendo o nível de significância em $p \leq 0,05$.

4 RESULTADOS

As características clínicas e sociodemográficas das participantes (n=90) por grupos, no momento pré-intervenção estão descritas na Tabela 1. Houve diferença estatisticamente significativa entre os 5 grupos apenas na análise da situação conjugal ($p=0,04$). Nos grupos GC, GT e GTI a maioria das participantes eram casadas, enquanto no GSP a maioria era viúva e no GTP houve proporção igual de casadas e viúvas.

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ-INTERVENÇÃO.

Dados contínuos	GC			GT			GTP			GTI			GSP			p
	n	Média (DP)	Mediana (mínimo-máximo)	n	Média (DP)	Mediana (mínimo-máximo)	n	Média (DP)	Mediana (mínimo-máximo)	n	Média (DP)	Mediana (mínimo-máximo)	n	Média (DP)	Mediana (mínimo-máximo)	
Idade (anos)	18	70,4 (3,8)	69,5 (65-76)	18	71,2 (4,1)	71 (65-80)	18	71,7 (4,8)	70,5 (65-81)	18	69,7 (4,0)	68,5 (65-80)	18	73,1 (5,2)	73,5 (66-84)	0,20
Massa Corporal (kg)	18	68,4 (11,1)	66,2 (51,0-98,0)	18	71,5 (13,1)	67,9 (53,2-103,8)	18	73,3 (12,3)	72,7 (47,4-97,4)	18	71,6 (13,6)	69,1 (51,8-100,7)	18	67,9 (11,4)	67,4 (50,8-91,4)	0,64
Estatura (m)	18	1,55 (0,5)	1,6 (1,4-1,7)	18	1,55 (0,1)	1,5 (1,4-1,7)	18	1,54 (0,1)	1,6 (1,4-1,7)	18	1,56 (0,1)	1,6 (1,5-1,7)	18	1,54 (0,1)	1,5 (1,4-1,7)	0,94
IMC (kg/m ²)	18	28,2 (3,9)	27,2 (21,0-34,7)	18	29,6 (4,0)	29,0 (24,6-41,6)	18	30,4 (3,8)	30,2 (24,2-39,5)	18	29,4 (5,6)	28,1 (22,7-41,4)	18	28,4 (4,0)	29,0 (21,8-36,8)	0,53
CP (cm)	18	36,8 (4,2)	37,2 (30-44,5)	18	37,4 (4,4)	36,7 (31-49)	18	36,5 (4,0)	35,9 (29,8-43,5)	18	36,8 (3,5)	37,2 (31,3-44,5)	18	35,7 (2,9)	35,9 (30,5-41)	0,81
MEEM (pontuação)	18	27,3 (2,8)	28 (21-30)	18	27,8 (2,4)	28 (21-30)	18	27,0 (2,3)	27,5 (22-30)	18	28,2 (2,1)	29 (22-30)	18	27,3 (2,3)	28 (23-30)	0,36
Número de medicamentos	18	4,2 (2,1)	4 (1-8)	18	3,3 (2,7)	3 (0-9)	18	5,7 (3)	5 (1-12)	18	4,8 (2,8)	5 (0-12)	18	3,4 (2,5)	3,5 (0-9)	0,06
Número de comorbidades	18	2,1 (1,0)	2 (0-4)	18	1,7 (1,3)	1 (0-4)	18	2,7 (1,1)	3 (0-4)	18	2,2 (1,3)	2 (0-4)	18	2,0 (1,6)	2 (0-4)	0,16
AIVD (pontos)	18	20,4 (0,8)	21 (19-21)	18	20,2 (1,0)	21 (18-21)	18	20 (1,3)	20,5 (17-21)	18	20,0 (1,2)	20 (17-21)	18	20,2 (0,7)	20 (19-21)	0,85
AVD (pontos)	18	5,7 (0,5)	6 (5-6)	18	5,7 (0,5)	6 (5-6)	18	5,6 (0,5)	6 (5-6)	18	5,9 (0,5)	6 (4-6)	18	5,8 (0,7)	6 (5-6)	0,16
Creatinina sérica (mg/dL)	18	0,8±0,1	0,8 (0,6-1,2)	18	1,0±0,1	0,9 (0,7-1,5)	18	0,9±0,1	0,9 (0,7-1,1)	18	0,9±0,1	0,9 (0,6-1,0)	18	0,8±0,1	0,8 (0,7-1,0)	0,39
TFG (mL/min/1,73m ²)	18	67,8±12,0	68,4 (46,6-93,1)	18	60,5±13,8	60,9 (36,6-97,4)	18	66,6±11,6	62,7 (48,0-88,5)	18	65,3±15,3	63,6 (32,9-105,5)	18	67,2±8,3	66,4 (51,0-87,1)	0,46
Hemoglobina glicada (g/dL)	18	13,3±1,1	13,3 (11,2-15,2)	16	12,7±0,8	12,5 (11,4-14,1)	16	12,9±0,8	13,0 (10,8-14,0)	16	12,8±0,9	12,9 (11,0-14,8)	17	12,8±0,9	12,7 (11,4-13,9)	0,85
Dados categóricos		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	p
Acuidade visual	Normal	4 (22,2)	4 (22,2)	4 (22,2)	2 (11,1)	2 (11,1)	4 (22,2)	2 (11,1)	2 (11,1)	4 (22,2)	2 (11,1)	2 (11,1)	4 (22,2)	1 (5,6)	1 (5,6)	0,91
	Déficit	2 (11,1)	2 (11,1)	2 (11,1)	2 (11,1)	1 (5,6)	2 (11,1)	1 (5,6)	1 (5,6)	2 (11,1)	1 (5,6)	1 (5,6)	2 (11,1)	3 (16,7)	3 (16,7)	
	Usa corretores	12 (66,7)	12 (66,7)	12 (66,7)	12 (66,7)	15 (83,3)	15 (83,3)	12 (66,7)	15 (83,3)	12 (66,7)	16 (88,9)	16 (88,9)	12 (66,7)	14 (77,8)	14 (77,8)	
Acuidade auditiva	Normal	12 (66,7)	12 (66,7)	10 (55,6)	11 (61,1)	11 (61,1)	10 (55,6)	11 (61,1)	10 (55,6)	10 (55,6)	10 (55,6)	10 (55,6)	11 (61,1)	11 (61,1)	11 (61,1)	0,65
	Déficit	6 (33,3)	6 (33,3)	8 (44,4)	7 (38,9)	7 (38,9)	8 (44,4)	7 (38,9)	7 (38,9)	8 (44,4)	8 (44,4)	8 (44,4)	7 (38,9)	7 (38,9)	7 (38,9)	

	Usa corretores	-	-	-	-	-	-	-	-
Etnia	Negra	1 (5.6)	3 (16.7)	1 (5.6)	2 (11.1)	-	-	-	-
	Branca	12 (66.7)	14 (77.8)	16 (88.9)	12 (66.7)	-	-	-	16 (88.9)
	Parda	5 (27.8)	1 (5.6)	1 (5.6)	4 (22.2)	-	-	-	2 (11.1)
	Amarela	-	-	-	-	-	-	-	-
	Analfabeta	1 (5.6)	1 (5.6)	-	-	-	-	-	-
Escolaridade	1-4 anos	8 (44.4)	7 (38.9)	7 (38.9)	5 (27.8)	-	-	-	8 (44.4)
	5-8 anos	3 (16.7)	3 (16.7)	5 (27.8)	2 (11.1)	-	-	-	6 (33.3)
	> 8 anos	2 (11.1)	4 (22.2)	4 (22.2)	4 (22.2)	-	-	-	2 (11.1)
	Superior incompleto	-	1 (5.6)	2 (11.1)	2 (11.1)	-	-	-	-
	Superior completo	3 (16.7)	2 (11.1)	-	3 (16.7)	-	-	-	1 (5.6)
Situação conjugal	Pós-graduação	1 (5.6)	-	-	2 (11.1)	-	-	-	1 (5.6)
	Casada	10 (55.6)	9 (50)	7 (38.9)	8 (44.4)	-	-	-	7 (38.9)
	Divorciada	1 (5.6)	2 (11.1)	1 (5.6)	2 (11.1)	-	-	-	-
	Separada	2 (11.1)	-	2 (11.1)	2 (11.1)	-	-	-	2 (11.1)
	Viúva	4 (22.2)	2 (11.1)	7 (38.9)	8 (44.4)	-	-	-	9 (50)
	Solteira	1 (5.6)	5 (27.8)	1 (5.6)	-	-	-	-	-
									0,04*

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; n, número; DP, Desvio Padrão; IMC, Índice de Massa Corporal; MEEI, Mini Exame do Estado Mental; TFG, Taxa de filtração glomerular; Kg, quilograma; m, metro, Kg/m², quilograma/metro quadrado; CP, circunferência de panturrilha; cm, centímetro; AIVD, atividade instrumental de vida diária; AVD, atividade de vida diária; * p<0,05 teste de tendência linear

Em relação aos critérios de fragilidade física, na análise intragrupos, foi verificado que o GT, GTP e GSP apresentaram redução da frequência de pontuação no critério exaustão/fadiga (55,6% vs 0%, $p=0,01$; 38,9% vs 0%, $p=0,01$; 44,4% vs 11,1%, $p=0,03$, respectivamente) e redução no número de critérios de fragilidade física ($p=0,01$; $p=0,01$; $p=0,02$, respectivamente). Desta forma, na classificação final, no GT, 26% das participantes continuaram pré-frágeis (1 critério), enquanto que no GTP esta taxa foi 56,3%. Nos grupos GTI e GSP houve manutenção do estado de pré-fragilidade, pontuando em um critério em 60% e 27,8%, respectivamente, e pontuando em dois critérios 6,7% e 11,1%, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os 5 grupos em relação à modificação dos critérios de fragilidade física, conforme apresentado na Tabela 2.

TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

Critérios de fragilidade física	GC				GT				GTP				GTI				GSP				p
	n (%)		p	n (%)		p	n (%)		p	n (%)		p	n (%)		p	n (%)		p			
	Pré (n=18)	Pós (n=15)		Pré (n=18)	Pós (n=15)		Pré (n=18)	Pós (n=16)		Pré (n=18)	Pós (n=15)		Pré (n=18)	Pós (n=18)		Pré (n=18)	Pós (n=18)				
Exaustão/fadiga	Não	11 (61,1)	0,68	8 (44,4)	15 (100)	0,01†	11 (61,1)	16 (100)	0,01†	7 (38,9)	0	0,12	9 (50)	13 (86,7)	0,03†	10 (55,6)	16 (88,9)	0,76			
	Sim	7 (38,9)		3 (20)	0		0	2		2	9 (50)		2 (13,3)	8 (44,4)		2 (11,1)					
Baixo gasto calórico	Não	17 (94,1)	1,00	14 (93,3)	15 (100)	-	18 (100)	16 (100)	-	18 (100)	16 (100)	-	18 (100)	18 (100)	0,50	16 (88,9)	18 (100)	0,44			
	Sim	1 (5,6)		1 (6,7)	0		0	0		0	0		0	0		0	2 (11,1)		0		
Perda de peso	Não	15 (83,3)	0,50	14 (93,3)	15 (88,9)	1,00	15 (83,3)	14 (87,5)	1,00	14 (77,8)	14 (93,3)	0,25	14 (77,8)	16 (88,9)	0,62	14 (77,8)	16 (88,9)	0,97			
	Sim	3 (16,7)		1 (6,7)	2 (11,1)		2 (16,7)	1 (6,7)		3 (16,7)	2 (12,5)		4 (22,2)	1 (6,7)		2 (11,1)					
Baixa FPM	Não	6 (33,3)	0,62	8 (53,3)	9 (50)	0,12	7 (38,9)	9 (56,3)	0,62	8 (44,4)	7 (46,7)	1,00	7 (38,9)	11 (61,1)	0,21	7 (38,9)	11 (61,1)	0,06			
	Sim	12 (66,7)		7 (46,7)	9 (50)		3 (20)	11 (61,1)		7 (43,8)	10 (55,6)		8 (53,5)	11 (61,1)		7 (38,9)					
Baixa VM	Não	18 (100)	-	15 (100)	17 (94,4)	1,00	17 (94,4)	16 (100)	1,00	18 (100)	15 (100)	-	17 (94,4)	17 (94,4)	1,00	17 (94,4)	17 (94,4)	0,15			
	Sim	0		0	1 (5,6)		0	1 (5,6)		0	0		0	0		1 (5,6)	1 (5,6)				
Soma dos critérios de fragilidade	0	-	0,70	7 (46,7)	11 (73,3)	0,01†	-	7 (43,8)	0,01†	-	5 (33,3)	0,02†	-	10 (55,6)	0,60	-	5 (27,8)	0,60			
	1	13 (72,2)		5 (33,3)	13 (72,2)		4 (26,7)	13 (72,2)		9 (56,3)	13 (72,2)		9 (60)	11 (61,1)		5 (27,8)					
	2	5 (27,8)		2 (13,3)	5 (27,8)		0	4 (22,2)		0	4 (22,2)		0	5 (27,8)		1 (6,7)	7 (38,9)		2 (11,1)		
	3	-		1 (6,7)	-		0	-		0	-		0	-		0	-		1 (5,6)		

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; FPM, Força de Preensão Manual; VM, Velocidade da Marcha. Frequência absoluta (n); frequência relativa (%). † p<0,05 na análise intragrupo (Teste de McNemar).

Em relação ao histórico de quedas, o GT apresentou redução de 63,6% da média de quedas ($1,1 \pm 1,3$ vs $0,4 \pm 0,6$; $p=0,04$; $d=0,60$). Não houve diferença entre os grupos em relação às quedas. A caracterização das quedas está apresentada na Tabela 3.

TABELA 3 - CARACTERIZAÇÃO DO HISTÓRICO DE QUEDAS DOS PARTICIPANTES NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC n (%)		GT n (%)		GTP n (%)		GTI n (%)		GSP n (%)		p
	Pré (n=18)	Pós (n=15)	Pré (n=18)	Pós (n=15)	Pré (n=18)	Pós (n=16)	Pré (n=18)	Pós (n=16)	Pré (n=18)	Pós (n=18)	
Número de quedas média±desvio padrão mediana (mínimo-máximo) Δ	1,3±1,3 0 (0-4)	0,5±1,1 0 (0-4)	1,1±1,3 1 (0-4)	0,4±0,6 0 (0-2)	1,2±1,2 0 (0-4)	0,5±0,8 0 (0-3)	0,8±0,8 0 (0-3)	0,3±0,7 0 (0-3)	0,5±1,1 0 (0-4)	0,5±0,7 0 (0-3)	1,000,30
	-0,3±0,9		-0,7±1,3		-0,6±1,3		-0,5±1,0		0,0±0,6		
Local da queda	3 (16,7)	3 (21,4)	4 (22,2)	-	4 (22,2)	2 (12,5)	4 (22,2)	-	2 (11,1)	3 (16,7)	
	1 (5,6)	-	1 (5,6)	1 (6,7)	1 (5,6)	-	2 (11,1)	1 (6,3)	-	2 (11,1)	
	4 (22,2)	1 (7,1)	2 (11,1)	3 (20)	2 (11,1)	3 (18,8)	3 (16,7)	2 (12,5)	-	1 (5,6)	0,590,75
	2 (11,1)	-	1 (5,6)	1 (6,7)	-	-	-	-	-	1 (5,6)	
Causa da queda	2 (11,1)	-	3 (16,7)	-	4 (22,2)	-	2 (11,1)	-	2 (11,1)	-	
	1 (5,6)	-	3 (16,7)	1 (6,7)	1 (5,6)	-	1 (5,6)	-	1 (5,6)	3 (16,7)	
	3 (16,7)	4 (28,6)	3 (16,7)	3 (20)	4 (22,2)	5 (31,3)	5 (27,8)	2 (12,5)	1 (5,6)	3 (16,7)	
	1 (5,6)	-	1 (5,6)	-	1 (5,6)	-	-	-	1 (5,6)	-	0,780,65
	1 (5,6)	-	-	1 (6,7)	-	-	-	1 (6,3)	-	1 (5,6)	
	-	-	1 (5,6)	-	1 (5,6)	-	1 (5,6)	-	-	-	
Consequência da queda	6 (33,3)	-	2 (11,1)	-	4 (22,2)	-	3 (16,7)	-	1 (5,6)	-	
	-	-	1 (5,6)	-	-	-	3 (16,7)	-	1 (5,6)	-	
	8 (44,4)	-	6 (33,3)	2 (13,3)	7 (38,9)	-	3 (16,7)	1 (6,3)	-	1 (5,6)	1,000,47
	10 (55,6)	15 (100)	11 (61,1)	13 (86,7)	11 (61,1)	16 (100)	12 (66,7)	15 (93,8)	17 (94,4)	17 (94,4)	

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica. Resultados, frequência relativa (%) e absoluta (número); Δ, delta (valor pós-valor pré). * p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon); † p<0,05 na análise intragrupo (Teste de McNemar)

Na análise da mobilidade funcional e risco de quedas (TABELA 4), foram encontradas diferenças significativas intragrupos no desempenho para realização dos seguintes testes: redução de 8,0% no TUG simples em velocidade habitual no GT ($\Delta -1,0 \pm 1,4$; $p=0,01$; $d=0,65$); -11,1 no GTI ($\Delta -1,0 \pm 1,4$; $p=0,01$; $d=1,21$) e -5,4% no GSP ($\Delta -0,5 \pm 1,6$; $p=0,05$; $d=0,53$); redução de 12,5% no TUG cognitivo em velocidade habitual no GT ($\Delta -2,0 \pm 3,6$; $p=0,03$; $d=0,54$); -23,0% no GTI ($\Delta -1,8 \pm 2,7$; $p=0,03$; $d=0,87$) e aumento de 23,2% no GSP ($\Delta 3,2 \pm 2,5$; $p=0,01$; $d=0,57$); redução de 4,8% no TUG motor em velocidade habitual no GT ($\Delta -0,7 \pm 2,1$; $p=0,04$; $d=0,24$); redução de 2,1% no TUG visuoespacial em velocidade habitual no GT ($\Delta -0,3 \pm 1,0$; $p=0,04$; $d=0,14$). Enquanto que nos testes em velocidade rápida, foram encontrados os seguintes resultados intragrupos: aumento de 16,8% no TUG simples no GC ($\Delta 1,4 \pm 1,1$; $p=0,01$; $d=1,52$); redução de 8,5% no GTI ($\Delta -0,7 \pm 1,3$; $p=0,04$; $d=0,45$) e -15,3% no GSP ($\Delta -0,3 \pm 1,2$; $p=0,03$; $d=0,10$); aumento de 17,3% no TUG cognitivo no GC ($\Delta 1,7 \pm 3,0$; $p=0,05$; $d=0,78$); diminuição de 7,6 no GT ($\Delta -1,4 \pm 2,1$; $p=0,05$; $d=0,29$); aumento de 14,4% no TUG motor no GC ($\Delta 1,4 \pm 1,4$; $p=0,03$; $d=1,12$) e redução de 16,2% no GTP ($\Delta -1,1 \pm 1,2$; $p=0,04$; $d=1,12$); e redução de 20,6% no TUG visuoespacial no GTP ($\Delta -1,5 \pm 1,3$; $p=0,01$; $d=0,32$).

Na análise intergrupo, foram encontradas diferença significativa no TUG cognitivo em velocidade habitual entre os grupos: GTI vs GSP ($\Delta -1,8 \pm 2,7$ vs $\Delta 3,2 \pm 2,5$; $p=0,001$; $d=1,92$); GT vs GSP ($\Delta -2,0 \pm 3,6$ vs $\Delta 3,2 \pm 2,5$; $p=0,001$; $d=1,70$); GTP vs GSP ($\Delta -1,4 \pm 2,8$ vs $\Delta 3,2 \pm 2,5$; $p=0,001$; $d=1,73$); no TUG simples em velocidade rápida: GSP vs GC ($\Delta -0,3 \pm 1,2$ vs $\Delta 1,4 \pm 1,1$; $p=0,001$; $d=1,47$); GTI vs GC ($\Delta -0,7 \pm 1,3$ vs $\Delta 1,4 \pm 1,1$; $p=0,001$; $d=1,75$); GTP vs GC ($\Delta -0,1 \pm 0,9$ vs $\Delta 1,4 \pm 1,1$; $p=0,001$; $d=1,5$); no TUG cognitivo em velocidade rápida: GT vs GC ($\Delta -1,4 \pm 2,1$ vs $\Delta 1,7 \pm 3,0$; $p=0,015$; $d=1,21$); no TUG motor em velocidade rápida: GTP vs GC ($\Delta -1,1 \pm 1,2$ vs $\Delta 1,4 \pm 1,4$; $p=0,001$; $d=1,92$); GSP vs GC ($\Delta -0,4 \pm 1,5$ vs $\Delta 1,4 \pm 1,4$; $p=0,001$; $d=1,24$); GTI vs GC ($\Delta -0,4 \pm 1,4$ vs $\Delta 1,4 \pm 1,4$; $p=0,021$; $d=1,28$); e no TUG visuoespacial em velocidade rápida: GTP vs GC ($\Delta -1,5 \pm 1,3$ vs $\Delta 0,1 \pm 1,5$; $p=0,002$; $d=1,14$); GTP vs GT ($\Delta -1,5 \pm 1,3$ vs $\Delta -0,0 \pm 0,6$; $p=0,039$; $d=1,57$).

TABELA 4 – MOBILIDADE FUNCIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM QUEDAS EM SIMPLES E DUPLA TAREFA DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC			GT			GTP			GTI			GSP			p
	Média ± DP			Média ± DP			Média ± DP			Média ± DP			Média ± DP			
	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=18)	p	
TUG simples VH	9,2±1,7 8,5 (6,8- 13,0)	9,1±1,3 8,4 (7,0- 15)	0,93	9,9±2,8 9,2 (6,8- 19,1)	9,1±2,2 8,4 (7,0- 15)	0,01†	9,1±1,4 9,0 (6,9- 13,1)	8,9±2,0 8,2 (7,1- 15,3)	0,22	9,9±2,1 9,4 (6,8- 13,2)	8,8±1,6 8,3 (6,7- 12,7)	0,01†	11,1±6,1 11,0 (7,0- 33,6)	10,5±5,0 9,0 (6,2- 28,3)	0,05†	0,18
Δ	0,1±1,3	-1,0±1,4		0,1±1,8	0,1±1,8		0,1±1,8	0,1±1,8		-1,0±1,4	-1,0±1,4		-0,5±1,6	-0,5±1,6		
TUG cognitivo VH	11,5±3,3 10,9 (8,8- 19,9)	12,1±2,4 10,8 (8,4- 17,9)	0,23	13,6±4,5 11,5 (8,1- 22,8)	11,9±4,0 10,8 (7,6- 24,1)	0,03†	12,0±3,0 11,6 (8,4- 18,0)	10,2±2,6 9,6 (7,1- 18,5)	0,06	12,6±5,1 10,9 (7,5- 27,7)	9,7±3,9 9,7 (6,8- 19,8)	0,03†	12,9±7,6 11,0 (7,8- 40,6)	15,9±6,6 14,1 (11,0- -39,9)	0,01†	0,01*
Δ	0,5±3,4	-2,0±3,6		-1,4±2,8	-1,4±2,8		-1,4±2,8	-1,4±2,8		-1,4±2,8	-1,4±2,8		3,2±2,5	3,2±2,5		
TUG motor VH	9,4±1,6 9,4 (7,0- 13,2)	10,3±1,7 10,0 (8,0- 14,1)	0,49	10,3±3,5 9,6 (6,9- 22,2)	9,8±2,0 9,7 (6,9- 15,0)	0,04†	9,8±1,8 9,9 (7,1- 13,8)	9,4±2,0 9,0 (7,0- 15,3)	0,56	11,1±3,4 9,7 (7,6- 19,5)	10,2±2,4 9,3 (7,2- 15,9)	0,23	11,3±6,5 10,0 (6,6- 36,2)	11,1±4,7 9,7 (7,1- 28,5)	0,79	0,09
Δ	1,1±1,6	-0,7±2,1		-0,7±2,1	-0,7±2,1		-0,7±2,1	-0,7±2,1		-0,7±2,1	-0,7±2,1		-0,2±2,5	-0,2±2,5		
TUG visuoespacial VH	9,5±1,6 9,1 (7,6- 13,7)	9,7±1,3 9,3 (7,6- 11,5)	0,49	9,4±1,9 9,1 (6,7- 14,0)	9,2±1,6 8,9 (7,0- 13,3)	0,04†	9,7±1,7 9,9 (7,1- 12,7)	9,2±2,0 8,8 (6,8- 14,6)	0,56	10,4±2,4 9,5 (7,1- 15,4)	9,7±2,1 9,0 (6,7- 15,9)	0,23	10,0±1,9 10,2 (7,1- 14,9)	10,3±2,6 9,6 (7,2- 18,0)	0,79	0,51
Δ	0,2±1,4	-0,3±1,0		-0,3±1,0	-0,3±1,0		-0,3±1,0	-0,3±1,0		-0,3±1,0	-0,3±1,0		0,3±1,7	0,3±1,7		
TUG simples VR	7,7±1,0 7,6 (6,4- 10,0)	9,0±0,7 9,0 (7,6- 10,3)	0,01†	7,4±1,1 7,2 (5,9- 9,9)	7,8±1,5 7,2 (6,1- 9,9)	0,01†	7,9±1,3 7,9 (5,5- 10,3)	7,5±1,3 7,2 (5,8- 10,7)	0,43	8,2±1,9 7,3 (5,9- 13,1)	7,5±1,2 7,3 (5,8- 10,5)	0,04†	9,1±3,8 8,4 (5,7- 23,1)	7,7±1,4 7,4 (5,4- 11,0)	0,03†	0,01*
Δ	1,4±1,1	0,1±0,8		0,1±0,8	0,1±0,8		-0,1±0,9	-0,1±0,9		-0,7±1,3	-0,7±1,3		-0,3±1,2	-0,3±1,2		
TUG cognitivo VR	9,8±2,4 9,4 (6,3- 15,6)	11,5±1,7 11,2 (9,3- 16,5)	0,05†	10,5±2,5 9,4 (7,0- 15,1)	9,7±2,7 9,3 (6,2- 16,0)	0,05†	9,8±2,1 9,5 (7,0- 13,7)	8,7±1,9 8,4 (6,6- 13,9)	0,10	9,9±2,8 8,6 (7,1- 17,9)	9,0±2,7 7,6 (6,2- 16,5)	0,46	10,7±5,6 9,6 (6,2- 30,5)	9,9±2,5 9,4 (6,9- 14,6)	0,11	0,01*
Δ	1,7±3,0	-1,4±2,1		-0,8±1,7	-0,8±1,7		-0,8±1,7	-0,8±1,7		-0,7±3,0	-0,7±3,0		0,7±1,8	0,7±1,8		
TUG motor VR	8,3±1,3 8,1 (6,5- 11,2)	9,5±1,0 9,8 (7,2- 10,9)	0,03†	7,9±1,1 8,2 (6,3- 10,2)	8,6±2,2 7,9 (7,0- 15,8)	0,03†	8,0±1,3 8,0 (5,4- 10,3)	6,7±1,2 6,4 (5,0- 9,3)	0,43	9,1±2,2 8,5 (6,5- 14,0)	8,7±2,1 8,2 (6,1- 14,5)	0,32	9,9±5,2 8,7 (6,2- 29,9)	8,0±1,3 7,7 (6,2- 11,6)	0,09	0,01*
Δ	1,4±1,4	0,2±0,6		-1,1±1,2	-1,1±1,2		-1,1±1,2	-1,1±1,2		-0,4±1,4	-0,4±1,4		-0,4±1,5	-0,4±1,5		
TUG visuoespacial VR	8,3±1,7 8,1 (5,4- 13,5)	8,3±1,1 8,4 (6,7- 10,6)	0,42	8,0±1,5 7,8 (6,4- 12,1)	8,0±1,4 7,8 (6,1- 11,4)	0,77	8,7±1,6 8,7 (6,0- 11,8)	6,9±1,1 6,6 (5,3- 9,1)	0,01†	8,9±1,8 8,3 (6,5- 12,9)	8,3±1,6 7,7 (6,1- 11,5)	0,18	9,0±2,0 8,7 (6,5- 14,3)	8,5±1,5 8,6 (6,3- 12,5)	0,32	0,01*
Δ	0,1±1,5	-0,0±0,6		-0,0±0,6	-0,0±0,6		-1,5±1,3	-1,5±1,3		-0,5±1,4	-0,5±1,4		-0,1±1,2	-0,1±1,2		

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; TUG, *Timed up and go*; DP, desvio padrão; VH, velocidade habitual; VR, velocidade rápida; DP, desvio padrão; Δ, delta (valor pós-valor pré). †p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon); *p<0,05 na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis)

Na análise intragrupo das variáveis de força muscular (TABELA 5), foram encontradas as seguintes alterações: o GT apresentou aumento de 14,4% no PT de flexores de joelhos (180°/s) ($\Delta 3,3 \pm 6,9$; $p=0,05$; $d=0,59$), redução de 13,7% no PT de plantiflexores (180°/s) ($\Delta -3,5 \pm 6,6$; $p=0,01$; $d=0,60$) e aumento de 1,5% no PT isométrico de flexores de joelho ($\Delta -3,5 \pm 6,6$; $p=0,01$; $d=0,14$), o GTP obteve aumento de 12,3% no PT de extensores de joelho (60°/s) ($\Delta 7,2 \pm 10,7$; $p=0,01$; $d=0,75$), aumento de 14,2% no PT de flexores de joelho (60°/s) ($\Delta 4,1 \pm 6,7$; $p=0,041$; $d=0,59$), aumento de 10,8% no PT de dorsiflexores (60°/s) ($\Delta 2,1 \pm 3,2$; $p=0,02$; $d=0,56$), e aumento de 9,2% no PT isométrico de flexores de joelho ($\Delta 3,8 \pm 6,2$; $p=0,03$; $d=0,55$), enquanto o GTI apresentou aumento de 2,1% no PT de extensores de joelho (60°/s) ($\Delta 6,8 \pm 10,3$; $p=0,02$; $d=0,22$) e redução de 0,1% no PT de extensores de joelho (180°/s) ($\Delta 0,8 \pm 5,4$; $p=0,02$; $d=0,01$), e o GC apresentou aumento de 9,7% no PT isométrico de flexores de joelho ($\Delta 4,3 \pm 5,1$; $p=0,01$; $d=0,78$). Não houve diferença entre os grupos.

TABELA 5 – FORÇA MUSCULAR POR GRUPOS NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC			GT			GTP			GTI			GSP			P intr	P inter	P interações
	Média±DP		p	Média±DP		p	Média±DP		p	Média±DP		p	Média±DP		p			
	Pré (n=18)	Pós (n=15)		Pré (n=18)	Pós (n=15)		Pré (n=18)	Pós (n=16)		Pré (n=18)	Pós (n=14)		Pré (n=18)	Pós (n=17)				
60º/s																		
PT	88,9±17,8	90,8±17,2	0,22	82,9±12,6	85,5±23,0	0,58	76,2±22,6	85,6±28,8	0,01	88,9±17,8	90,8±17,2	0,02	79,2±24,4	80,8±24,0	0,56	0,01*	0,80	0,43
Δ	3,5±15,6			1,6±9,8			7,2±10,7			6,8±10,3			1,5±8,3					
PT	37,4±10,6	39,4±8,4	0,12	35,3±10,2	38,7±9,8	0,11	35,1±13,3	40,1±12,2	0,04	37,4±10,6	39,4±8,4	0,07	34,7±13,1	35,7±10,8	0,58	0,01*	0,81	0,80
Δ	3,1±11,0			3,2±6,7			4,1±6,7			3,9±7,9			1,0±6,8					
PT	18,7±2,6	19,6±3,4	0,44	18,0±4,8	19,4±4,3	0,44	16,6±2,8	18,4±4,1	0,02	18,7±2,6	19,6±3,4	0,23	17,7±2,9	17,5±3,2	0,84	0,03*	0,35	0,47
Δ	0,7±3,0			0,7±4,2			2,1±3,2			1,1±4,0			-0,1±3,3					
PT	43,3±8,8	44,3±6,9	0,92	37,6±14,4	39,5±12,1	0,49	36,1±13,3	40,2±11,9	0,11	43,3±8,8	44,3±6,9	0,35	41,7±16,9	40,6±14,8	0,54	0,21	0,95	0,57
Δ	0,2±4,7			1,3±10,0			3,1±7,4			2,0±6,7			-1,1±8,3					
180º/s																		
PT	62,8±9,0	63,2±9,1	0,34	58,7±16,6	62,0±15,7	0,45	51,9±13,3	55,1±18,5	0,13	59,2±18,8	59,1±15,4	0,02	55,3±15,2	55,7±16,2	0,86	0,01*	0,38	0,56
Δ	1,9±6,4			1,5±3,9			2,9±13,9			4,8±5,4			0,3±4,3					
PT	33,1±6,2	32,3±5,3	0,88	29,4±10,1	33,7±11,3	0,05	34,5±11,8	34,4±9,6	0,30	34,5±11,8	34,4±9,6	0,35	29,6±9,9	31,1±9,4	0,35	0,01*	0,91	0,69
Δ	-0,2±7,5			3,3±6,9			1,7±6,8			1,6±5,4			1,4±6,2					
PT	16,6±4,4	16,3±2,4	0,80	16,5±5,5	16,1±3,2	0,35	15,2±3,1	15,6±3,9	0,37	17,2±4,9	16,1±4,9	0,46	14,7±2,1	14,8±2,5	0,85	0,85	0,34	0,68
Δ	0,2±3,6			-1,0±6,3			0,9±3,3			-0,8±4,5			0,1±2,6					
PT	25,4±6,2	25,4±5,6	0,86	22,5±8,5	19,4±6,5	0,01	20,8±6,6	20,3±5,9	0,76	26,8±9,1	27,1±9,9	0,74	24,7±9,2	22,5±7,7	0,17	0,11	0,08	0,25
Δ	0,2±5,3			-3,5±6,6			-0,4±3,7			0,4±5,3			-1,8±5,2					
Isométrico																		
PT	110,6±2,3	119,6±2,0	0,11	97,7±24,6	97,7±24,0	0,98	94,2±33,3	100,2±4,3	0,48	104,4±2,9	101,3±2,8	0,25	103,0±2,9	103,7±3,6	0,50	0,22	0,70	0,53
Δ	8,0			0,0			1,3			8,2			6,1					

de joelho (Nm)																				
	Δ	4,9 \pm 8,3	0,0 \pm 12,4																	
PT Flexores de joelho (Nm)		44,0 \pm 11,8	38,4 \pm 11,6	0,0	40,0 \pm 13,3	43,7 \pm 15,1		2,1 \pm 8,4												
	Δ	4,3 \pm 5,1	3,7 \pm 5,9	0,0	3,8 \pm 6,2	3,8 \pm 6,2		3,8 \pm 6,2												
PT Dorsiflexores (Nm)		22,8 \pm 5,9	23,4 \pm 4,6	0,6	20,5 \pm 5,7	20,8 \pm 6,0		20,5 \pm 5,7												
	Δ	1,3 \pm 3,8	-1,04 \pm 4,8	0,3	3,8 \pm 6,2	3,8 \pm 6,2		3,8 \pm 6,2												
PT plantiflexores (Nm)		71,6 \pm 18,2	59,7 \pm 16,0	0,7	60,9 \pm 23,0	67,7 \pm 24,3		60,9 \pm 23,0												
	Δ	4,3 \pm 12,1	-1,2 \pm 11,8	0,1	1,0 \pm 4,3	1,0 \pm 4,3		1,0 \pm 4,3												
TSL5x (s)		11,3 \pm 3,0	11,5 \pm 4,7	0,7	12,0 \pm 2,7	10,7 \pm 2,4		12,0 \pm 2,7												
	Δ	0,2 \pm 2,0	-0,9 \pm 2,0	0,2	-1,0 \pm 2,3	-1,0 \pm 2,3		-1,0 \pm 2,3												

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica. PT, pico de torque; TSL5x, teste de sentar e levantar 5 vezes; DP, desvio padrão; Δ , delta (valor pós-valor pré). *p<0,05 ANOVA

Na análise do equilíbrio postural (TABELA 6), foram encontradas diferenças significativas intragrupos nos seguintes domínios: transições/ajustes posturais antecipatórios: redução de 22,2% no GC ($\Delta -0,7\pm 1,3$; $p=0,05$; $d=0,58$), aumento de 25% no GT ($\Delta 0,8\pm 1,2$; $p=0,02$; $d=0,68$), aumento de 60,7% no GTP ($\Delta 1,5\pm 1,1$; $p=0,01$; $d=1,33$); respostas posturais reativas: aumento de 69,6% no GTP ($\Delta 2,1\pm 1,8$; $p=0,01$; $d=1,48$), aumento de 57,5% no GTI ($\Delta 1,6\pm 2,0$; $p=0,01$; $d=1,07$); orientação sensorial: redução de 23,3% no GC ($\Delta -0,7\pm 1,0$; $p=0,02$; $d=0,61$), aumento de 16,6% no GT ($\Delta 0,6\pm 0,8$; $p=0,01$; $d=0,62$), aumento de 23% no GTP ($\Delta 0,5\pm 0,7$; $p=0,02$; $d=0,61$), aumento de 17,8 no GTI ($\Delta 0,4\pm 0,6$; $p=0,02$; $d=0,58$); estabilidade da marcha: redução de 21,5% no GC ($\Delta -1,8\pm 2,2$; $p=0,01$; $d=0,94$), aumento de 13,8% no GT ($\Delta 1,0\pm 1,5$; $p=0,03$; $d=0,48$), aumento de 18,4% no GTP ($\Delta 1,5\pm 1,5$; $p=0,01$; $d=1,02$), redução de 16,8% no GSP ($\Delta -1,2\pm 1,8$; $p=0,01$; $d=0,48$) e no total: redução de 18,7% no GC ($\Delta -4,2\pm 2,9$; $p=0,01$; $d=0,97$), aumento de 18,1% no GT ($\Delta 3,5\pm 3,6$; $p=0,01$; $d=1,01$), aumento de 32,7% no GTP ($\Delta 5,8\pm 3,0$; $p=0,01$; $d=1,68$), aumento de 21,3% no GTI ($\Delta 4,0\pm 3,9$; $p=0,01$; $d=1,28$), redução de 13,2% no GSP ($\Delta -2,3\pm 2,8$; $p=0,03$; $d=0,41$).

Na análise intergrupo, foram encontradas melhoras no domínio de transições/ajustes posturais antecipatórios entre: GC vs GTP ($\Delta -0,7\pm 1,3$ vs $\Delta 1,5\pm 1,1$; $p=0,001$; $d=1,83$); GSP vs GTP ($\Delta -0,3\pm 1,4$ vs $\Delta 1,5\pm 1,1$; $p=0,002$; $d=1,44$); melhoras no domínio respostas posturais reativas entre: GC vs GTP ($\Delta -0,4\pm 1,8$ vs $\Delta 2,1\pm 1,8$; $p=0,013$; $d=1,38$); melhoras no domínio de orientação sensorial entre: GC vs GTP ($\Delta -0,7\pm 1,0$ vs $\Delta 0,5\pm 0,7$; $p=0,015$; $d=0,23$); GC vs GTI ($\Delta -0,7\pm 1,0$ vs $\Delta -0,5\pm 1,1$; $p=0,017$; $d=0,37$); GC vs GT ($\Delta -0,7\pm 1,0$ vs $\Delta 0,6\pm 0,8$; $p=0,004$; $d=0,11$); GSP vs GT ($\Delta 0,5\pm 0,7$ vs $\Delta 0,6\pm 0,8$; $p=0,020$; $d=1,15$); na estabilidade da marcha: GC vs GT ($\Delta -1,8\pm 2,2$ vs $\Delta 1,0\pm 1,5$; $p=0,003$; $d=1,51$); GC vs GTP ($\Delta -1,8\pm 2,2$ vs $\Delta 1,5\pm 1,5$; $p=0,001$; $d=1,15$); GSP vs GT ($\Delta -1,2\pm 1,8$ vs $\Delta 1,0\pm 1,5$; $p=0,009$; $d=1,33$); GSP vs GTP ($\Delta -1,2\pm 1,8$ vs $\Delta 1,5\pm 1,5$; $p=0,001$; $d=1,63$) e no escore total: GC vs GT ($\Delta -4,2\pm 2,9$ vs $\Delta 3,5\pm 3,6$; $p=0,001$; $d=2,36$); GC vs GTI ($\Delta -4,2\pm 2,9$ vs $\Delta 4,0\pm 3,9$; $p=0,001$; $d=2,41$); GC vs GTP ($\Delta -4,2\pm 2,9$ vs $\Delta 5,8\pm 3,0$; $p=0,001$; $d=3,38$); GSP vs GT ($\Delta -2,3\pm 2,8$ vs $\Delta 3,5\pm 3,6$; $p=0,005$; $d=1,81$); GSP vs GTI ($\Delta -2,3\pm 2,8$ vs $\Delta 4,0\pm 3,9$; $p=0,001$; $d=1,88$); GSP vs GTP ($\Delta -2,3\pm 2,8$ vs $\Delta 5,8\pm 3,0$; $p=0,001$; $d=2,79$).

TABELA 6 – EQUILÍBRIO DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC			GT			GTP			GTI			GSP			p
	Média±DP Mediana (mínimo-máximo)			Média±DP Mediana (mínimo-máximo)			Média±DP Mediana (mínimo-máximo)			Média±DP Mediana (mínimo-máximo)			Média±DP Mediana (mínimo-máximo)			
	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=18)	p	
Transições – Ajustes Posturais Antecipatórios	3,6±1,1 3 (2-6)	2,8±1,5 3 (1-6)	0,05†	3,2±1,0 3 (2-5)	4,0±1,2 4 (1-6)	0,02†	2,8±1,4 3 (0-5)	4,5±1,0 4 (3-6)	0,01†	4,0±1,2 4 (2-6)	4,5±1,2 4,5 (2-6)	0,10	3,0±1,2 3 (1-5)	2,7±1,3 2,5 (1-5)	0,36	
	-0,7±1,3			0,8±1,2			1,5±1,1			0,5±1,0			-0,3±1,4			
Respostas Posturais Reativas	3,5±1,8 4 (0-6)	3,2±2,3 3 (0-6)	0,36	3,7±2,1 4 (0-6)	4,3±1,4 4 (1-6)	0,25	3,3±2,1 4 (0-6)	5,6±0,7 6 (4-6)	0,01†	3,3±2,0 3 (0-6)	5,2±1,2 6 (2-6)	0,01†	2,3±2,1 2 (0-6)	2,5±2,0 3 (0-6)	0,72	
	-0,4±1,8			0,8±2,7			2,1±1,8			1,6±2,0			0,1±1,9			
Orientação Sensorial	3,0±0,9 3 (2-4)	2,3±1,1 2 (0-4)	0,02†	3,0±0,8 3 (2-4)	3,5±0,6 4 (2-4)	0,01†	2,6±1,1 2,5 (0-4)	3,2±0,6 3 (2-4)	0,02†	2,8±0,8 3 (2-4)	3,3±0,7 3,5 (2-4)	0,02†	2,7±0,8 3 (1-4)	2,1±0,9 2 (1-4)	0,06	
	-0,7±1,0			0,6±0,8			0,5±0,7			0,4±0,6			-0,5±1,1			
Estabilidade da marcha	7,9±1,1 8 (6-9)	6,2±1,8 6 (3-9)	0,01†	7,2±1,7 7 (2-9)	8,2±1,6 9 (4-10)	0,03†	7,6±1,3 8 (5-10)	9,0±0,9 9 (7-10)	0,01†	8,1±1,7 9 (3-10)	8,8±1,1 9 (6-10)	0,20	7,7±1,9 8 (3-10)	6,4±2,4 7 (2-10)	0,01†	
	-1,8±2,2			1,0±1,5			1,5±1,5			0,8±2,3			-1,2±1,8			
MiniBEST Total	19,7±3,1 19 (15-26)	16,0±4,6 17 (7-24)	0,01†	18,7±4,1 19 (9-25)	22,1±2,7 22 (17-26)	0,01†	18,3±4,7 20 (7-25)	24,3±2,5 25 (20-28)	0,01†	19,7±3,8 20 (9-25)	23,9±2,8 24 (19-28)	0,01†	17,3±5,6 18,5 (5-25)	15,0±5,5 16,5 (5-24)	0,03†	
	-4,2±2,9			3,5±3,6			5,8±3,0			4,0±3,9			-2,3±2,8			

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; MiniBESTtest, Mini Balance Evaluation Systems Test; DP, desvio padrão, Δ, delta (valor pós-valor pré). † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon); *p<0,05 na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis)

Ao analisar os parâmetros cinemáticos da marcha na esteira (TABELA 7), foi encontrada diferença significativa intragrupo na cadência na avaliação simples, com aumento de 9,9% no GTP ($\Delta 13,8 \pm 16,6$; $p=0,03$; $d=0,87$) e na cadência em dupla tarefa (animais), com aumento de 8,5% no GTP ($\Delta 11,1 \pm 13,9$; $p=0,03$; $d=0,69$). Na análise intergrupos, foi encontrado aumento na cadência simples ao comparar GTP vs GC ($\Delta 13,8 \pm 16,6$ vs $\Delta -10,1 \pm 2,8$; $p=0,05$; $d=2,46$).

TABELA 7 - PARÂMETROS CINEMÁTICOS DA MARCHA DAS PARTICIPANTES NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC			GT			GTP			GTI			GSP			p
	Média±DP			Média±DP			Média±DP			Média±DP			Média±DP			
	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=9)	p	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=12)	p	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=11)	p	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=12)	p	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=10)	p	
Velocidade da esteira para a avaliação da marcha (m/s) ^(a)																
Simplex	0,8±0,3 0,9 (0,4-1,2)	1,1±0,4 1,1 (0,6-1,6)	0,46	0,8±0,2 0,8 (0,5-1,2)	1,0±0,4 1,0 (0,3-1,6)	0,40	0,8±0,2 0,8 (0,4-1,3)	1,1±0,2 1,0 (0,8-1,4)	0,07	0,9±0,1 1,0 (0,7-1,2)	1,1±0,3 1,0 (0,5-1,7)	0,67	0,8±0,2 0,8 (0,5-1,0)	0,9±0,2 0,9 (0,6-1,1)	0,24 0,85	
Δ	0,3±0,4	0,2±0,2		0,3±0,2	0,2±0,2		0,3±0,2	0,1±0,2		0,1±0,2	0,1±0,2		0,1±0,2	0,1±0,2		
Dupla Tarefa (animais)	0,8±0,2 0,9 (0,4-1,2)	1,1±0,4 1,1 (0,7-1,6)	0,46	0,9±0,2 0,9 (0,5-1,2)	1,0±0,4 1,0 (0,3-1,6)	0,40	0,8±0,2 0,8 (0,4-1,3)	1,0±0,2 1,1 (0,8-1,4)	0,08	0,9±0,1 1,0 (0,7-1,2)	1,1±0,3 1,0 (0,5-1,7)	0,67	0,8±0,2 0,8 (0,5-1,0)	0,9±0,2 0,9 (0,6-1,1)	0,22 0,88	
Δ	0,3±0,4	0,1±0,2		0,2±0,2	0,1±0,2		0,2±0,2	0,1±0,2		0,1±0,2	0,1±0,2		0,1±0,2	0,1±0,2		
Dupla Tarefa (aritmética)	0,8±0,2 0,9 (0,4-1,2)	1,1±0,4 1,1 (0,7-1,6)	0,46	0,9±0,2 0,9 (0,5-1,2)	1,0±0,4 1,1 (0,3-1,6)	0,40	0,8±0,2 0,8 (0,4-1,3)	1,0±0,2 1,1 (0,8-1,4)	0,08	0,9±0,1 1,0 (0,7-1,2)	1,1±0,3 1,0 (0,5-1,7)	0,67	0,8±0,2 0,8 (0,5-1,0)	0,8±0,1 0,8 (0,6-1,1)	0,50 0,80	
Δ	0,3±0,4	0,1±0,2		0,2±0,2	0,1±0,2		0,2±0,2	0,1±0,2		0,1±0,2	0,1±0,2		0,1±0,2	0,1±0,2		
Cadência (número de passos/min) ^(a)																
Simplex	110,7±10,8	106,1±9,0	0,06	104,8±14,8	111,5±25,6	0,13	110,0±11,7	120,9±12,5	0,03†	110,6±10,7	114,7±7,9	0,85	96,5±21,2	94,6±29,8	0,91 0,05*	
Δ	-4,6±2,8			6,6±18,2			10,8±16,6			4,1±8,5			-1,9±29,8			
Dupla Tarefa (animais)	102,1±16,6	104,8±9,4	0,14	103,0±17,4	109,3±17,7	0,23	104,5±13,1	113,4±15,6	0,03†	107,6±13,7	112,3±13,2	1,00	97,9±15,0	95,6±11,8	0,83 0,33	
Δ	2,7±5,4			6,3±11,8			8,9±13,9			4,7±13,7			-2,3±16,0			
Dupla Tarefa (aritmética)	101,4±16,7	103,6±10,2	0,28	103,7±17,7	109,2±19,9	0,88	101,4±13,1	108,1±18,0	0,13	105,5±10,8	111,7±15,0	0,51	91,9±10,1	96,8±11,0	0,11 0,42	
Δ	2,2±7,9			5,4±13,5			6,8±14,9			6,1±12,6			4,9±8,1			
Comprimento do Passo (cm) ^(a)																
Simplex	52,3±15,0	59,0±10,0	0,46	56,9±10,4	57,5±19,4	0,95	52,0±15,4	59,7±16,2	0,67	60,5±6,8	63,7±17,9	0,81	51,8±10,3	62,1±4,0	0,22 0,62	
Δ	6,7±7,3			0,3±9,5			7,7±12,1			3,2±11,4			10,2±7,2			
Dupla Tarefa (animais)	55,2±11,3	59,3±8,6	0,46	58,0±9,5	60,0±19,3	0,59	54,3±15,6	62,0±14,6	0,61	61,2±6,6	65,1±16,1	0,67	55,3±10,2	63,5±8,4	0,11 0,85	
Δ	4,0±7,3			2,1±11,0			7,7±11,7			3,8±9,6			8,2±7,8			
Dupla Tarefa (aritmética)	55,2±12,8	59,9±7,4	0,28	57,9±9,2	61,3±18,4	0,44	56,0±15,3	64,5±14,5	0,76	62,7±7,0	65,3±14,3	0,85	58,4±11,4	61,0±8,8	0,75 0,80	
Δ	-4,6±5,0			4,0±11,2			8,5±12,0			2,6±8,6			2,6±10,3			

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica. Resultados, Média ± desvio padrão e mediana (mínimo; máximo), Δ, delta (valor pós-valor pré). † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon); * p<0,05 na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis), GTP vs GC (p=0,05).

Encontrou-se diferença estatisticamente significativa intragrupo no teste de velocidade da marcha rápida em 10m, com aumento de 7,1% no GT ($\Delta 0,1 \pm 0,01$; $p=0,01$; $d=0,51$) e 7,1% no GTI ($\Delta 0,1 \pm 0,1$; $p=0,05$; $d=0,51$). Não houve diferença entre os grupos (TABELA 8).

TABELA 8 – VELOCIDADE DA MARCHA POR GRUPOS NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC			GTP			GTI			GSP			p			
	Mediana (mínimo-máximo)	Média±DP	p	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p		Pré (n=18)	Pós (n=18)	p
VM habitual 10m (m/s)	1,3±0,2 1,2 (0,9-1,9)	1,2±0,1 1,1-1,0-1,6	0,17	1,2±0,2 1,1 (0,6-1,6)	1,2±0,2 1,2 (0,7-1,7)	0,07	1,2±0,1 1,2 (0,8-1,6)	1,2±0,2 1,2 (0,7-1,7)	0,67	1,2±0,1 1,1 (0,9-1,6)	1,2±0,1 1,2 (0,9-1,6)	0,07	1,1±,2 1,0 (0,5-1,5)	1,2±,4 1,1 (0,6-2,4)	0,30	0,23
Δ	-0,1±0,2			0,0±0,1			0,0±0,2			0,0±0,1			0,1±0,4			
VM rápida 10m (m/s)	1,5±0,3 1,5 (1,0-2,3)	1,5±0,3 1,5 (1,2-2,6)	0,36	1,4±0,2 1,5 (0,8-1,9)	1,5±0,2 1,5 (0,9-2,0)	0,01†	1,4±0,2 1,4 (1,1-2,0)	1,5±0,2 1,5 (0,9-2,2)	0,14	1,4±0,2 1,4 1,1 (1,1-1,8)	1,5±0,2 1,5 (0,9-2,0)	0,05†	1,3±,3 1,3 (0,6-1,8)	1,6±0,5 1,5 (0,7-3,1)	0,06	0,23
Δ	-0,0±0,3			0,1±0,1			0,1±0,2			0,1±0,1			0,2±0,5			
VM diferença (m/s)	0,2±0,1 0,2 (0,0-0,4)	0,3±0,2 0,2 (0,0-1,0)	0,53	0,2±0,1 0,2 (0,1-0,6)	0,3±0,1 0,2 (0,1-0,5)	0,23	0,2±0,1 0,2 (0,0-0,5)	0,3±0,1 0,2 (0,1-0,8)	0,16	0,2±0,1 0,2 (0,0-0,4)	0,2±0,1 0,2 (0,2-0,4)	0,37	0,2±0,1 0,2 (0,0-0,5)	0,3±0,3 0,2 (1,0-1,6)	0,21	0,98
Δ	0,1±0,3			0,1±0,1			0,1±0,1			0,0±0,1			0,1±0,2			
VM razão (m/s)	1,1±0,1 1,1 (1,0-1,3)	1,2±0,1 1,1 (1,0-1,6)	0,39	1,2±,1 1,2 (1,0-1,5)	1,2±0,1 1,2 (1,0-1,4)	0,65	1,2±0,1 1,2 (1,0-1,4)	1,2±0,1 1,2 (1,0-1,6)	0,09	1,2±0,1 1,2 (1,0-1,5)	1,2±0,1 1,2 (1,0-1,3)	0,40	1,2±0,1 1,1 (1,0-1,6)	1,2±0,2 1,2 (1,1-2,2)	0,42	0,67
Δ	0,0±0,2			0,0±0,1			0,0±0,1			0,0±0,1			0,0±0,2			

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; VM, velocidade da marcha; VM diferença (VM rápida – VM habitual); VM razão (VM rápida/VM habitual); DP, desvio padrão. † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon).

Ao analisar os resultados da avaliação algofuncional de quadril e joelho, verificou-se diferença significativa intragrupo, sendo que na avaliação de quadril houve redução de 75% no GTP ($\Delta -2,8 \pm 4,4$; $p=0,01$; $d=0,96$) e redução de 63,8% no GTI ($\Delta -1,7 \pm 2,8$; $p=0,02$; $d=0,73$). Enquanto que na avaliação do joelho, houve redução de 80% no GTP ($\Delta -3,7 \pm 4,9$; $p=0,01$; $d=1,19$). Não houve diferença significativa entre os grupos (TABELA 9).

TABELA 9 – FUNÇÃO DE QUADRIL, JOELHO E TORNOZELO DOS PARTICIPANTES ESTRATIFICADOS POR GRUPOS NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

Dados contínuos	GC			GT			GTP			GTI			GSP			p
	Média ± DP			Média ± DP			Média ± DP			Média ± DP			Média (DP)			
	Pré (n=18)	Pós (n=15)	P	Pré (n=18)	Pós (n=15)	P	Pré (n=18)	Pós (n=16)	P	Pré (n=18)	Pós (n=16)	P	Pré (n=18)	Pós (n=18)	P	
AF Quadril (Lequesne) (pontos)	1,9±2,7 0,5 (0-10)	2,1±2,8 0 (0-7)	0,92	1,6±4,3 0 (0-17,5)	1,9±3,2 1 (0-12,5)	0,70	4,4±5,1 4 (0-14,5)	1,1±2,1 0 (0-6,5)	0,01†	3,6±3,8 42,5 (0-14,5)	1,3±1,9 0 (0-5,5)	0,02†	1,9±3,8 0 (0-14)	0,5±0,9 0 (0-2,5)	0,10 0,18	
Δ	-0,2±4,1			-0,1±3,0			-2,8±4,4			-1,7±2,8			-1,4±3,6			
AF Joelho (pontos)	2,7±2,9 2,2 (0-8)	2,2±3,1 0 (0-10)	0,41	1,1±2,3 0 (0-7)	1,6±2,8 0 (0-10,5)	0,44	6,0±5,6 4,5 (0-16)	1,2±1,9 0 (0-6,5)	0,01†	4,0±5,1 1,2 (0-14)	2,5±3,7 0,7 (0-10,5)	0,26	1,9±3,9 0 (0-15,5)	2,3±3,3 0,5 (0-12)	0,57 0,06	
Δ	-0,7±4,0			0,2±2,5			-3,7±4,9			-1,8±4,4			0,3±2,2			
FAOS – Dor	100±0 100 (100-100)	98,3±6,4 100 (75-100)	0,31	99,0±3,9 100 (83-100)	97,0±8,4 100 (69-100)	0,18	91,8±12,2 100 (67-100)	93,4±11,7 100 (64-100)	0,48	96,1±8,8 100 (69-100)	97,9±8,3 100 (67-100)	0,50	98,7±3,7 100 (86-100)	100±0,0 100 (100-100)	0,18 0,26	
Δ	-1,6±6,4			-1,8±4,8			2,6±16,7			1,2±8,2			1,2±3,7			
FAOS – AVD	100±0 100 (100-100)	98,9±3,9 100 (85-100)	0,31	100±0 100 (100-100)	99,3±2,2 100 (91-100)	0,18	96,7±8,3 100 (68-100)	98,9±2,3 100 (93-100)	0,27	99,4±1,6 100 (94-100)	99,8±0,7 100 (97-100)	0,28	99,8±0,7 100 (97-100)	100±0,0 100 (100-100)	0,31 0,28	
Δ	-1,0±3,9			-0,7±2,2			2,6±8,3			0,4±1,9			0,1±0,7			

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; DP, Desvio Padrão; Δ, (valor pós-valor pré); FAOS, Foot and Ankle Outcome. † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon)

Na análise da auto-eficácia em quedas, houve aumento de 19,1% no escore do GC ($\Delta 3,6 \pm 3,7$; $p=0,01$; $d=0,98$). Na análise intergrupos, houve diferença entre os grupos GTP e GC ($\Delta -2,2 \pm 5,1$ vs $\Delta 3,6 \pm 3,7$; $p=0,02$; $d=1,31$) (TABELA 10).

TABELA 10 – AUTO-EFICÁCIA EM QUEDAS (FES-I) E SINTOMAS DEPRESSIVOS DOS PARTICIPANTES ESTRATIFICADOS POR GRUPOS NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

Dados contínuos	GC			GT			GTP			GTI			GSP			p
	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=18)	p	
FES-I	23,0±5,1 21,5 (16-35)	27,4±4,4 27 (20-36)	0,01†	23,0±6,6 20,5 (16-40)	22,1±4,5 22 (17-31)	0,90	25,0±6,9 23 (16-45)	23,1±5,9 21,5 (16-36)	0,10	24,5±7,2 21 (17-40)	23,1±3,4 22,5 (17-32)	0,54	22,5±3,7 21 (18-30)	21,5±4,5 21,5 (17-37)	0,35	
Δ	3,6±3,7			-0,7±6,0			-2,2±5,1			-1,5±6,0			-1,0±4,3			0,03*
GDS-15	4,1±2,6 3,5 (1-11)	3,6±2,5 5 (0-7)	0,61	3,4±2,2 3 (0-10)	2,4±1,8 3 (0-5)	0,26	4,2±2,7 4 (1-11)	4,3±3,3 3,5 (0-11)	1,00	3,6±3,1 3 (1-12)	2,5±2,0 2 (0-7)	0,15	4,3±2,9 4 (0-11)	4,1±3,6 3 (0-11)	0,45	
Δ	-0,4±2,3			-1,0±1,5			0,1±2,5			-0,6±1,7			-0,2±2,5			0,96

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; DP, Desvio Padrão; Δ, (valor pós-valor pré); † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon); *p<0,05 na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis), GTP vs GC (p=0,02)

Não houve diferença significativa intra e intergrupos na análise de classificação de tontura e inventário de vertigem (TABELA 11).

TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DE TONTURA E INVENTÁRIO DE VERTIGEM NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC n (%) Média ± DP			GT n (%) Média ± DP			GTP n (%) Média ± DP			GTI n (%) Média ± DP			GSP n (%) Média ± DP			p	
	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=15)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Pré (n=18)	Pós (n=18)	p		
Tontura	Sim	5 (27,8)	5 (33,3)	1,00	3 (16,7)	3 (20)	1,00	5 (27,8)	7 (43,8)	0,68	5 (27,8)	7 (43,8)	0,25	6 (33,3)	6 (33,3)	1,00	0,23
	Não	13 (72,2)	10 (66,7)		15 (83,3)	12 (80)		13 (72,2)	9 (56,2)		13 (72,2)	9 (56,2)		12 (66,7)	12 (66,7)		
Classificação de tontura	0/sem tontura	14 (77,8)	10 (66,6)		16 (88,9)	14 (93,3)		14 (77,8)	14 (87,6)		16 (88,9)	11 (68,8)		15 (83,3)	14 (77,8)		
	10%	-	-		-	1 (6,7)		-	-		-	-		-	-		
	20%	3 (16,7)	4 (26,6)		1 (5,6)	-	0,18	2 (11,1)	1 (6,2)	0,06	1 (5,6)	3 (18,8)		2 (11,1)	4 (22,2)		0,13
	30%	-	-	0,85	-	-		-	1 (6,2)		-	-		-	-		
	40%	-	1 (6,7)		1 (5,6)	-		1 (5,6)	-		1 (5,6)	-		-	-		
	50%	1 (5,6)	-		-	-		-	-		-	-		1 (5,6)	-		
60%	-	-		-	-		1 (5,6)	-		-	-		-	-			
80%	-	-		-	-		-	-		-	-		-	-			
DHI – Aspectos físicos (pontos)		3,3±6,3	6,0±9,3	0,30	1,3±3,3	1,8±4,2	0,85	2,7±5,2	4,5±7,2	0,55	4,7±8,5	4,6±7,0	0,93	3,4±6,3	3,2±5,2	0,81	0,90
	Δ		2,9±8,5		0,26±4,1			1,3±6,0			0,0±8,2			-0,2±6,4			
DHI – Aspectos funcionais (pontos)		3,2±6,4	6,3±11,3	0,68	1,3±3,8	2,0±6,7	0,70	2,7±6,7	2,2±4,1	0,59	3,3±7,9	4,2±6,8	0,61	2,7±5,2	2,2±5,5	0,94	0,87
	Δ		3,23±12,2		0,4±3,2			-0,8±5,4			0,7±10,1			-0,5±4,5			
DHI – Aspectos emocionais (pontos)		1,6±4,2	4,8±9,5	0,10	0,3±1,4	0,1±0,5	0,31	2,4±6,3	1,1±2,4	0,34	2,4±8,4	3,2±6,7	0,50	1,5±4,1	0,8±2,3	0,34	0,21
	Δ		3,4±8,2		-0,2±1,0			-1,6±6,0			0,7±11,9			-0,6±2,6			
DHI total (pontos)		8,22±16,3	16,3±26,6	0,75	3,0±8,4	4,6±12,7	0,49	8,0±17,3	7,8±13,4	0,76	10,5±23,5	12,1±19,5	0,61	7,7±15,3	6,3±12,2	0,95	0,98
	Δ		8,8±26,8		1,0±6,6			-1,1±14,1			1,5±28,8			-1,4±12,5			

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; DP, Desvio Padrão; Δ, (valor pós-valor pré); Resultados, frequência relativa (%) e absoluta (número); Média ± desvio padrão. DHI, Dizziness Handicap Inventory.

Não houve diferença significativa intra e intergrupos na análise da função vestibular (TABELA 12).

TABELA 12 - CARACTERIZAÇÃO DA DISFUNÇÃO VESTIBULAR POR GRUPOS NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	Fukuda	GC n (%)		GT n (%)		GTP n (%)		GTI n (%)		GSP n (%)		p
		Pré (n=17)	Pós (n=15)	Pré (n=17)	Pós (n=15)	Pré (n=18)	Pós (n=16)	Pré (n=18)	Pós (n=16)	Pré (n=18)	Pós (n=18)	
Resultado	Positivo	16 (88,9)	12 (80)	16 (94,1)	10 (66,7)	17 (94,4)	9 (56,3)	17 (94,4)	10 (62,5)	15 (83,3)	16 (88,9)	1,00
	Negativo	2 (11,1)	3 (20)	1 (5,9)	5 (33,3)	1 (5,6)	7 (43,8)	1 (5,6)	6 (37,5)	3 (16,7)	2 (11,1)	0,12
Lado de deslocamento	Direita	13 (81,3)	7 (58,3)	10 (62,5)	8 (80)	11 (64,7)	6 (66,7)	10 (58,8)	7 (70)	11 (73,3)	7 (43,8)	0,25
	Esquerda	3 (18,7)	5 (41,7)	6 (37,5)	2 (20)	6 (35,3)	3 (33,3)	7 (41,2)	3 (30)	4 (26,7)	9 (56,2)	1,00
Grau de deslocamento	30°	12 (75)	10 (83,3)	10 (62,5)	6 (60)	10 (58,8)	5 (55,6)	10 (58,8)	6 (60)	9 (60)	10 (62,5)	0,70
	60°	3 (18,8)	2 (16,7)	6 (37,5)	4 (40)	7 (41,2)	3 (33,3)	6 (35,3)	4 (40)	5 (33,3)	6 (37,5)	0,56
	90°	1 (6,2)	-	-	-	-	1 (11,1)	1 (5,9)	-	1 (6,7)	-	1,00
Distância de deslocamento	0,5m	1 (6,3)	1 (8,3)	2 (12,5)	3 (30)	1 (5,9)	2 (22,2)	3 (17,6)	3 (30)	2 (13,3)	4 (25)	0,31
	1m	6 (37,5)	7 (58,3)	8 (50)	7 (70)	13 (76,5)	6 (66,7)	13 (76,5)	6 (60)	9 (60)	8 (50)	0,56
	1,5m	9 (56,3)	4 (33,3)	6 (37,5)	-	3 (17,6)	1 (11,1)	1 (5,9)	1 (10)	4 (26,7)	4 (25)	0,31

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; frequência relativa (%) e absoluta (número);

Houve diferença intragrupo na análise da amplitude de movimento (TABELA 13), apresentando aumento de 8,1% da flexão de quadril no GTP ($\Delta 5,3 \pm 9,3$; $p=0,03$; $d=0,51$), aumento de 30% na dorsiflexão do GTP ($\Delta 3,6 \pm 5,5$; $p=0,02$; $d=0,67$) e redução de 29,4% da plantiflexão do GC ($\Delta -12,5 \pm 13,2$; $p=0,01$; $d=1,00$). Ainda, na análise intergrupos foi encontrada diferença significativa na plantiflexão entre os grupos, com aumento no GTP vs e diminuição no GC ($\Delta 3,2 \pm 8,2$ vs $\Delta -12,5 \pm 13,2$; $p=0,004$; $d=1,46$), aumento no GTI vs redução no GC ($\Delta 0,1 \pm 10,5$ vs $\Delta -12,5 \pm 13,2$; $p=0,01$; $d=1,22$), e aumento no GT vs redução no GC ($\Delta 2,1 \pm 11,0$ vs $\Delta -12,5 \pm 13,2$; $p=0,005$; $d=1,20$).

TABELA 13 - AMPLITUDE DE MOVIMENTO NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GC			GT			GTP			GTI			GSP			P	
	Média±DP			Média±DP			Média±DP			Média±DP			Média±DP				
	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=18)	Pós (n=15)	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=18)	Pós (n=15)	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Mediana (mínimo-máximo)	Pré (n=18)	Pós (n=16)	p	Mediana (mínimo-máximo)		Pré (n=18)
Flexão de quadril (°)	89,8±12,7 88,3 (73,3-122)	88,7±12,6 88,3 (70-112,7)	88,7±12,6 88,3 (70-112,7)	1,00	83,0±17,2 85 (47,3-119,3)	90,3±15,3 (65-111,3)	0,06	85,7±16,9 81,6 (60-122,3)	92,7±16,3 90 (68,3-123,3)	0,03†	92,3±12,7 89,1 (68,3-113,7)	89,7±14,6 90 (63,3-119,3)	0,40	86,4±20,6 81,6 (60-122,3)	86,9±20,3 90 (68,3-123,3)	0,68	0,16
Δ	-1,6±18,0				6,7±12,2	5,3±9,3					-2,4±11,2			0,5±14,5			
Extensão de quadril (°)	12,4±5,9 12,8 (3,0-21,7)	15,1±6,4 15 (6,7-25,0)	15,1±6,4 15 (6,7-25,0)	0,09	12,4±7,6 10 (0-25)	12,2±6,9 10 (2,7-20)	0,36	10,1±3,6 10 (4,7-17,3)	10,9±5,7 10 (2,7-20)	0,49	12,9±7 10,8 (2-30)	11,8±5,9 10 (4-20)	0,78	12,6±6,1 10 (4,7-17,3)	13,7±7,7 10 (2,7-20)	0,53	0,47
Δ	3,0±7,0				0,6±5,9	0,7±3,9					-1,6±7,1			1,0±6,1			
Flexão de joelho (°)	125,7±7,4 126,0 (111,3-138,3)	128,3±7,2 130,0 (112-140)	128,3±7,2 130,0 (112-140)	0,66	123,5±9,4 129 (102-135)	120,2±9,3 129 (102-135)	0,19	124,3±7,3 125,3 (110-135)	123,9±8,0 124,1 (110-140)	1,00	122,4±19,6 125,8 (50-140)	122,4±14,4 124,8 (73,3-135,0)	0,42	126,5±8,7 125,3 (110-135)	126,1±7,3 124,1 (110-140)	0,66	0,45
Δ	1,1±10,1				-3,1±10,5	-0,1±5,8					-0,4±9,0			-0,4±4,6			
Extensão de joelho (°)	1,1±2,8 0 (0-10)	0,7±1,5 0 (0-4)	0,7±1,5 0 (0-4)	0,46	2,0±3,6 0 (0-11,3)	1,2±2,2 0 (0-7,3)	0,20	1,0±1,9 0 (0-6)	0,2±1,0 0 (0-4)	0,14	2,1±3,9 0 (0-12)	1,2±3,4 0 (0-13,3)	0,67	0,4±1,3 0 (0-6)	0,1±0,3 0 (0-4)	0,18	0,96
Δ	-0,4±26				-1,2±3,1	-0,8±1,9					-0,3±5,1			-0,3±1,1			
Dorsiflexão (°)	14,0±6,3 11,3 (5,3-28,7)	14,7±4,0 15 (10-20)	14,7±4,0 15 (10-20)	0,57	15,8±8,4 13,3 (4,7-40,0)	16,8±7,9 18 (9,3-40,0)	0,38	12,6±6,0 10 (0-22)	16,5±5,0 19,6 (5,0-20,7)	0,02†	16,2±8,2 12,6 (10-40)	16,8±4,4 19 (10-22)	0,59	15,1±6,3 10 (0-22)	17,4±10,3 19,6 (5-20,7)	0,27	0,59
Δ	-0,1±3,1				1,2±5,4	3,6±5,5					0,1±10,5			2,3±9,3			
Plantiflexão (°)	37,7±10,9 40 (16,7-70,0)	26,6±9,7 30 (6,7-39,0)	26,6±9,7 30 (6,7-39,0)	0,01†	35,6±14,1 40 (11,3-60,0)	36,3±11,4 39,3 (10-60)	0,28	37,2±8,6 40 (20,3-50,0)	40,3±10,8 40 (24-70)	0,18	36,2±13,3 40 (10-60)	39,7±10,5 36 (28,7-60,0)	0,47	37,4±12,3 40 (20,3-50,0)	37,0±10,3 40 (24-70)	0,91	0,02*
Δ	-12,5±13,2				2,1±11,0	3,2±8,2					3,3±12,6			-0,3±12,3			

GC, Grupo Controle; GT, Grupo Treinamento Físico com Exergames; GTP, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Proteica; GTI, Grupo Treinamento Físico com Exergames associado à Suplementação Isoenergética; GSP, Grupo Suplemento Proteica; Resultados, Média ± desvio padrão. † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon); *p<0,05 na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis).

5 DISCUSSÃO

O protocolo de intervenções uni ou multimodais propostos no presente estudo foi capaz de reverter em 45,8% o estado de pré-fragilidade nas participantes que realizaram alguma intervenção, sendo esta reversão mais expressiva nas participantes que realizaram o treinamento físico com *exergames* de forma isolada (73,4%). Ainda, nos grupos onde não houve treinamento físico, GC e GSP, apresentaram piora do quadro, evoluindo para a fragilidade física, sendo esta taxa de 6,6% no GC e 5,5% no GSP.

Assim, as intervenções propostas no presente estudo foram eficazes para reverter 50,6% do estado de pré-fragilidade das participantes. Sendo a reversão mais expressiva no GT (73,4%), seguida do GSP (55,6%), do GC (46,8%), do GTP (43,8%) e, por fim, do GTI (33,4%). No momento pré-intervenção, os critérios mais pontuados foram a exaustão/fadiga e a fraqueza muscular. A reversão da pré-fragilidade pode ser observada, principalmente, pela diminuição significativa da frequência do relato de exaustão/fadiga pelas participantes dos grupos que realizaram algum tipo de intervenção, uni ou multimodal. Não sendo encontrado tal desfecho nas participantes do grupo controle e do treinamento físico com *exergames* associado à suplementação isoenergética.

De forma semelhante, Kim *et al.*, (2015) encontraram redução da quantidade de critérios de fragilidade física presentes nos participantes que realizaram treinamento físico multicomponente associado ou não ao uso de suplementação com glóbulos de gordura do leite. Assim como no presente estudo, a reversão do critério de exaustão/fadiga esteve presente em todos os grupos, com exceção do grupo controle. No entanto, a comparação ao estudo (KIM *et al.*, 2015) é limitada, visto que os autores aplicaram um protocolo de exercícios físicos convencionais, incluindo exercício resistido (progressão com faixas elásticas) e equilíbrio, enquanto que no presente estudo, o treinamento foi realizado somente com *exergames*, intervenção reconhecida como dupla tarefa (OGAWA *et al.*, 2016) por meio do Nintendo Wii® e a *Balance board*®, com resistência progressiva adicionada em colete durante os exercícios resistidos.

Embora o método de avaliação da fragilidade física utilizado no presente estudo seja o mais amplamente aceito e válido, o critério de exaustão/fadiga foi retirado de

um questionário que aborda sintomas depressivos (ORME *et al.*, 1986). Assim, o entendimento sobre a reversão desse critério de fragilidade física por meio de exercício físico ainda não foi elucidado na literatura (DEDEYNE *et al.*, 2017). Sabe-se que a fadiga, em idosos, está associada ao declínio da capacidade funcional, envolvendo a redução da velocidade da marcha devido à redução da oscilação postural e declínio da função musculoesquelética podendo comprometer o equilíbrio postural e aumentar o risco de quedas (HELBOSTAD *et al.*, 2010; SIMONSICK *et al.*, 2016). Desta forma, as intervenções propostas no presente estudo também foram efetivas para melhorar o equilíbrio, mobilidade funcional e força muscular das participantes e, então, reduzir o risco de quedas, o que pode ter contribuído para amenizar a exaustão/fadiga, melhorar a fraqueza muscular e reverter o do estado de pré-fragilidade. Tal desfecho vai ao encontro dos resultados apresentados em revisão sistemática, a qual apontou que a associação de exercícios físico e suplementação proteica são efetivos para promover o ganho de força e massa muscular, melhorar a mobilidade funcional e reduzir os critérios de fragilidade física em idosos (LIAO *et al.*, 2018).

Estudo (LIAO *et al.*, 2019) que comparou os efeitos do treinamento físico convencional com o treinamento físico com *exergames* (XBOX Kinect), 36 sessões (3 vezes/semana), por 12 semanas, verificaram redução dos critérios de fragilidade física nos participantes, no entanto, a redução do critério de exaustão/fadiga foi revertida significativamente apenas pelo grupo que realizou o treinamento com *exergames*, indicando que esta forma de treinamento interativo e motivador pode ser efetivo para a melhorar a exaustão/fadiga autorrelatada. Diferente do estudo citado, no nosso estudo o treinamento foi realizado em frequência semanal inferior, isto é, 2 vezes/semana, incluiu participantes pré-frágeis e também associou o exercício ao uso da suplementação nutricional.

A reversão mais expressiva da pré-fragilidade no GT, também pode ser relacionada ao histórico de quedas, sendo que os participantes do referido grupo apresentaram redução significativa do número de quedas (63%) durante o período experimental. O estado de pré-fragilidade está relacionado ao aumento da prevalência de quedas em idosos, sendo esta 59% maior quando comparada aos idosos não frágeis (FHON *et al.*, 2013). Há também forte evidência de que a prática de exercício físico multicomponente melhora os fatores associados às quedas em idosos pré-

frágeis e frágeis (FAIRHALL *et al.*, 2014), assim como aconteceu no presente estudo, onde foi encontrada melhora na mobilidade funcional, equilíbrio postural e força muscular.

O treinamento físico com *exergames* de forma isolada ou associado à suplementação nutricional (proteica e isoenergética) melhorou a mobilidade funcional com dupla tarefa cognitiva, quando realizado em velocidade habitual, comparativamente à não realizar nenhuma intervenção. Enquanto o treinamento físico com *exergames* associado à suplementação nutricional (proteica ou isoenergética) melhoram a mobilidade funcional em simples e dupla tarefa motora quando comparado ao GC. Em relação à mobilidade funcional com dupla tarefa cognitiva, realizado em velocidade rápida, GT mostrou-se superior ao GC. Já na mobilidade funcional com dupla tarefa visuoespacial, o treinamento físico com *exergames* associado à suplementação proteica mostrou-se mais eficaz que o GC.

Desta forma, a redução do número de quedas durante o período experimental, pode ser atribuída a melhora na mobilidade funcional, força muscular e equilíbrio. Em relação à mobilidade funcional, avaliada comumente pelo TUG, é a forma clínica mais utilizada para indicar o risco de quedas em idosos, ainda que de forma isolada não seja tão específico (BARRY *et al.*, 2014). A melhora no tempo para realizar o teste, vai ao encontro de outros estudos que também aplicaram intervenção com exercício físico multicomponente em idosos, assim como os achados da revisão sistemática de Pacheco *et al.*, (2020), que aponta que os *exergames* são benéficos para a melhora da mobilidade funcional e equilíbrio em idosos.

Em estudo de revisão sistemática, Labra *et al.*, (2015) apontaram que os exercícios físicos, principalmente os multicomponentes que incluem exercício resistido, são capazes de melhorar os aspectos da função físico-funcional, incluindo a mobilidade funcional, em idosos pré-frágeis, bem como se realizados no domicílio de idosos, 3 vezes por semana por 12 semanas, podem ser benéficos para melhorar a mobilidade funcional (SADJAPONG *et al.*, 2020). Diferente do presente estudo, os autores realizaram o treinamento físico de forma convencional com frequência semanal maior, incluíram participantes de ambos os sexos e não associaram ao uso da suplementação proteica (SADJAPONG *et al.*, 2020).

Por outro lado, quando verificado o desfecho de mobilidade funcional em intervenções com *exergames*, os resultados variaram de acordo com o protocolo

proposto pelos autores. Em estudo que investigou os efeitos da intervenção com *exergames* (XBOX Kinect) do tipo dança virtual, realizada 3 vezes na semana por 12 semanas, em idosas moderadamente ativas da comunidade, não reportou alteração na mobilidade funcional (RODRIGUES *et al.*, 2018b). Outro estudo que incluiu idosos frágeis e pré-frágeis também utilizou os *exergames* (XBOX Kinect) e comparou com o exercício físico convencional encontrou melhora no desempenho do TUG em ambos os grupos, de forma mais expressiva no grupo *exergames* (LIAO *et al.*, 2019). Assim como no estudo de Kim *et al.*, (2015), com idosos frágeis, também houve melhora da mobilidade funcional nos grupos que associaram o exercício físico ao suplemento nutricional. No entanto, esses resultados devem ser comparados com cautela ao presente estudo, visto que envolveram idosas robustas e idosos frágeis e pré-frágeis em suas amostras, diferente do presente estudo que incluiu apenas idosas pré-frágeis.

Estudos atuais recomendam a inserção de exercícios associados à dupla tarefa em idosos, visto que esta é uma capacidade que vai sofrendo deterioração em decorrência do processo de envelhecimento (VARELA-VASQUEZ *et al.*, 2020). Os *exergames* apresentam a vantagem de exigirem tanto a função motora quanto a cognitiva ao realizar sua prática e, desta forma, favorecem a melhoria da mobilidade funcional em dupla tarefa (GALLOU-GUOYT *et al.*, 2020).

O protocolo de treinamento físico com *exergames* de forma isolada promoveu aumento de 14,4% do pico de torque dos flexores de joelho a 180°/s e 1,5% no pico de torque isométrico e reduziu em 13,3% o pico de torque dos plantiflexores (180°/s). Quando associado à suplementação proteica, os resultados foram de incremento em 12,3% de pico de torque dos extensores de joelho (60°/s), 14,2% dos flexores de joelho (60°/s) e 9,2% pico de torque isométrico, e aumento de 10,8% no pico de toque dos dorsiflexores. Já a associação com o suplemento isoenergético resultou no aumento do pico de torque dos extensores de joelho (60°/s) em 2,1% e redução do pico de torque dos extensores de joelho a 180°/s em 0,1%. O grupo controle obteve aumento de 9,7% no pico de torque isométrico dos flexores de joelho.

Estudo de Kim *et al.*, (2015) não encontrou diferença significativa entre os grupos na força muscular isométrica de extensores de joelho, avaliada por dinamômetro manual, divergindo dos resultados do presente estudo, onde o treinamento associado à suplementação proteica aumentou a potência dos

extensores de joelho. Tal desfecho vai ao encontro dos resultados da revisão sistemática de Liao *et al.*, (2018), a qual aponta evidência moderada para o ganho de força muscular em membros inferiores quando realizado exercício físico e suplementação proteica. Assim como o estudo de Chittrakul *et al.*, (2020) que também encontrou aumento da força muscular isométrica de extensores de joelho após a aplicação de um protocolo de exercício físico multicomponente 3 vezes por semana, por 12 semanas. Enquanto o presente estudo o ganho isométrico foi obtido no grupamento muscular de flexores de joelho, podendo ser em decorrência da variação dos exercícios propostos, bem como pela menor frequência de intervenção (2x/sem) no presente estudo.

Quando verificado os efeitos da intervenção com *exergames* do tipo dança (XBOX Kinect), por 12 semanas, Wojciechowski *et al.*, (2021) encontraram aumento do pico de torque excêntrico de quadríceps e concêntrica de plantiflexores (GALLO *et al.*, 2019; VOJCIECHOWSKI *et al.*, 2021) em idosas moderadamente ativas da comunidade. Tal ganho pode ser atribuído ao protocolo de treinamento proposto, o qual incluía movimentos de planti e dorsiflexão para realizar os passos de dança e deslocamentos médio-lateral e anteroposterior em superfície instável, como forma de progressão, sugerindo que a especificidade do treinamento de dança é mais efetiva para aumentar a força muscular de plantiflexores comparativamente ao protocolo realizado pelo presente estudo. Ainda, o incremento de carga seguiu a metodologia do percentual de massa corporal, não por meio do método de repetição máxima (RM), o que pode ter interferido no aumento da força muscular.

Já o estudo de Moreira *et al.*, (2020) também realizado com idosas pré-frágeis, comparou o treinamento físico com *exergames* (XBOX Kinect, jogo Your Shape), realizado por 3x/sem, por 12 semanas, com o exercício físico multicomponente de forma tradicional, também encontraram aumento de força muscular em extensores de joelho (60°/s) em ambos os grupos, enquanto que o aumento em flexores de joelho (60°/s e 180°/s) ocorreu apenas no grupo que realizou o treinamento convencional. No entanto, o protocolo de Moreira *et al.*, (2020) relatou que a progressão do exercício ocorreu com o aumento do número de repetições e não utilizaram carga no grupo *exergames*, diferente do presente estudo que utilizou colete de sobrecarga progressiva nas participantes durante a realização dos exercícios resistidos.

Os *exergames* têm se mostrado uma ferramenta efetiva para incrementar o equilíbrio postural de idosos, no entanto ainda não foi possível estabelecer um protocolo mais adequado de exercícios (ZHENG *et al.*, 2019; PACHECO *et al.*, 2020). No presente estudo, a associação do treinamento físico com *exergames* e suplementação proteica promoveu melhora do equilíbrio postural, avaliado pelo MiniBESTest, em 32,7% quando analisado o escore total e de 60,7% no domínio transições/ajustes posturais antecipatórios, de 69,6% no domínio de respostas posturais reativas, 23% em orientação sensorial, e 18,4% na estabilidade da marcha. Ainda, esta combinação de intervenção mostrou-se superior ao grupo controle em todos os domínios e no escore total.

Além disso, é possível observar que os grupos que realizaram treinamento físico com *exergames* associado à suplementação nutricional (proteica ou isoenergética) e de forma isolada foram superiores ao controle e ao uso isolado da suplementação proteica na melhora do equilíbrio postural, avaliado pelo MiniBESTest. Estudo de Yingyongyudha *et al.*, (2016) verificou que o o MiniBESTest apresenta maior acurácia para identificar idosos com risco de quedas quando comparado a Escala de Equilíbrio de Berg e o TUG. Desta forma, a melhora no desempenho do MiniBESTest também pode ter contribuído para a redução do número de quedas nas participantes do presente estudo.

Ainda, recente revisão sistemática evidencia que os *exergames* são capazes de aprimorar o equilíbrio de idosos saudáveis (PACHECHO *et al.*, 2020; FANG *et al.*, 2020), e de idosos frágeis e pré-frágeis (ZHENG *et al.*, 2019). No entanto os resultados são limitados pela ausência de padronização de protocolos de intervenção e de métodos de avaliação do equilíbrio postural. Quando verificado os efeitos de um protocolo de 14 sessões com *exergames* (Nintendo Wii e Balance Board) no equilíbrio postural (avaliado pelo MiniBESTest) em idosos pré-frágeis e frágeis, os autores encontraram melhora do escore total da bateria de avaliação, no entanto, a comparação ao presente estudo limita-se ao desempenho total na avaliação, não podendo ser comparado os resultados por domínios (GOMES *et al.*, 2018). Além disso, os autores não estratificaram a amostra por sexo e realizaram a intervenção com foco no equilíbrio postural, não incluindo jogos com exercício resistido progressivo.

Liao *et al.*, (2019) também encontraram melhorar no equilíbrio postural após 36 sessões de exercício com o XBOX Kinect, no entanto, os autores utilizaram apenas um teste de equilíbrio estático (apoio unipodal) para avaliação, o que limita a comparação com o presente estudo, visto que o teste em apoio unipodal compreende um dos 14 itens de avaliação do MiniBESTest. Por outro lado, Moreira *et al.*, (2020) também utilizaram o MiniBESTest para avaliação do equilíbrio postural após a realização de treinamento físico com *exergames* (XBOX Kinect), 3x/sem por 12 semanas, e não encontraram diferença significativa. Desta forma, sugere-se que a utilização do console Nintendo Wii com a Balance Board e os diferentes tipos de jogos para treinamento de equilíbrio incluídos no presente estudo tenham colaborado para a melhora do equilíbrio postural.

Na análise dos parâmetros da marcha, avaliados pela esteira, apenas o grupo que associou treinamento físico e suplementação proteica apresentou aumento da cadência tanto em tarefa simples quanto em dupla tarefa cognitiva (memória), diferindo do grupo controle apenas na cadência simples. Pitta *et al.*, (2020) ao compararem diferentes intensidades (moderada e vigorosa) do treinamento com *exergames* (XBOX Kinect, Your Shape), 3x/sem por 12 semanas, também encontraram diferença nos parâmetros da marcha avaliada pelo ProtoKinetics, incluindo o aumento da cadência, principalmente quando realizada em velocidade habitual e no grupo de intensidade vigorosa. Desta forma, ainda que o presente estudo não tenha trabalhado em intensidade vigorosa, também foi efetivo para promover o aumento da cadência, ainda que não tenha aumentado significativamente a velocidade da marcha e o comprimento do passo.

No que se refere à velocidade da marcha, os grupos que realizaram treinamento físico isolado ou associado à suplementação isoenergética obtiveram aumento de 7,1% na VM rápida. Pitta *et al.*, (2020) também encontraram aumento da VM rápida e habitual em ambos os grupos de treinamento (intensidade moderada e vigorosa), no entanto sem diferença entre os grupos. Por outro lado, Liao *et al.*, (2019) encontraram aumento da VM habitual nos grupos *exergames* e exercício convencional nos momentos pré e pós-intervenção, mas sem diferença entre os grupos. Rodrigues *et al.*, (2018) não encontraram aumento da VM habitual em idosas moderadamente ativas após 12 semanas de treinamento de dança com *exergames* (XBOX Kinect, Dance Central). Assim como Moreira *et al.*, (2020) também não verificaram aumento

da VM habitual. Desta forma, ainda que não apresentaram diferença entre os grupos de intervenção, o aumento da VM intragrupo é um fator benéfico aos participantes, visto que a VM lenta é considerada um preditor de condições adversas à saúde. Tal desfecho corrobora a orientação da *Society on Sarcopenia, Cachexia, and Wasting Disease* que apontam que a melhora de pelo menos 0,1 m/s na VM já é benéfica (MORLEY *et al.*, 2011).

Os grupos que associaram treinamento físico com suplementação nutricional (proteica ou isoenergética) apresentaram redução dos sintomas algofuncionais em relação ao quadril (GTP: 75% e GTI: 63,8%), no entanto, apenas quando associado à suplementação proteica foi encontrada melhora nos sintomas algofuncionais do joelho em 80% (GTP). O exercício físico multicomponente, incluindo o exercício resistido progressivo é recomendado para pacientes com dor em joelho e quadril e sua realização está associada a melhora da função e do quadro de dor nessas articulações (ZAMPOGNA *et al.*, 2020). Ditchburn *et al.*, (2020) avaliaram o efeito dos *exergames* (sistema IREX®), 2x/sem por 6 semanas, em idosos com dor musculoesquelética crônica e verificaram que a prática foi suficiente para reduzir a dor nesses participantes. No entanto, os autores incluíram participantes com dor crônica nas articulações do quadril, punho/mão e coluna, além disso, a forma de avaliação utilizada no estudo, pela Escala de Avaliação Numérica da Dor (NPRS) e o método de intervenção, limitam a comparação com o presente estudo. A revisão sistemática de Collado-Mateo *et al.*, (2017) concluiu que devido a heterogeneidade das amostras e intervenções propostas, não foi possível estabelecer o real efeito dos *exergames* na dor musculoesquelética. Desta forma, sugere-se que a melhora dos sintomas algofuncionais em quadril e joelho encontradas no presente estudo devem-se a melhorias físicos-funcionais também encontradas nos grupos de intervenção.

A auto-eficácia em quedas é uma variável que implica diretamente no desempenho dos participantes ao realizar exercício físico (KENDRICK *et al.*, 2014). No presente estudo, foi observado que não participar de nenhuma intervenção aumentou 19,1% a auto-eficácia em quedas do GC, sendo este aumento significativo ao comparar com as participantes que realizaram treinamento físico e associaram a suplementação proteica.

Estudo de Chittrakul *et al.*, (2020) que reportou os efeitos um programa de exercícios multicomponentes, realizado 3x/sem por 12 semanas, em idosos pré-

frágeis encontrou redução da auto-eficácia em quedas ao comparar ao grupo controle. Semelhante a isto, Moreira *et al.*, (2020) observaram redução da auto-eficácia em quedas no grupo que realizou o treinamento com exergames (XBOX Kinect, Your Shape) mas não em relação ao controle. Assim como Liao *et al.*, (2019) também encontraram redução da auto-eficácia em quedas nos dois grupos intervencionais (*exergames* e convencional), mas não houve diferença entre eles. Enquanto Gomes *et al.*, (2018) não encontraram resultado significativa na redução da auto-eficácia em quedas em idosos pré-frágeis e frágeis após intervenção com *exergames* (Nintendo Wii e Balance Board). Desta forma, acredita-se que a intervenção realizada no presente estudo, exercício físico com *exergames* e suplementação proteica, quando combinados são benéficos para reduzir a auto-eficácia em quedas.

Sabe-se que o processo de envelhecimento também provoca a deterioração dos fatores psicológicos em idosos, favorecendo a presença de sintomas depressivos (JEOUNG, 2014). No presente estudo, não houve alterações significativas nos sintomas depressivos após o período experimental. Estudo de Jeoung (2014) aponta que os exercícios de dança exercem influência positiva na redução dos sintomas depressivos, divergindo da intervenção proposta no presente estudo. Tal achado corrobora com o estudo de Rodrigues *et al.*, (2018) que encontrou redução dos sintomas depressivos em idosas modernamente ativas após intervenção com *exergames* do tipo dança. No entanto, os resultados do presente estudo vão ao encontro do estudo de Gomes *et al.*, (2018) onde também não houve melhora dos sintomas depressivos após 14 sessões de intervenção com Nintendo Wii em idosos pré-frágeis e frágeis, podendo ser pela quantidade inferior de sessões realizadas.

O declínio da função vestibular também é presente na população idosa, sendo acompanhado de tontura e instabilidade postural (NNODIM & YUNG, 2015). Não houve alterações significativas na função e sintomas vestibulares no presente estudo. De forma diferente, Swanenburg *et al.*, (2018) encontraram melhora na função avaliada pelo teste de Acuidade Visual Dinâmica (utilizado para verificar mudanças no reflexo vestibulo-ocular) após um programa de intervenção com *exergames* (Senso *exergame* system®), direcionado a estabilidade ocular e movimentação da cabeça. Portanto, acredita-se que a falta de um teste mais específico para sua avaliação e a especificidade do tratamento de disfunções vestibulares tenham contribuído para a

participantes do presente estudo não apresentaram melhora da função e sintomas vestibulares.

Por sim, foi verificado que o treinamento físico associado à suplementação proteica promoveu o aumento da amplitude de movimento de flexão de quadril em 8,1% e de dorsiflexão em 30%, enquanto não realizar nenhuma intervenção (GC), reduz em 29,4% a amplitude de movimento de plantiflexão. Comparativamente ao controle, os grupos que realizaram treinamento físico isolado ou associado à suplementação nutricional apresentaram aumento mais expressivo da amplitude de movimento de plantiflexão. Gallo *et al.*, (2019) também investigaram o efeito dos *exergames* com jogo de dança (XBOX Kinect, Dance Central) na amplitude de movimento de idosas moderadamente ativas e encontraram acréscimo de 5,1% na dorsiflexão. Os exercícios propostos no presente estudos envolviam múltiplas articulações e diferente do estudo de Gallo *et al.*, (2019) onde as idosas já apresentavam previamente à intervenção valores adequados de amplitude de movimento, no presente estudo, ainda que verificado melhoras, os valores continuaram abaixo do adequado.

Limitações do estudo

O presente estudo apresenta algumas limitações, como: não incluiu análise de parâmetros neuromusculares, como eletromiografia e tempo de reação, para melhor elucidar os resultados do pico de torque, equilíbrio e risco de quedas; e o custo para aquisição dos *exergames* pode ser considerado elevado, devido ao baixo nível socioeconômico da população brasileira.

Implicações para a prática clínica

O protocolo de intervenção com treinamento físico, realizado apenas 2 vezes por semana, durante 12 semanas, associado ou não à suplementação proteica foi suficiente para reverter o estado de pré-fragilidade e melhorar a exaustão/fadiga, um dos critérios mais frequentes. Além disso, as intervenções promoveram melhora da mobilidade funcional, do pico de torque, do equilíbrio postural e função do quadril e joelho, fatores relacionados ao aumento do risco de quedas em idosas. Portanto, o protocolo proposto pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a aderência de idosas à prática de exercício físico, visto o baixo número de perda amostra

6 CONCLUSÃO

O treinamento físico com *exergames* associado ou não à suplementação proteica, realizado apenas 2 vezes por semana, por 12 semanas, é suficiente para reduzir o número de critérios e reverter em 45,8% o estado de pré-fragilidade de idosas da comunidade. Além disso, a intervenção monomodal (*exergames*) foi mais efetiva para reduzir o média de quedas, melhorar a mobilidade funcional simples e em dupla tarefa em velocidade habitual e a mobilidade funcional com dupla tarefa cognitiva em velocidade rápida, aumentar o pico de torque de flexores de joelho e plantiflexores e a velocidade da marcha rápida. Enquanto a intervenção multimodal (*exergames* associados à suplementação proteica) melhorou o desempenho na mobilidade funcional com dupla tarefa motora e visuoespacial em velocidade rápida, aumentaram a cadência em simples e dupla tarefa, reduziram os sintomas algofuncionais de quadril e joelho e aumentaram a amplitude de movimento de flexão de quadril e dorsiflexão.

Ambas intervenções, isto é, o treinamento com *exergames* isolado ou associado à suplementação proteica, foram eficazes para reduzir o autorrelato de exaustão/fadiga e o número total de critérios de fragilidade física, bem como aumentar a força muscular isométrica de flexores de joelho e melhorar o equilíbrio postural.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, O. P. Mini mental state examination and the diagnosis of dementia in Brazil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 56, n. 3B, p. 605–612, 1998.
- ALMEIDA, O.P.; ALMEIDA, S.A. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 57, n. 2, p. 421-6, 1999
- APÓSTOLO, J.; COOKE, R.; BOBROWICZ-CAMPOS, E.; et al. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults: A systematic review. **JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports**, v. 16, n. 1, p. 140–232, 2018.
- BAKER, M. K.; ATLANTIS, E.; SINGH, M. A. F. Multi-modal exercise programs for older adults. **Age and Ageing**, v. 36, n. 4, p. 375–381, 2007.
- BARBANERA, M.; RODRIGUES, D.N.; CARDOSO, F.S. *et al.* Estudo comparativo da reabilitação virtual e cinesioterapia em relação ao torque do joelho em idosos. **Acta Fisiatra**, v.21, n.4., p.171-176, 2014.
- BARRY, E.; GALVIN, R.; KEOGH, C.; HORGAN, F.; FAHEY, T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. **BMC Geriatrics**, v. 14, n. 14, 2014.
- BATISTONI, S. S. T; NÉRI, A. L.; CUPERTINO, A. P. Validade e confiabilidade da versão brasileira da Center for Epidemiological Scale – Depression (CES-D) em idosos brasileiros. **Psico-USF**, v. 15, n. 1, p. 13-22, 2010.
- BAUER, J.; BIOLO, G.; CEDERHOLM, T.; et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the prot-age study group. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 8, p. 542–559, 2013.
- BENTO, P. C. B.; LOPES, M. F. A.; CEBOLLA, E. C. *et al.* Effects of Water-Based Training on Static and Dynamic Balance of Older Women. **Rejuvenation Research**, v. 18, n. 4, p.327-331, 2015.
- BENTO, P. C. B.; PEREIRA, G.; UGRINOWITSCH, C.; RODACKI, A. L. F. Peak torque and rate of torque development in elderly with and without fall history. **Clinical Biomechanics**, v. 25, n. 5, p. 450-54, 2010.
- BERTOLUCCI, P. H. F.; BRUCKI, S. M. D.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 1–7, 1994.
- BOHANNON, R. W. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: Reference values and determinants. **Age and Ageing**, v. 26, n. 1, p. 15–19, 1997.

BOHANNON, R. W. Measurement of Sit-to-Stand Among Older Adults. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 28, n. 1, p. 11–16, 2012.

BONANNI, M.; NEWTON, R. Test-retest reliability of the Fukuda Stepping Test. **Physiotherapy research international: The journal for researchers and clinicians in physical therapy**, v. 3, n. 1, p. 58–68, 1998.

BORG, G. **Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido**. São Paulo: Manole, 2000.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de atenção básica. Antropometria: como pesar e medir. Brasília: MS, 2004. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_basicas_sisvan.pdf. Acesso em 12 de julho de 2020.

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.

CAMARGOS, F. F. O.; DIAS, R. C.; DIAS, J. M. D.; FREIRE, M. T. F. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos brasileiros (FES-I-BRASIL). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 237–243, 2010.

CASTRO, A. S. O. DE; GAZZOLA, J. M.; NATOUR, J.; GANANÇA, F. F. Brazilian version of the dizziness handicap inventory. **Pro-fono: Revista de Atualização Científica**, v. 19, n. 1, p. 97–104, 2007.

CESARI, M.; NOBILI, A.; VITALE, G. Frailty and sarcopenia: from theory to clinical implementation and public health relevance. **European Journal of Internal Medicine**, v. 35, n. 9, p. 1–9, 2016.

CHODZKO-ZAJKO, W.J.; PROCTOR, D.N.; SINGH, M.A.F.; *et al.* Exercise and Physical Activity for Older Adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.41, n.7, p.1510-1530, 2009.

CHOI, J.; AHN, A.; KIM, S.; WON, C. W. Global Prevalence of Physical Frailty by Fried's Criteria in Community-Dwelling Elderly With National Population-Based Surveys. **JAMDA**, v. 16, n. 7, p. 548-550, 2015.

CHITTRAKUL, J.; SIVIROJ, P.; SUNGKARAT, S.; SAPBAMRER, R. Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 9, 3102, 2020.

CICONELLI, R. M.; FERRAZ, M. B.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M. R. Brazilian-Portuguese version of the SF-36 questionnaire: A reliable and valid quality of life outcome measure. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 3, p. 143-150, 1999.

CLEMSON, L.; MACKENZIE, L.; BALLINGER, C.; CLOSE, J.C.T; CUMMING, R.G. Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: A meta-analysis of randomized trials. **Aging Health**, v. 20, n. 8, p. 954-971, 2008.

COLLADO-MATEO, D.; MERELLANO-NAVARRO, E.; OLIVARES, P. R.; GARCÍA-RUBIO, J.; GUSI, N. Effect of exergames on musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 28, n. 3, p. 760–771. 2017.

COLLARD, R. M.; BOTER, H.; SCHOEVERS, R. A.; OUDE VOSHAAR, R. C. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: A systematic review. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 60, n. 8, p. 1487–1492, 2012.

CORREGIDOR-SANCHEZ, A. I.; SEGURA-FRAGOSO, A.; RODRIGUEZ-HERNANDEZ, M.; *et al.* Can exergames contribute to improving walking capacity in older adults? A systematic review and meta-analysis. **Maturitas**, v. 132, p.40-48, 2019.

CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAEYENS, J.P.; BAUER, J.M. *et al.* Sarcopenia: European Consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p.412-423, 2010.

DANIEL, K. Wii-hab for pre-frail older adults. **Rehabilitation Nursing**, v. 37, n. 4, p. 195–201, 2012.

DEANDREA, S.; LUCENTEFORTE, E.; BRAVI, F.; *et al.* Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. **Epidemiology**, v. 21, n. 5, p. 658-668, 2010.

DeCS. Descritores em Ciências da Saúde. **Equilíbrio Postural**. 2009. Disponível em < http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&previous_page=homepage&task=exact_term&interface_language=p&search_language=p&search_exp=Equil%EDbrio%20Postural>. Acesso em 30 maio de 2020.

DEDEYNE, L.; DESCHODT, M.; VERSCHUEREN, S.; TOURNOY, J.; GIELEN, E. Effects of multi-domain interventions in (pre)frail elderly on frailty, functional, and cognitive status: a systematic review. **Clinical Interventions in Aging**, v. 12, p. 873–896, 2017.

DELBAERE, K.; STURNIEKS, D. L.; CROMBEZ, G.; LORD, S. R. Concern about falls elicits changes in gait parameters in conditions of postural threat in older people. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 64, n. 2, p. 237–242, 2009.

DENT, E.; MORLEY, J. E.; CRUZ-JENTOFT, A. J.; *et al.* Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. **The Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 23, n. 9, p.771-787, 2019.

DINGWELL, J. B.; KANG, H. G.; MARIN, L. C. The effects of sensory loss and walking speed on the orbital dynamic stability of human walking. **Journal of Biomechanics**, v. 40, n. 8, p. 1723–1730, 2007.

DITCHBURN, J. L.; SCHAIK, P. V.; DIXON, J.; MACSWEEN, A.; MARTIN, D. The effects of exergaming on pain, postural control, technology acceptance and flow experience in older people with chronic musculoskeletal pain: a randomised controlled trial. **Sports, Medicine and Rehabilitation**, v. 12, n. 63, p. 1-18, 2020.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, n. 3, p. 183–192, 2010.

DUARTE, Y. A. DE O.; ANDRADE, C. L. DE; LEBRÃO, M. L. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 41, n. 2, p. 317–325, 2007.

DUGAN, S. A.; GABRIEL, K. P.; LANGE-MAIA, B. S.; KARVONEN-GUTIERREZ, C. Physical activity and physical function: moving and aging. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, v. 25, n. 4, p. 723-736, 2018.

DUNSKY, A. The effect of balance and coordination exercises on quality of life in older adults: a mini-review. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 11, p. 1-10, 2019.

DVIR, Z. **Isocinético: avaliações musculares, interpretações e aplicações clínicas**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2002.

ELIAS FILHO, J.; BOREL, W. P.; DIZ, J. B. M.; *et al.* Prevalence of falls and associated factors in community-dwelling older Brazilians: a systematic review and meta-analysis. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 8, p. e00115718, 2019.

FAIRHALL, N.; KURRLE, S. E.; SHERRINGTON, C.; *et al.* Effectiveness of a multifactorial intervention on preventing development of frailty in pre-frail older people: study protocol for a randomized controlled trial. **BMJ Open**, v. 5, n. 2, p. 1-8, 2015.

FANG, Q.; GHANOUNI, P.; ANDERSON, S. E.; *et al.* Effects of Exergaming on Balance of Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **Games for Health Journal**, v. 9, n. 1, p. 11–23, 2020.

FAUCHER, M.; POIRAUDEAU, S.; LEFEVRE-COLAU, M. M.; *et al.* Assessment of the test-retest reliability and construct validity of a modified Lequesne index in knee osteoarthritis. **Joint Bone Spine**, v. 70, n. 6, p. 520–525, 2003.

FHON, J. R. S.; RODRIGUES, R. A. P.; NEIRA, W. F.; HUAYTA, V. M. R.; ROBAZZI, M. L. C. C. Queda e sua associação à síndrome da fragilidade no idoso: revisão sistemática com metanálise. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 6., p. 1003-1010, 2016.

FHON, J. R. S.; ROSSET, I.; FREITAS, C. P.; SILVA, A. O.; SANTOS, J. L. F.; RODRIGUES, R. A. P. Prevalência de quedas de idosos em situação de fragilidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 2, p. 266-273, 2013.

FRANCHIGNONI, F.; HORAK, F.; GODI, M.; NARDONE, A.; GIORDANO, A. Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: The mini-betest. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 42, n. 4, p. 323-331, 2010.

FREIRE JUNIOR, R. C.; PORTO, J. M.; RODRIGUES, N. C.; *et al.* Spatial and temporal gait characteristics in pre-frail community-dwelling older adults. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 16, n. 10, p. 1-7, 2016.

FRIED, L. P.; TANGEN, C. M.; WALSTON, J.; *et al.* Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. 46-56, 2001.

FU, A. S.; GAO, K. L.; TUNG, A. K.; TSANG, W. W.; KWAN, M. M. Effectiveness of Exergaming Training in Reducing Risk and Incidence of Falls in Frail Older Adults With a History of Falls. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 12, p. 2096-2102, 2015.

GALLO, L. H.; RODRIGUES, E. V.; FILHO, J. M.; *et al.* Effects of virtual dance exercise on skeletal muscle architecture and function of community dwelling older women. **Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions**, v. 19, n. 1, p. 50-61, 2019.

GALLOU-GUYOT, M.; MANDIGOUT, S.; BHERER, L.; PERROCHON, A. Effects of exergames and cognitive-motor dual-task training on cognitive, physical and dual-task functions in cognitively healthy older adults: An overview. **Ageing Research Reviews**, v. 63, 2020.

GARCIA, P.A.; DIAS, J.M.D.; DIAS, R.C. *et al.* Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 1, p. 15-22, 2011.

GAZZOLA, J. M.; GANANÇA, F. F.; PERRACINI, M. R.; *et al.* O Envelhecimento e o Sistema Vestibular. **Fisioterapia em Movimento**, v. 18, n. 3, p. 39-48, 2005.

GOMES, A. R. S.; GALLO, L. H.; VOJCIECHOWSKI, A. S. **Avaliação do Equilíbrio Postural e Treinamento Neuromotor em Idosos: Avaliação Fisioterapêutica e Reabilitação com Jogos Virtuais**. In: Herton Coifman. (Org.). Otorrinogeriatrics. 1ed. São Paulo: Paya Editora, 2018, v. 1, p. 141-154.

GOMES, G. C. V.; SIMÕES, M. DO S.; LIN, S. M.; *et al.* Feasibility, safety, acceptability, and functional outcomes of playing Nintendo Wii Fit Plus™ for frail older adults: A randomized feasibility clinical trial. **Maturitas**, v. 118, p. 20-28, 2018.

GRAHAM, J.; OSTIR, G. Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 14, n. 4, p. 552-562, 2008.

GUCCIONE, A. A. **Fisioterapia Geriátrica**. Guanabara Koogan, 2002.

GUIRGUIS-BLAKE, J. M.; MICHAEL, Y; PERDUE, L. A.; COPPOLA, E. L.; BEIL, T. L. Interventions to Prevent Falls in Older Adults Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. **JAMA**, v. 319, n. 16, p.1705-1716, 2018.

HAGEDORN, D. K.; HOLM, E. Effects of Traditional Physical Training and Visual Computer Feedback Training in Frail Elderly Patients. A Randomized Intervention Study. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 46, n. 2, p. 159-168, 2010.

HAIDER, S.; GRABOVAC, I.; DORNER, T. E. Effects of physical activity interventions in frail and prefrail community-dwelling people on frailty status, muscle strength, physical performance and muscle mass—a narrative review. **Wiener Klinische Wochenschrift**, v. 131, n. 11, p. 244–254, 2019.

HAIN, T. C.; UDDIN, M. Pharmacological treatment of vertigo. **CNS Drugs**, v. 17, n. 2, p. 85–100, 2003.

HALL, C. D.; HERDMAN, S. J. Reliability of Clinical Measures Used to with Peripheral Vestibular Disorders. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 30, n. 2, p. 74–81, 2006.

HELBOSTAD, J. L.; STURNIEKS, D. L.; MENANT, J. *et al.* Consequences of lower extremity and trunk muscle fatigue on balance and functional tasks in older people: A systematic literature review. **BMC Geriatrics**, v. 10, p. 1-8, 2010.

HOFHEINZ, M.; SCHUSTERSCHITZ, C. Dual task interference in estimating the risk of falls and measuring change: a comparative, psychometric study of four measurements. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, n. 9, p. 831–842, 2010.

HONAKER, J. A; BOISMIER, T. E.; SHEPARD, N. P.; SHEPARD, N. T. Fukuda Stepping Test: Sensitivity and Specificity. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 20, n. 5, p. 311–314; quiz 335, 2009.

HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, v. 35, n. SUPPL.2, p. 7–11, 2006.

HORAK, F. B.; WRISLEY, D. M.; FRANK, J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. **Physical Therapy**, v. 89, n. 5, p. 484–498, 2009.

IMOTO, A. M.; PECCIN, M. S.; RODRIGUES, R.; MIZUSAKI, J. M. Tradução e Validação do Questionário FAOS – Foot and Ankle Outcome Score. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 17, n. 4, p. 232–235, 2009.

IZQUIERDO, M.; MERCHANT, R.A.; MORLEY, J.E. *et al.* International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, v. **25**, p. 824–853, 2021.

JACOBSON, G. P.; NEWMAN, C. W. The Development of the Dizziness Handicap Inventory. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, v. 116, n. 4, p. 424–427, 1990.

JADCZAK, A. D.; MAKWANA, N.; LUSCOMBE-MARSH, N.; VISVANATHAN, R.; SCHULTZ, T. J. Effectiveness of exercise interventions on physical function in community-dwelling frail older people: an umbrella review of systematic reviews. *JBIM Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, v. 16, n. 3, p. 752–775, 2018.

JEOUNG, B. J. Relationships of exercise with frailty, depression, and cognitive function in older women. *Journal of Exercise Rehabilitation*, v. 10, n. 5, p. 291–294, 2014.

KANG, H. G.; DINGWELL, J. B. Effects of walking speed, strength and range of motion on gait stability in healthy older adults. *Journal of Biomechanics*, v. 41, n. 14, p. 2899–2905, 2008.

KANG, L.; GAO, Y.; LIU, X.; *et al.* Effects of whey protein nutritional supplement on muscle function among community-dwelling frail older people: A multicenter study in China. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, v. 83, p. 7–12, 2019.

KAPPEN, D. L.; MIRZA-BABAEI, P.; NACKE, L. E. Older adults' physical activity and exergames: a systematic review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 35, n. 2, p. 140-167, 2018.

KARVONEN, M. J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Annales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fenniae*, v. 35, n. 3, p. 307-315, 1957.

KATZ, S.; FORD, A. B.; MOSKOWITZ, R. W.; JACKSON, B. A.; JAFFE, M. W. Studies of Illness in the Aged. The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function. *JAMA*, v. 185, n. 12, p. 94–99, 1963.

KENDRICK, D., KUMAR, A., CARPENTER, H., ZIJLSTRA, G. A., SKELTON, D. A., COOK, J. R. *et al.* Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 11, 2014.

KIDD, T.; MOLD, F.; JONES, C.; *et al.* What are the most effective interventions to improve physical performance in pre-frail and frail adults? A systematic review of randomised control trials. *BMC Geriatrics*, v. 19, n. 1, p. 1–11, 2019.

KIM, KJ; JUN, HJ; HEO, M. Effects of Nintendo Wii Fit Plus training on ankle strength with functional ankle instability. *Journal of Physical Therapy Science*, v. 27, n. 11, p. 3381–3385, 2015.

KUBICKI, A.; BONNETBLANC, F.; PETRMENT, G.; MOUREY, F. Motor-prediction Improvements After Virtual Rehabilitation in Geriatrics: Frail Patients Reveal Different Learning Curves for Movement and Postural Control. **Neurophysiology Clinical**, v. 44, n. 1, p. 109-118, 2014.

KURZ, I.; ODDSSON, L.; MELZER, I. Characteristics of balance control in older persons who fall with injury – A prospective study. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 23, n. 4, p.814-819, 2013.

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. **BMC geriatrics**, v. 15, p. 154. 2015.

LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living 1, **Gerontologist**, v. 9, n. 3, p. 179-186, 1969.

LAWTON, M. P.; MOSS, M.; FULCOMER, M.; KLEBAN, M. H. A research and service oriented multilevel assessment instrument. **Journal of Gerontology**, v. 37, n. 1, p. 91–99, 1982.

LESINSKI, M.; HORTOBAGYI, T.; MUEHLBAUER, T.; GOLLHOFER, A.; GRANACHER, U. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 45, n. 12, p. 1721-1738, 2015.

LI, J.; ERDT, M.; CHEN, L.; *et al.* The social effects of exergames on older adults: systematic review and metric analysis. **Journal of Medical Internet Research**, v. 20, n. 6, p. e10486, 2018.

LIAO, C. D.; LEE, P. H.; HSIAO, D. J.; *et al.* Effects of protein supplementation combined with exercise intervention on frailty indices, body composition, and physical function in frail older adults. **Nutrients**, v. 10, n. 12, p. 1–30, 2018.

LIAO, Y. Y.; CHEN, I. H.; WANG, R. Y. Effects of Kinect-based exergaming on frailty status and physical performance in prefrail and frail elderly: A randomized controlled trial. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 9353, 2019.

LIBARDI, C.A.; SOUZA, T.M.; CONCEIÇÃO, M.S. *et al.* The number of sessions required to stabilize peak torque and rate of torque development in isometric contractions in young, middle-age and older individuals. **Isokinetics and Exercise Science**, v.24, n. 2, p.165–170, 2016.

LINO, V. T. S.; PEREIRA, S. R. M.; CAMACHO, L. A. B.; RIBEIRO FILHO, S. T.; BUKSMAN, S. Cross-cultural adaptation of the Independence in Activities of Daily Living Index (Katz Index). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 1, p. 103–112, 2008.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 712–719, 2006.

LUIZ, L. C.; REBELATTO, J. R.; COIMBRA, A. M. V; RICCI, N. A. Associação entre déficit visual e aspectos clínico-funcionais em idosos da comunidade. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 13, n. 5, p. 444–450, 2009.

LUSTOSA, L. P.; PEREIRA, D. S.; DIAS, R. C.; *et al.* Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire em idosos. **Geriatrics & Gerontologia**, v. 5, n. 2, p. 57–65, 2011.

MACEDO, C.; GAZZOLA, J. M.; RICCI, N. A. in Older Patients With Vestibular Disorder. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 81, n. 1, p. 50–57, 2015.

MACEDO, L. G.; MAGEE, D. J. Effects of age on passive range of motion of selected peripheral joints in healthy adult females. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 25, n. 2, p. 145–164, 2009.

MAIA, A. C.; RODRIGUES-DE-PAULA, F.; MAGALHÃES, L. C.; TEIXEIRA, R. L. L. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the balance evaluation systems test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: Application of the Rasch model. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 3, p. 195–217, 2013.

MARQUES, A. P. **Manual de Goniometria**, São Paulo: Manole, 2003.

MATA, F. A. F.; PEREIRA, P. P. S.; ANDRADE, K. R. C.; FIGUEIREDO, A. C. M. G.; SILVA, M. T.; PEREIRA, M. G. Prevalence of Frailty in Latin America and the Caribbean: A Systematic Review and Meta-Analysis. **PLOS one**, v. 11, n. 8, p. e0160019, 2016.

MCKAY, M. J.; BALDWIN, J. N.; FERREIRA, P.; *et al.* Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. **Neurology**, v. 88, n. 1, p. 36–43, p. 2017.

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.

MELO FILHO, J.; MOREIRA, N. B.; VOJCIECHOWSKI, A. S.; *et al.* Frailty prevalence and related factors in older adults from southern Brazil: a cross-sectional observational study. **Clinics**, v. 75, p. e1694, 2020.

MELZER, I.; BENJUYA, N.; KAPLANSKI, J. Postural stability in the elderly: A comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing**, v. 33, n. 6, p. 602–607, 2004.

MELZER, I.; SHTILMAN, I.; ROSENBLATT, N.; ODDSSON, L. I. E. Reliability of voluntary step execution behavior under single and dual task conditions. **Journal of Neuroengineering and Rehabilitation**, v. 4, n. 1, p. 16, 2007.

MeSH. Medical Subject Headings. **Postural Balance**. 2009. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68004856>>. Acesso em 30 de maio de 2020.

MIDDLETON, A.; FULK, G. D.; HERTER, T. M.; et al. Self-selected and maximal walking speeds provide greater insight into fall status than walking speed reserve among community-dwelling older adults. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 95, n. 7, p. 475-482, 2016.

MOHER, D.; HOPEWEL, S.; SCHULZ, K.F.; et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **BMJ**, v. 340, p. 1-28, 2010.

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.

MONTERO-ODASSO, M. **Preventing Falls and Injuries and Healthy Aging**. In: Patrick Coll (Org.) Health Aging: A complete guide to clinical management. 1 ed. Springer, 133, 2019.

MORAES, D. C.; LENARDT, M. H.; SEIMA, M. D.; et al. Postural instability and the condition of physical frailty in the elderly. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, v. e3146, p. 1-10, 2019.

MOREIRA, N. B.; RODACKI, A.; COSTA, S.; PITTA, A.; BENTO, P. C. Perceptive-cognitive and physical function in pre-frail older adults: exergaming vs traditional multicomponent training. **Rejuvenation Research**, v. 24, n.1, p. 28-36, 2020.

MORLEY, J. E.; ABBATECOLA, A. M.; ARGILES, J. M. et al. Society on Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders Trialist Workshop. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n. 6, p. 403-409, 2011.

MORLEY, J. E.; MALMSTROM, T. K. Frailty, Sarcopenia, and Hormones. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, v. 42, n. 2, p. 391-405, 2013.

MORLEY, J. E.; VELLAS, B.; VAN KAN, G. A.; et al. Frailty consensus: a call to action. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 6, p. 392–397, 2013.

MORRISON, S.; NEWELL, K. M. Aging, Neuromuscular Decline, and the Change in Physiological and Behavioral Complexity of Upper-Limb Movement Dynamics. **Journal of Aging Research**, v. 2012, p. 1–14, 2012.

MUGUETA-AGUINAGA, I.; GARCIA-ZAPIRAIN, B. FRED: Exergame to Prevent Dependence and Functional Deterioration Associated with Ageing. A Pilot Three-Week Randomized Controlled Clinical Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 12, p. 1439, 2017.

MUSICH, S.; WANG, S. S.; HAWKINS, K.; GREAME, C. The frequency and health benefits of physical activity for older adults. **Population Health Management**, v. 20, n. 3, p. 199-207, 2017.

NNODIM, J. O.; YUNG, R. L. Balance and its Clinical Assessment in Older Adults - A Review. **Journal of Geriatric Medicine and Gerontology**, v. 1, n. 1, p. 1–19, 2015.

OGAWA, E. F.; YOU, T.; LEVEILLE, S. G. Potential Benefits of Exergaming for Cognition and Dual-Task Function in Older Adults: A Systematic Review. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 24, n. 2, p. 332–336, 2016.

OLIVEIRA, J. S.; PINHEIRO, M. B.; FAIRHALL, N.; WALSH, S.; CHESTERFIELD FRANKS, T.; KWOK, W.; BAUMAN, A.; SHERRINGTON, C. Evidence on Physical Activity and the Prevention of Frailty and Sarcopenia Among Older People: A Systematic Review to Inform the World Health Organization Physical Activity Guidelines. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 17, n. 12, 1247-1258, 2020.

ORME, J.; REIS, J.; HERZ, E. Factorial and discriminate validity of the Center for Epidemiological Studies depression (CES-D) scale. **Journal of Clinical Psychology**, v. 42, p. 28-33, 1986.

OSOBA, M. Y.; RAO, A. K.; AGRAWAL, S. K.; LALWANI, A. K. Balance and gait in the elderly: a contemporary review. **Laryngoscope Investigative Otolaryngology**, v. 4, n. 1, p. 143-153, 2019.

PACHECO, T. B. F.; DE MEDEIROS, C. S. P.; DE OLIVEIRA, V. H. B.; VIEIRA, E. R.; DE CAVALCANTI, F. A. C. Effectiveness of exergames for improving mobility and balance in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Systematic Reviews**, v.18, n. 9, p.163, 2020.

PAJALA, S.; ERA, P.; KOSKENVUO, M. *et al.* Force Platform Balance Measures as Predictors of Indoor and Outdoor Falls in Community-Dwelling Women Aged 63–76 Years. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 63A, n. 2, p. 171-178, 2008.

PARANJAPE, S.; CHITALIA, D. Assessment of Simple Gait Related Dual and Triple Tests in Predicting the Risk of Fall in Adults Above Age of 50 years. **Cureus**, v. 8, n. 6, p. 6–10, 2016.

PESCATELLO, L.; ARENA, R.; RIEBE D. TP. General Principles of Exercise Prescription. In: **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 9a ed, 2014. p. 269-279.

PITTA, A.; PEREIRA, G.; LARA, J. P. R.; BECK, J. K. M.; WOLF, R.; MAYOR, J. J. V. *et al.* The Effects of Different Exergame Intensity Training on Walking Speed in Older Women. **Games for Health Journal**, v. 9, n. 2, p. 121-128, 2020.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: a teste of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.

PRADO-MEDEIROS, C.L.; SILVA, M. P.; LESSI, G. C.; ALVES, M. Z.; TANNUS, A.; LINDQUIST, A. R.; SALVINI, T. F. Muscle Atrophy and Functional Deficits of Knee Extensors and Flexors in People With Chronic Stroke. **Physical Therapy**, v. 92, n. 3, p. 429-439, 2012.

RADLOFF, L. S. A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. **Applied Psychological Measurement**, v. 1, n. 3, p. 385–401, 1977.

REIS, M. M.; ARANTES, P. M. M. Medida da força de preensão manual- validade e confiabilidade do dinamômetro Saehan. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 176–181, 2011.

RIVNER, M. H.; SWIFT, T. R.; MALIK, K. Influence of age and height on nerve conduction. **Muscle and Nerve**, v. 24, n. 9, p. 1134–1141, 2001.

RODRIGUES, E. V.; GALLO, L. H.; GUIMARÃES, A. T. B.; et al. Effects of dance exergaming on depressive symptoms, fear of falling, and musculoskeletal function in fallers and non-fallers community-dwelling older women. **Rejuvenation Research**, v. 21, n. 6, p. 518–526, 2018b.

RODRIGUES, E. V.; GUIMARÃES, A. T. B.; GALLO, L. H.; et al. Supervised dance intervention based on video game choreography increases quadriceps cross sectional area and peak of torque in community dwelling older women. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 24, n. 2, p. 1–9, 2018a.

RODRIGUES, E. V.; VALDERRAMAS, S. R.; ROSSETIN, L. L.; GOMES, A. R. S. Effects of video game training on the musculoskeletal function of older adults - A systematic review and meta-analysis. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 30, n. 4, p. 238–245, 2014.

ROGERS, M. E.; ROGERS, N. L.; TAKESHIMA, N.; ISLAM, M. M. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. **Preventive Medicine**, v. 36, n. 3, p. 255–264, 2003.

ROOS, E. M.; BRANDSSON, S.; KARLSSON, J. Validation of the foot and ankle outcome score for ankle ligament reconstruction. **Foot Ankle Int**, v. 22, n. 10, p. 788–794, 2001.

SABE – SAÚDE, BEM-ESTAR E ENVELHECIMENTO. LEBRÃO, M. L.; DUARTE, Y. A. O. **O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003.

SADJAPONG, U.; YODKEEREE, S.; SUNGKARAT, S.; & SIVIROJ, P. Multicomponent Exercise Program Reduces Frailty and Inflammatory Biomarkers and Improves Physical Performance in Community-Dwelling Older Adults: A

Randomized Controlled Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3760, 2020.

SANTOS, G. O. R.; WOLF, R.; SILVA, M. M.; RODACKI, A. L. F.; PEREIRA, G. Does Exercise Intensity Increment in Exergame Promote Changes in Strength, Functional Capacity and Perceptual Parameters in Pre-Frail Older Women? A Randomized Controlled Trial. **Experimental Gerontology**, v. 116, p. 25-30, 2019.

SANTOS, R. L. DOS; VIRTUOSO JÚNIOR, J. S. Reliability of the Brazilian version of the Scale of Instrumental. **Revista Brasileira em Promoção de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 290–296, 2008.

SCHWENK, M.; HOWE, C.; SALEH, A.; *et al.* Frailty and technology: A systematic review of gait analysis in those with frailty. **Gerontology**, v. 60, n. 1, p. 79–89, 2014.

SEINO, S.; NISHI, M.; MURAYAMA, H.; *et al.* Effects of a multifactorial intervention comprising resistance exercise, nutritional and psychosocial programs on frailty and functional health in community-dwelling older adults: A randomized, controlled, cross-over trial. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 17, n. 11, p. 1–12, 2017.

SHAW, J.M.; SNOW, C.M. Weighted vest exercise improves indices of fall risk in older women. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.53, n.1, p.M53–M58, 1998.

SHEIKH, J. I.; YESAVAGE, J. A. Geriatric Depression Scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontology*, v. 5, p. 165-73, 1986

SHINKAI, S.; WATANABE, S.; KUMAGAI, S.; *et al.* Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. **Age and Ageing**, v. 29, n. 5, p. 441–446, 2000.

SHUMWAY-COOK, A.; BRAUER, S.; WOOLLACOTT, M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. **Physical Therapy**, v. 80, n. 9, p. 142–148, 2000.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Motor control: Theory and practical applications**. Williams & Wilkins, 1995.

SILVA, S. L. A.; NERI, A. L.; FERRIOLI, E.; LOURENÇO, R. A.; DIAS, R. C. Fenótipo de fragilidade: influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários – Rede Fibrá. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 11, p. 3483-3492, 2016.

SIMONSICK, E. M.; GLYNN, N. W.; JEROME, G. J. *et al.* Fatigued, but not frail: perceived fatigability as a marker of impending decline in mobility-intact older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 64, n.6, p.1287-1292, 2016.

SIRIWARDHANA, D. D.; HARDOON, S.; RAIT, G.; WEERASINGHE, M. C.; WALTERS, K. R. Prevalence of frailty and prefrailty among community-dwelling older

adults in low-income and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, v. 8, n. 3, p. 1–17, 2018.

SOUCIE, J. M.; WANG, C.; FORSYTH, A.; *et al.* Range of motion measurements: Reference values and a database for comparison studies. **Haemophilia**, v. 17, n. 3, p. 500–507, 2011.

SOUSA-SANTOS, A. R.; AFONSO, C.; MOREIRA, P. *et al.* Weakness: The most frequent criterion among pre-frail and frail older Portuguese. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 74, p. 162-168, 2017.

SPINOSO, D. H, HALLAL C, MARQUES N, CROZARA L, MORCELLI M, GONÇALVES M. Comparison of lower limb strength in younger and older female adults. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 25, n. 4, p. 60-67, 2017.

STEVENS, J. A.; MAHONEY, J. E.; EHRENREICH, H. Circumstances and outcomes of falls among high risk community-dwelling older adults. **Injury Epidemiology**, v. 1, n. 5, p. 1-5, 2014.

STOJAN, R.; VOELCKER-REHAGE, C. A Systematic Review on the Cognitive Benefits and Neurophysiological Correlates of Exergaming in Healthy Older Adults. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 5, p. 1-27, 2019.

STUDENSKI, S.; PERERA, S.; PATEL, K.; MD, M. P. H.; *et al.* Gait speed and survival in older adults. **JAMA**, v. 305, n. 1, p. 50–58, 2011.

SURESH, K. P. An overview of randomization techniques: An unbiased assessment of outcome in clinical research. **Journal of Human Reproductive Sciences**, v. 4, n. 1, p. 8-11, 2011.

SWANENBURG, J.; WILD, K.; STRAUMANN, D.; DE BRUIN, E. D. Exergaming in a Moving Virtual World to Train Vestibular Functions and Gait; a Proof-of-Concept-Study With Older Adults. **Frontiers in Physiology**, v. 9, p. 988, 2018.

TAYLOR, N.A; SANDERS, R.H.; HOWICK, E.I.; STANLEY, S.N. Static and dynamic assessment of the biodex dynamometer. **European Journal of Applied Physiology**, v. 62, n. 3, p. 180-188, 1991.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J. **Métodos de pesquisa em atividade** 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TUOHY, D.; COONEY, A. Older women`s experiences of aging and health: an interpretive phenomenological study. **Gerontology and Geriatric Medicine**, v. 5, p. 1- 10, 2019.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. **World population ageing 2017 highlights**. New York, NY: United Nations, 2017.

VAN KAN, G.A.; SINCLAIR, A.; ANDRIEW, S. *et al.* The Geriatric Minimum data set for clinical trials (GMDS). **The Journal of Nutrition Health & Aging**, v. 12, n. 3, p. 197-200, 2008.

VARELA-VÁSQUEZ, L. A.; MINOBES-MOLINA, E.; & JEREZ-ROIG, J. Dual-task exercises in older adults: A structured review of current literature. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, v. 5, n. 2, p. 31–37, 2020.

VERMEULEN, J.; NEYENS, J. C. L.; ROSSUM, E. V.; SPREEUWENBEG, M. D.; WITTE, L. P. Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: a systematic review. **BMC Geriatrics**, v. 11, n. 33, p. 1-11, 2011.

VII DBH - VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO – Diagnóstico e Classificação. **Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia**. v.107, n. 3, p. 7-13, 2016.

VOJCIECHOWSKI, A.S.; BIESEK, S.; MELO FILHO, J.; RABITO, E.I.; AMARAL, M.P.; GOMES, A.R.S. Eects of physical training with the Nintendo Wii Fit Plus® and protein supplementation on musculoskeletal function and the risk of falls in pre-frail older women: Protocol for a randomized controlled clinical trial (the WiiProtein study). **Maturitas**, v.111, p.53–60, 2018.

VOJCIECHOWSKI, A. S.; SILVA, C. T. S.; RODRIGUES, E. V.; GALLO, L. H.; MELO FILHO, J.; GOMES, A. R. S. Does Physical Dance Training with Virtual Games Change Muscle Quality of Community-Dwelling Older Women? **Games for Health Journal**, 2021.

WESTLAKE, K. P.; CULHAM, E. G. Sensory-specific balance training in older adults: effect on proprioceptive reintegration and cognitive demands. **Physical Therapy**, v. 87, n. 10, p. 1274–1283, 2007.

WHITNEY, S. L.; WRISLEY, D. M.; BROWN, K. E.; FURMAN, J. M. Is perception of handicap related to functional performance in persons with vestibular dysfunction? **Otology & Neurotology**, v. 25, n. 2, p. 139–143, 2004.

WOODS, K.; BISHOP, P.; JONES, E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. **Sports Medicine**, v. 37, n. 12, p. 1089-99, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis**. WHO Technical Report Series, 843. Génève: WHO, 1994.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Active ageing**: A policy framework. Geneva, Switzerland, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. **Community Health**, p. 53, 2007. Disponível em: <http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf>.

YINGYONGYUDHA, A.; SAENGSIRISUWAN, V.; PANICHAPORN, W.; BOONSINSUKH, R. The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) Demonstrates Higher Accuracy in Identifying Older Adult Participants With History of

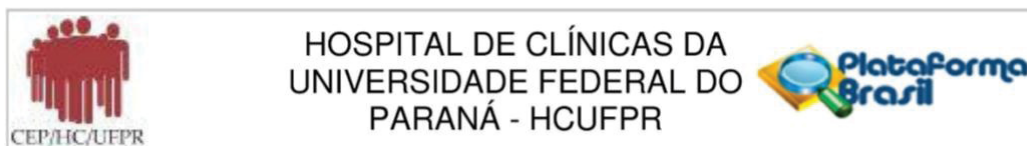
Falls Than Do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 39, n. 2, p. 64-70, 2016.

YU, R.; TONG, C.; HO, F.; WOO, J. Effects of a Multicomponent Frailty Prevention Program in Prefrail Community-Dwelling Older Persons: A Randomized Controlled Trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 21, n. 2, p. 1-10, 2020.

ZAMPOGNA, B.; PAPALIA, R.; PAPALIA, G. F.; CAMPI, S.; VASTA, S.; VORINI, F.; FOSSATI, C.; TORRE, G.; DENARO, V. The Role of Physical Activity as Conservative Treatment for Hip and Knee Osteoarthritis in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 4, p.1167, 2020.

ZHENG, L.; LI, G.; WANG, X.; et al. Effect of exergames on physical outcomes in frail elderly: a systematic review. **Aging Clinical and Experimental Research**, n. 0123456789, p. 6–10, 2019.

APÊNDICE I



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO COM JOGOS VIRTUAIS E SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA NA FUNÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS PRÉ-FRÁGEIS

Pesquisador: Anna Raquel Silveira Gomes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58865916.8.0000.0096

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
PRODIET NUTRICAÇÃO CLÍNICA LTDA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.804.775

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma proposta de ensaio clínico controlado randomizado com 90 participantes.

Este ensaio propõe um programa de treinamento físico através do videogame associado ou não ao uso do complemento alimentar de proteína em pó tem por objetivo melhorar a condição física (força das pernas, equilíbrio, flexibilidade), funcional (velocidade da caminhada, capacidade de realizar atividades diárias) e nutricional (diminuição da gordura corporal, aumento dos músculos), e, como consequência diminuir o risco de quedas e aumentar a independência para as atividades diárias.

Objetivo da Pesquisa:

Comparar os efeitos do treinamento físico com jogos virtuais com e sem suplementação proteica na função musculoesquelética, estado nutricional e qualidade de vida de idosos pré-frágeis.

Objetivo Secundário:

Verificar os efeitos do treinamento físico com jogos virtuais com ou sem suplementação proteica no equilíbrio e risco de quedas de idosos pré-frágeis.

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
Bairro: Alto da Glória **CEP:** 80.060-900
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-1041 **Fax:** (41)3360-1041 **E-mail:** cep@hc.ufpr.br



HOSPITAL DE CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - HCUFPR



Continuação do Parecer: 1.804.775

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Alguns riscos podem relacionados ao estudo podem ser: quedas, dores musculares, aumento ou diminuição da pressão arterial, cansaço, constrangimento ao responder aos questionários, insatisfação com os resultados dos testes e/ou com o desempenho no exercício, dificuldade em realizar a prática dos exercícios, mal-estar após ingerir o complemento alimentar de proteína em pó, dificuldade em se adaptar ao uso do complemento alimentar de proteína em pó. Caso alguma injúria anteriormente citada venha a ocorrer, o participante será atendido prontamente por um profissional habilitado da equipe do projeto e, se necessário, será encaminhado para receber atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS) ou, se possuir convênio médico, em local de preferência do participante.

Os benefícios esperados com essa pesquisa são: 1) Melhora no equilíbrio; 2) Aumento da força muscular; 3) Aumento da quantidade de músculo; 4) Diminuição dos riscos de quedas; 5) Melhora da função dos músculos das pernas; 6) Aumento da independência para atividades diárias.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Serão realizadas avaliações contendo testes de força, equilíbrio, desempenho para a realização das atividades diárias, peso, altura, circunferências corporais, registro alimentar, exames de sangue e de imagens (Ultrassonografia dos músculos da coxa e

Densitometria óssea), para avaliar a quantidade de músculo, gordura e osso. Estas avaliações serão divididas em 7 (sete) dias, sendo necessário permanecer aproximadamente por uma hora e meia em cada dia de avaliação. Em seguida, o participante participará de um dos seguintes grupos:

Grupo treinamento físico com videogame; Grupo treinamento físico com videogame associado a suplementação proteica (complemento alimentar de proteína em pó); Grupo suplementação proteica;

Grupo Suplementação Isoenergética (complemento alimentar de carboidrato em pó) ou Grupo controle (manter atividades habituais), por um período de 12 semanas, com o direito de trocar de grupo na sequência. Na última etapa o participante será novamente avaliado(a) da mesma forma que no início do estudo.

O participante deverá comparecer em 5 (cinco) locais diferentes previamente agendado para as avaliações. Os locais serão: Unidade Metabólica do HC-UFPR, na Rua Padre Camargo, 280 (rua dos fundos do HC), Alto da Glória, Curitiba-PR, em 3 (três) dias alternados

permanecendo aproximadamente por 1:30 (uma hora e meia) cada, para realizar a avaliação de força, equilíbrio, desempenho para a realização das atividades diárias, peso, altura, circunferências corporais, registro alimentar, exames de sangue, urina e de imagens (Ultrassonografia dos

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-900

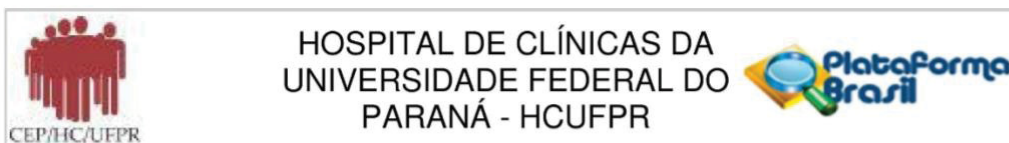
UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-1041

Fax: (41)3360-1041

E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 1.804.775

músculos da coxa).

Comparecer no Serviço de Reabilitação e Fisioterapia do HC-UFPR, na Rua General Carneiro, 181, Alto da Glória, Curitiba-PR, para avaliação da velocidade da caminhada, do equilíbrio, força e atividade elétrica dos músculos em 1 (um) único dia permanecendo por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia), e para realizar o treinamento neste mesmo local durante 12 semanas, 2 vezes na semana, por 50 minutos cada treinamento, quando sorteado no Grupo treinamento físico com videogame ou no Grupo treinamento físico com videogame associado a suplementação proteica. Comparecer também no Serviço de Endocrinologia e Metabologia – SEMPR, HC-UFPR, na Avenida Agostinho Leão Junior, 285, Alto da Glória, Curitiba-PR, para realização do exame de densitometria óssea por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia). Comparecer no Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, na Rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba-PR para avaliação da força muscular por aproximadamente 40 (quarenta) minutos. Comparecer no Laboratório de Otoneurologia da Clínica de Fonoaudiologia da Universidade Tuiuti do Paraná, na Rua Sydnei Antonio Rangel Santos, 238, Santo Inácio, Curitiba-PR, para avaliação do equilíbrio por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia). E, por fim, receber em domicílio os pesquisadores do estudo para avaliação dos fatores de risco de quedas domiciliares em um único dia por aproximadamente 20 (vinte) minutos. O participante receberá o produto de complemento alimentar de proteína em pó gratuitamente e deverá ingerir a quantidade

orientada 5 (cinco) dias por semana (de segunda a sexta-feira) por 12 (doze) semanas consecutivas.

O material biológico (sangue e urina) será coletado pela Unidade do Laboratório de Análises Clínicas do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, transportado por um dos pesquisadores do estudo até o Centro Universitário – UniBrasil para análise e em seguida esse material será descartado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

todos os documentos necessários foram apresentados.

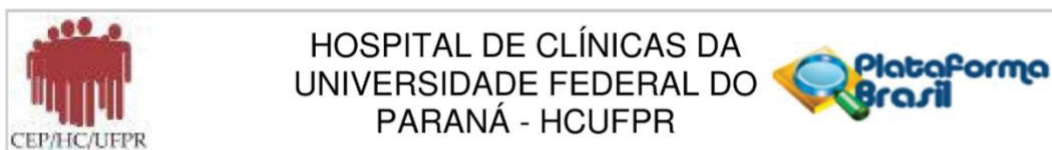
Recomendações:

É obrigatório trazer ao CEP/HC uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi aprovado, para assinatura e rubrica. Após, xerocar este TCLE em duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma para o participante da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas de forma adequada, projeto pode ser aprovado.

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181	
Bairro: Alto da Glória	CEP: 80.060-900
UF: PR	Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-1041	Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 1.804.775

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HC-UFPR, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012 e na Norma Operacional N° 001/2013 do CNS, manifesta -se pela aprovação do projeto conforme proposto para início da Pesquisa. Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos. Manter os documentos da pesquisa arquivado.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento dos projetos, por meio de relatórios semestrais dos pesquisadores e de outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_774290.pdf	17/10/2016 16:41:00		Aceito
Outros	Oficio_CEP_17_10_16.pdf	17/10/2016 16:40:24	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Prefragedis_CEP_HC_17_10_16.pdf	17/10/2016 16:39:31	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Projeto_Prefragedis_17_10_16.pdf	17/10/2016 16:39:01	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Aprovacao_colegiado_15_08_16.pdf	15/08/2016 14:14:27	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Orçamento	Orcamento_15_08_16.pdf	15/08/2016 13:52:28	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_SEMPR_15_08_16.pdf	15/08/2016 13:32:31	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_UniMulti_13_08_16.pdf	15/08/2016 13:20:13	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_CabecaPesoco_15_08_16.pdf	15/08/2016 13:19:26	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_15_08_16.PDF	15/08/2016 13:16:03	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de	Qualificacao_de_todos_os_pesquisad	14/08/2016	Anna Raquel	Aceito

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181

Bairro: Alto da Glória

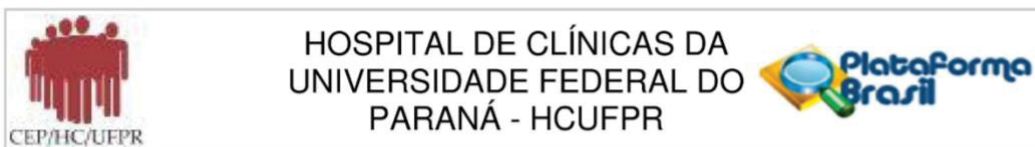
CEP: 80.060-900

UF: PR **Município:** CURITIBA

Telefone: (41)3360-1041

Fax: (41)3360-1041

E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 1.804.775

Pesquisadores	ores_13_08_16.pdf	19:06:13	Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_responsabilidade_com_a_pesquisa_13_08_16.pdf	14/08/2016 19:06:02	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_confidencialidade_13_08_16.pdf	14/08/2016 19:05:49	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_uso_especifico_do_material_e_ou_dados_coletados_13_08_16.pdf	14/08/2016 19:05:34	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_tornar_publico_os_resultados_13_08_16.pdf	14/08/2016 19:05:23	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Carta_de_Autorizacao_ProjetoSMS_AnnaRaquel_11_08_13.pdf	14/08/2016 19:03:59	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Carta_de_Autorizacao_ProjetoSMS_NataliaMoreira_11_08_13.pdf	14/08/2016 19:02:35	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_ProDiet_13_08_16.pdf	14/08/2016 19:01:29	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_Dpto_OftalmologicoOtorrino_11_08_16.pdf	14/08/2016 19:01:07	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_UNICLIN_13_08_16.PDF	14/08/2016 18:59:27	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_REPARK_Veralsrael_13_08_16.pdf	14/08/2016 18:58:43	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_UniBrasil_13_08_16.pdf	14/08/2016 18:57:56	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Concordancia_de_servicos_UnidadeMetabolica_11_08_16.pdf	14/08/2016 18:57:28	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_do_orientador_do_aluno_11_08_16.pdf	14/08/2016 18:54:42	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_compromisso_dos_pesquisadores_13_08_16.pdf	14/08/2016 18:54:28	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_de_encaminhamento_do_pesquisador_ao_CEP_11_08_16.pdf	14/08/2016 18:54:17	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Cronograma	Cronograma_de_pesquisa_13_08_16.pdf	14/08/2016 18:53:51	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-900

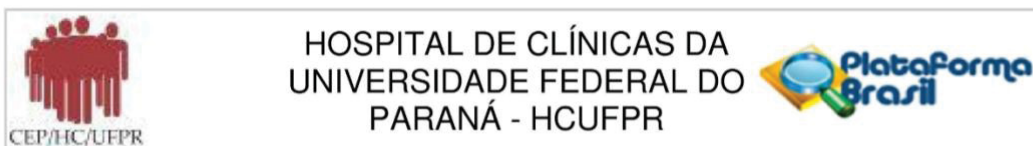
UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-1041

Fax: (41)3360-1041

E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 1.804.775

CURITIBA, 01 de Novembro de 2016

Assinado por:
maria cristina sartor
(Coordenador)

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
Bairro: Alto da Glória **CEP:** 80.060-900
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-1041 **Fax:** (41)3360-1041 **E-mail:** cep@hc.ufpr.br

APÊNDICE II



VOCÊ SABIA QUE: VOCÊ PODE SER FRÁGIL?



 **VOCÊ É MULHER E TEM
65 ANOS OU MAIS?**

**TEM SE SENTIDO
FRACA?** 

 **TEM SE SENTIDO
CANSADA?**

**VOCÊ TEM PERDIDO
PESO SEM MOTIVO?** 

 **VOCÊ TEM CAMINHADO
MAIS LENTAMENTE?**

SE A RESPOSTA FOR **SIM PARA PELO MENOS UMA DAS
PERGUNTAS PROCURE-NOS. VOCÊ PODE SER FRÁGIL.**

A fragilidade é uma condição que precede a perda de autonomia, mas pode ser reversível. Agende uma consulta com nossos profissionais de saúde e venha conhecer nosso projeto de exercício físico com vídeo-game e suplementação protéica. Sua participação é GRATUITA!

**PERÍODO DE AVALIAÇÃO: 22/03/2017 a 05/05/2017
01/08/2017 a 13/10/2017**

CONTATO DE SEGUNDA A SEXTA-FEIRA, DAS 08H00 AS 18H00

 **Audrin:** (41)99710-0860
Jarbas: (41)99725-9493
Simone: (41)98408-3535

 **asaidvoj@gmail.com**
jarbasmf@hotmail.com
simonebiesek@hotmail.com

APÊNDICE III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Anna Raquel Silveira Gomes, pesquisadora da Universidade Federal do Paraná, estou convidando o(a) senhor(a), com pré-fragilidade e/ou sarcopenia a participar de um estudo intitulado **“EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO COM JOGOS VIRTUAIS E SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA NA FUNÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS PRÉ-FRÁGEIS”**. Esse programa de treinamento físico através do videogame associado ou não ao uso do complemento alimentar de proteína em pó tem por objetivo melhorar sua condição física (força das pernas, equilíbrio, flexibilidade), funcional (velocidade da caminhada, capacidade de realizar atividades diárias) e nutricional (diminuição da gordura corporal, aumento dos músculos), e, como consequência diminuir seu risco de quedas e aumentar sua independência para as atividades diárias.

Caso o(a) senhor(a) participe da pesquisa, será necessário realizar avaliações contendo testes de força, equilíbrio, desempenho para a realização das atividades diárias, peso, altura, circunferências corporais, registro alimentar, exames de sangue e de imagens (Ultrassonografia dos músculos da coxa e Densitometria óssea), para avaliar a quantidade de músculo, gordura e osso. Estas avaliações serão divididas em 7 (sete) dias, sendo necessário permanecer aproximadamente por uma hora e meia em cada dia de avaliação. Em seguida, o(a) senhor(a) será sorteado(a) para participar de um dos seguintes grupos: Grupo treinamento físico com videogame; Grupo treinamento físico com videogame associado a suplementação proteica (complemento alimentar de proteína em pó); Grupo suplementação proteica; Grupo Suplementação Isoenergética (complemento alimentar de carboidrato em pó) ou Grupo controle (manter atividades habituais), por um período de 12 semanas, com o direito de trocar de grupo na sequência. E, por fim, o(a) senhor(a) será novamente avaliado(a) da mesma forma que no início do estudo.

Para tanto o(a) senhor(a) deverá comparecer em 5 (cinco) locais diferentes previamente agendado para as avaliações. Os locais serão: Unidade Metabólica do HC-UFPR, na Rua Padre Camargo, 280 (rua dos fundos do HC), Alto da Glória, Curitiba-PR, em 3 (três) dias alternados permanecendo aproximadamente por 1:30 (uma hora e meia) cada, para realizar a avaliação de força, equilíbrio, desempenho para a realização das atividades diárias, peso, altura, circunferências corporais, registro alimentar, exames de sangue, urina e de imagens (Ultrassonografia dos músculos da coxa). Comparecer no Serviço de Reabilitação e Fisioterapia do HC-UFPR, na Rua General Carneiro, 181, Alto da Glória, Curitiba-PR, para avaliação da velocidade da caminhada, do equilíbrio, força e atividade elétrica dos músculos em 1 (um) único dia permanecendo por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia), e para realizar o treinamento neste mesmo local durante 12 semanas, 2 vezes na semana, por 50 minutos cada treinamento, quando sorteado no Grupo treinamento físico com videogame ou no Grupo treinamento físico com videogame associado a suplementação proteica. Comparecer também no Serviço de Endocrinologia e Metabologia – SEMPR, HC-UFPR, na Avenida Agostinho Leão Junior, 285, Alto da Glória, Curitiba-PR, para realização do exame de densitometria óssea por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia). Comparecer no Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, na Rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba-PR para avaliação da força muscular por aproximadamente 40 (quarenta) minutos. Comparecer no Laboratório de Otoneurologia da


MARIA JOSÉ MOELIN
 Membro do Comitê de Ética em Pesquisa
 em Seres Humanos do HCUFPR
 Matrícula 7462

Rubricas:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____
 Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Clinica de Fonoaudiologia da Universidade Tuiuti do Paraná, na Rua Sydnei Antonio Rangel Santos, 238, Santo Inácio, Curitiba-PR, para avaliação do equilíbrio por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia). E, por fim, receber em seu domicílio os pesquisadores do estudo para avaliação dos fatores de risco de quedas domiciliares em um único dia por aproximadamente 20 (vinte) minutos. O(a) senhor(a) receberá o produto de complemento alimentar de proteína em pó gratuitamente e deverá ingerir a quantidade orientada 5 (cinco) dias por semana (de segunda a sexta-feira) por 12 (doze) semanas consecutivas.

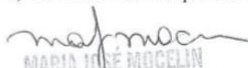
O material biológico (sangue e urina) será coletado pela Unidade do Laboratório de Análises Clínicas do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, transportado por um dos pesquisadores do estudo até o Centro Universitário – UniBrasil para análise e em seguida esse material será descartado.

Nenhuma das avaliações e intervenções citadas acima terá custo para o(a) Senhor(a). Além disso, com relação ao transporte para comparecer as avaliações e intervenções do estudo atual, considerando o Estatuto do Idoso Brasileiro de lei 10741/2003 Art. 69 que garante a isenção do pagamento de tarifas de transporte público para idosos acima de 60 anos de idade, o senhor(a) não terá custo para deslocamento. Caso o senhor(a) necessite de acompanhamento, tanto nas avaliações quanto nas intervenções, os acompanhantes deverão assumir as despesas com o transporte. E, se o acompanhante não conseguir financiar seu próprio transporte o senhor(a) não poderá participar da pesquisa.

É possível que o(a) senhor(a) experimente algum desconforto, principalmente relacionado a agulhada na coleta de sangue. Para verificar a atividade elétrica do seu músculo, serão colocados eletrodos de superfície na parte da frente e de trás da coxa, os quais **não** provocarão incomodo nem dor. Se o(a) senhor(a) sentir algum sinal ou sintoma desconfortável como dor, cansaço, fadiga, tontura, falta de ar ou eventualmente uma queda durante ou após a realização dos testes e/ou exercícios com videogame e/ou uso do complemento alimentar de proteína em pó, a atividade será interrompida e o(a) senhor(a) será primeiramente atendido(a) por nossa equipe e, caso necessário, será encaminhado(a) para atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS) ou, caso o(a) senhor(a) possua, ao atendimento pelo seu convênio de saúde. O (a) senhor(a) receberá assistência gratuitamente pelo tempo que for necessário.

Alguns riscos podem relacionados ao estudo podem ser: quedas, dores musculares, aumento ou diminuição da pressão arterial, cansaço, constrangimento ao responder aos questionários, insatisfação com os resultados dos testes e/ou com o desempenho no exercício, dificuldade em realizar a prática dos exercícios, mal-estar após ingerir o complemento alimentar de proteína em pó, dificuldade em se adaptar ao uso do complemento alimentar de proteína em pó. Caso alguma injúria anteriormente citada venha a ocorrer o(a) senhor(a) será atendido prontamente por um profissional habilitado da equipe do projeto e, se necessário, será encaminhado para receber atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS) ou, se possuir convênio médico, em local de sua preferência.

Os benefícios esperados com essa pesquisa são: 1) Melhora no equilíbrio; 2) Aumento da força muscular; 3) Aumento da quantidade de músculo; 4) Diminuição dos riscos de quedas; 5) Melhora da função dos músculos das pernas; 6) Aumento da independência para atividades diárias.


MARIA INÊS ROGELIN
 Membro do Comitê de Ética em Pesquisa
 em Saúde Humanos do HCUFPR
 Matrícula 7482

Rubricas:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

Um método alternativo para o(a) senhor(a) obter os benefícios esperados do estudo em relação ao complemento alimentar de proteína em pó pode ser pelo aumento da ingestão de proteína de produtos de origem animal (carne, ovos, leites).

O(A) senhor(a) poderá ter acesso aos resultados dos exames de sangue realizados, bem como de todos os outros procedimentos que o(a) senhor(a) será submetido(a).

O pesquisador Jarbas Melo Filho, Fisioterapeuta e assistente do projeto, ficará responsável e poderá ser contatado para esclarecer eventuais dúvidas que o(a) senhor(a) possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo, pessoalmente no endereço Rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba – PR, de segunda a sexta-feira das 8:00 às 18:00 horas ou a qualquer momento por meio do telefone (41) 9725-9493 ou pelo e-mail jarbasmf@hotmail.com.

Se o(a) senhor(a) tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, o(a) senhor(a) pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/HC/UPFR pelo telefone 3360-1041. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

A sua participação neste estudo é voluntária e se o(a) senhor(a) não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa (exames, suplementos, etc.) não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo o(a) senhor(a) não receberá qualquer valor em dinheiro. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão. Eu fui informado(a) que serei atendido(a) sem custos para mim se eu apresentar algum problema dos relacionados acima. Declaro ainda que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Eu, _____, estou ciente que as imagens (exames, fotografias e filmagens) registradas durante o estudo poderão ser utilizadas para fins acadêmicos e científicos, sendo preservada a minha identidade quando estas forem divulgadas.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo e autorizo o uso das imagens.

(Nome e Assinatura do participante da pesquisa ou responsável legal)


MARIA JOSÉ ROCELIN
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa
em Seres Humanos do HCU/UPFR
Matrícula 7462

Rubricas:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo e NÃO autorizo o uso das imagens.

(Nome e Assinatura do participante da pesquisa ou responsável legal)

Curitiba, ___ de _____ de 201_.

(Somente para o responsável do projeto)

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

Nome e Assinatura da Pesquisadora ou quem aplicou o TCLE

Curitiba, ___ de _____ de 201_.


MARIA JOSÉ MOÇELIN
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa
em Saúde Humana do HCRUPP
Matrícula 7462

APÊNDICE IV



MODELO DE LAUDO



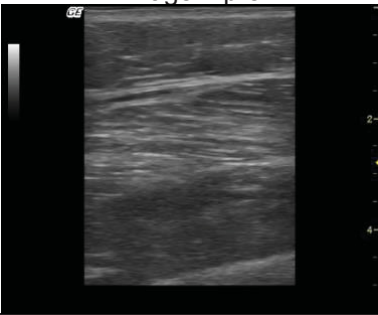
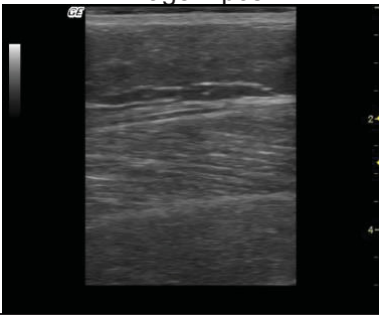
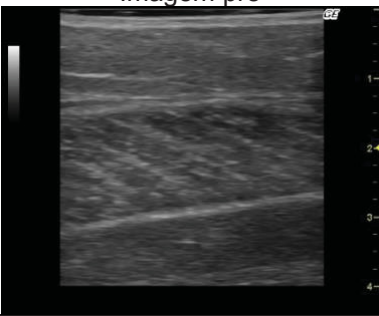
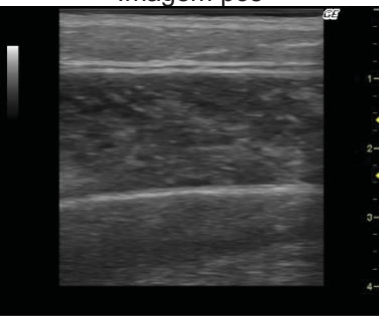
Avaliação Clínico Funcional

Projeto: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO COM JOGOS VIRTUAIS E SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA NA FUNÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS PRÉ-FRÁGEIS

Participante:

Idade: 65 anos

DADOS ANTROPOMÉTRICOS			
	VALOR PRÉ	VALOR APÓS 3 MESES	VALORES DE REFERÊNCIA
Altura (metros)	1,52	1,52	-----
Peso (kg)	65,1	59,6	-----
Índice de Massa Corporal (IMC) – kg/m²	28,1 Pré-obesidade	25,7 Peso normal	≤23: baixo peso >23 e <28: peso normal ≥28 e <30: pré-obesidade ≥ 30: obesidade ¹
FRAGILIDADE FÍSICA			
	VALOR PRÉ	VALOR APÓS 3 MESES	VALORES DE REFERÊNCIA
Força de Preensão Manual Direita (quilograma/força - kg/f) (Dinamômetro) 	10kg/f Inadequado	18kg/f Adequado	IMC ≤ 23: > 17 kg/f IMC 23,1–26: > 17,3 kg/f IMC 26,1–29: > 18 kg/f IMC > 29: > 21 kg/f ²
Velocidade da Marcha (segundos - s) (Caminhada de 4 metros) 	3,1 Adequado	2,9 Adequado	Altura <159: velocidade >=7 segundos Altura >159: velocidade >=6 segundos ²
Sensação de cansaço/fadiga (sim ou não) (Questionário)	Não Adequado	Não Adequado	Não apresentar cansaço/fadiga para as Atividades do dia a dia ²
Perda de peso não intencional no último ano (sim ou não) (Auto relato)	Não Adequado	Não Adequado	Não apresentar perda de peso não intencional ²
Gasto energético semanal (k/cal) (Questionário Minnesota)	4161,1 Adequado	6735,1 Adequado	Gasto energético >=270k/cal ²
AVALIAÇÃO FUNCIONAL			
	VALOR PRÉ	VALOR APÓS 3 MESES	VALORES DE REFERÊNCIA
Mobilidade Funcional (segundos) (Time up and Go Test) 	8,5 Inadequado	7,9 Adequado	60-69 anos: <8,1seg 70-79 anos: <9,2seg 80-99: <11,3seg ³
Equilíbrio (Pontuação) (MiniBESTest)	15 Inadequado	21 Adequado	≤19,5 pontos indicativo de risco de quedas ⁴

		Com risco de quedas	Sem risco de quedas	
FORÇA DOS MÚSCULOS DA COXA E PERNA (Dinamômetro Isocinético)				
				
SEGMENTO	VALOR PRÉ	VALOR APÓS 3 MESES	VALORES DE REFERÊNCIA	
Quadríceps (coxa frente) Newton metro (Nm)	67,7 Inadequado	66,3 Inadequado	65 – 69 anos: 114,3 ±36,8Nm 70 – 79 anos: 92,4 ±27,4Nm 80 anos e mais: 75,4 ±27,9Nm ⁵	
Isquitibiais (coxa atrás) Newton metro (Nm)	31,3 Inadequado	33,2 Adequado	65 – 69 anos: 51,4 ±21,1Nm 70 – 79 anos: 36,5 ±13,7Nm 80 anos e mais: 30,4 ±12,6Nm ⁵	
Plantiflexores do Tornozelo (Panturrilha) Newton metro (Nm)	23,6 Inadequado	28,1 Inadequado	65 – 69 anos: 47,2 ±21,9Nm 70 – 79 anos: 33,6 ±14,8Nm 80 anos e mais: 24,9 ±11,6Nm ⁵	
Dorsiflexores do tornozelo (canela) Newton metro (Nm)	11,6 Inadequado	15,3 Inadequado	65 – 69 anos: 16,8 ±5,7Nm 70 – 79 anos: 14,7 ±5,4Nm 80 anos e mais: 12,2 ±5,7Nm ⁵	
ESPESSURA DO MÚSCULO DA COXA – ULTRASSOM				
Imagem pré		Imagem pós		
				
	VALOR PRÉ	VALOR APÓS 3 MESES	VALORES DE REFERÊNCIA	
Espessura do músculo vasto lateral (frente da coxa) Centímetros - cm	1,4 Inadequado	1,5 Inadequado	1,8±4,7cm ⁶	
ESPESSURA DO MÚSCULO DA PERNA – ULTRASSOM				
Imagem pré		Imagem pós		
				
	VALOR PRÉ	VALOR APÓS 3 MESES	VALORES DE REFERÊNCIA	

Espessura do músculo gastrocnêmio medial (parte da panturrilha) Centímetros - cm	1,5 Inadequado	1,7 Inadequado	Com diminuição da massa muscular = 1,50cm (1,16–1,69) Sem diminuição da massa muscular = 1,80cm (1,12–2,56) 7
---	-------------------	-------------------	---

PERIMETRIAS (Circunferências)			
	VALOR PRÉ	VALOR APÓS 3 MESES	VALORES DE REFERÊNCIA
COXA (cm)	50	50,5	...
PANTURRILHA (cm)	31	32,5	...
ABDOMINAL (cm)	105	107	...
COMPOSIÇÃO CORPORAL			
ÍNDICE DE MASSA MUSCULAR PELA BIOIMPEDÂNCIA (kg/m²)	6,88 Adequado	6,90 Adequado	$\geq 6,76$ Kg/m ² de massa muscular normal ⁸

REFERÊNCIAS:

1. SABE – Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. LEBRÃO ML, DUARTE YAO. O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização PanAmericana da Saúde, 2003.
2. FRIED, L. P.; TANGEN, C. M.; WALSTON, J.; NEWMAN, A. B.; HIRSCH, C.; et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J. Gerontol. Med. Sci.* v. 56, M146–M156, 2001.
3. BOHANNON, R.W. Reference values for the timed up and go test: A descriptive metaanalysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, v. 29, n. 2, p. 64-68, 2006.
4. MARQUES, A.; ALMEIDA, S.; CARVALHO, J.; et al. Reliability, Validity, and Ability to Identify Fall Status of the Balance Evaluation Systems Test, Mini-Balance Evaluation Systems Test, and Brief-Balance Evaluation Systems Test in Older People Living in the Community. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 97, n. 12, p. 2166–2173, 2016.
5. GARCIA, P. A.; DIAS, J. M. D.; DIAS, R. C.; SANTOS, P.; ZAMPA, C. C. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 15-22, jan./fev. 2011.
6. ALLENDORF, D. B. Papel do treinamento resistido na composição corporal, indicadores de arquitetura muscular e funcionalidade de idosos. Dissertação (Mestrado em Gerontologia Biomédica). Porto Alegre, 2015.
7. KUYUMCU, M.E.; HALIL, M.; KARA, O.; et al. Ultrasonographic evaluation of the calf muscle mass and architecture in elderly patients with and without sarcopenia. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, v. 65, p. 218–224, 2016.
8. CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAEYENS, J.P.; BAUER, J.M. et al. Sarcopenia: European Consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 39, p.412-423, 2010.

EQUIPE DO PROJETO

Doutorandos Programa de Pós-Graduação em Educação Física/UFPR

Audrin Said Wojciechowski

Jarbas Melo Filho

Simone Biesek

Orientadora do projeto


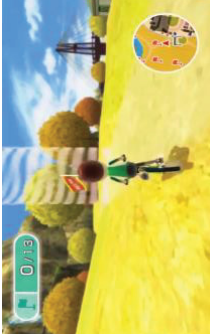


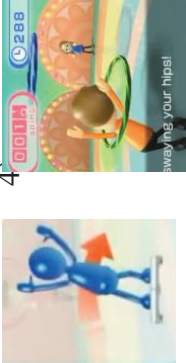
Prof.^a Dr.^a Anna Raquel Silveira Gomes

Coorientadora do projeto







Prof.^a Dr.^a Estela Iraci Rabt


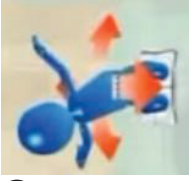
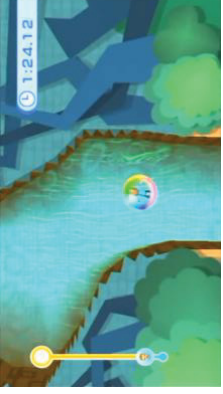
APÊNDICE V

DESCRIÇÃO DOS JOGOS DE AQUECIMENTO, SUAS DEMANDAS MOTORAS E DEMANDAS COGNITIVAS.

Sigla do jogo	Jogos para aquecimento (A):	Sequência de movimentos	Descrição demandas do jogo	Demandas motoras	Demandas cognitivas
A1	<i>Island cycling</i>	<p>1) </p> <p>2) </p>	Realizar a marcha estacionária, simulando a corrida de bicicleta, com o objetivo de pegar as bandeiras nos locais estabelecidos.	Realizar marcha estacionária (alternadas flexões de quadril e joelho) e, ao mesmo tempo, controlar a direção de deslocamento com o uso do controle do Nintendo Wii®.	Exige atenção dividida, planejamento, percepção visuoespacial e exploração visual.
A2	<i>Hula Hoop</i>	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	O objetivo do jogo é não deixar os bambolês caírem. Além disso, deve-se pegar os bambolês que são jogados, acumulando-os ao longo do jogo.	Movimentos rotacionais rápidos da pelve e, quando necessário, realizar inclinação lateral do tronco elevando os membros superiores para o lado ipsilateral.	Exige atenção dividida, planejamento e velocidade de processamento.


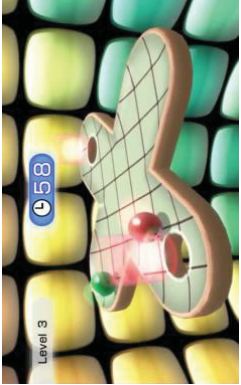
DESCRIÇÃO DOS JOGOS PARA TREINAMENTO NEUROMOTOR, SUAS DEMANDAS MOTORAS E DEMANDAS COGNITIVAS.




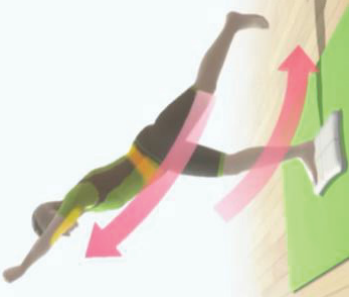
	Jogos para treinamento neuromotor (N):	Sequência de movimentos	Descrição das demandas do jogo	Demandas motoras	Demandas cognitivas
N1	<i>Penguin Slide</i>	<p>1) </p> <p>2) </p>	<p>O objetivo do jogo é pegar a maior quantidade de peixes em tempo pré-determinado realizando movimentos látero-laterais.</p>	<p>Deslocamentos látero-laterais, mantendo os pés imóveis na <i>Wii Balance Board</i>®.</p>	<p>Exige atenção dividida, planejamento, percepção visuoespacial e velocidade de processamento.</p>
N2	<i>Tightrope walk</i>	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p>	<p>O objetivo do jogo é caminhar ao longo de toda a corda bamba e, ao aparecer o obstáculo, agachar e rapidamente retornar a posição inicial (para que a <i>Wii Balance Board</i>® reconheça o movimento como um salto) e, então, ultrapasse o obstáculo.</p>	<p>Deslocamento látero-laterais e, quando necessário, semi-agachamento (para ser reconhecido no jogo como um salto).</p>	<p>Exige atenção focada, planejamento e velocidade de processamento.</p>

N3		<p>5) </p> <p>1) </p> <p>2) </p>	<p>O objetivo do jogo é percorrer o caminho pré-estabelecido sem que a bolha encoste nos obstáculos e/ou barreiras.</p>	<p>Deslocamentos multidirecionais (lâtero-lateral e antero-posterior), com controle da descarga de peso nos membros inferiores.</p>	<p>Exige atenção focada, planejamento, percepção visuoespacial e velocidade de processamento.</p>
----	--	---	---	---	---

N3




Balance Bubble

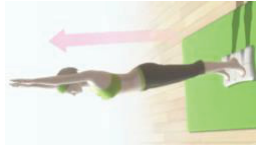


<p>N4</p>	<p><i>Table tilt</i></p>	<p>1) </p> <p>2) </p>	<p>O jogo tem por objetivo derrubar as bolas nos orifícios por meio de deslocamentos na <i>Wii Balance®</i> em tempo pré-determinado.</p>	<p>Deslocamentos multidirecionais (lateral e antero-posterior), mantendo os pés apoiados na <i>Wii Balance Board®</i></p>	<p>Exige atenção focada, planejamento, percepção visuoespacial e velocidade de processamento.</p>
------------------	--------------------------	---	---	---	---


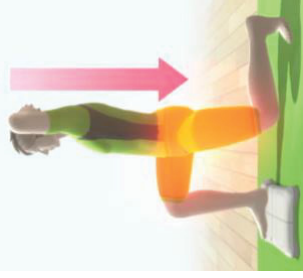

<p>N5</p>	<p><i>Snow Board Stalom</i></p>	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	<p>O objetivo do jogo é completar o percurso, passando entre as bandeiras em “zig-zag”.</p>	<p>Deslocamento antero-posterior com a <i>Wii Balance Board</i>® posicionada lateralmente em relação a tela.</p>	<p>Exige atenção dividida, planejamento, percepção visuoespacial e velocidade de processamento.</p>
<p>N6</p>	<p><i>Single Leg Extension</i></p>	<p>1) </p>	<p>O objetivo do jogo é permanecer em apoio unipodal, enquanto realiza movimentos alternados de membros superiores e inferiores.</p>	<p>Controle do centro de massa em apoio unipodal, para manter o equilíbrio durante os movimentos flexão de ombro e extensão de quadril contralateral. Alternadamente, com flexão de ombro e cotovelo ipsilateral, extensão de ombro e</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>


				flexão de quadril e joelhos contralateral.	
--	--	--	--	--	--

DESCRIÇÃO DOS JOGOS PARA TREINAMENTO RESISTIDO PROGRESSIVO, SUAS DEMANDAS MOTORAS E DEMANDAS COGNITIVAS.

	Jogos para treinamento resistido progressivo (TR):	Seqüência de movimentos	Descrição demandas do jogo	Demandas motoras	Demandas cognitivas
TR1	<i>Rowing Squat</i>	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	<p>O objetivo do jogo é completar as 15 repetições de agachamento pré-estabelecidas, em sincronismo com o instrutor do jogo.</p>	<p>Realizar o movimento de agachamento (flexo-extensão de quadril e joelhos)</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>

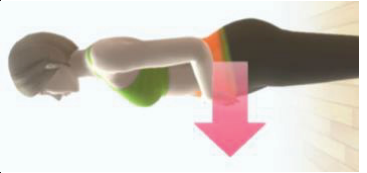



<p>TR2</p>	<p><i>Palm Tree</i></p>	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	<p>O objetivo do jogo é permanecer na posição com plantiflexão de tornozelos e extensão de ombros no tempo pré-estabelecido (30 segundos)</p>	<p>Realizar a plantiflexão de tornozelos e extensão de ombros. Contração isométrica de panturrilha por 30 segundos.</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>
-------------------	-------------------------	--	---	---	---

TR3	<i>Side lunge</i>	<p>1) </p>	<p>O objetivo do jogo é completar as 10 repetições de “afundo” lateral pré-estabelecidas, em sincronismo com o instrutor do jogo.</p>	<p>Realizar flexão de joelho com um membro inferior em cima da <i>Wii Balance Board</i>®, enquanto que o membro inferior contralateral ficará ligeiramente afastado lateralmente, no chão, em extensão, acompanhando a flexão lateral de tronco, associada à flexão de ombro ipsilateral.</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>
TR4	<i>Lunge</i>	<p>1) </p>	<p>O objetivo do jogo é completar o 10 repetições do exercício “afundo” pré-estabelecidas em sincronismo com o instrutor do jogo</p>	<p>Realizar flexão de quadril e joelho com um membro inferior em cima da <i>Wii Balance Board</i>®, enquanto que o membro inferior contralateral ficará ligeiramente afastado posteriormente, no chão, com flexão de joelho, formando um ângulo de 90°.</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>
TR5	<i>Chair</i>	<p>1) </p>	<p>O objetivo do jogo é permanecer na posição de agachamento associada com a plantiflexão de tornozelos no tempo pré-estabelecido (30 segundos)</p>	<p>Realizar agachamento (flexo-extensão de quadril e joelhos) e plantiflexão de tornozelos. Contração isométrica de quadríceps, gastrocnêmios e glúteos.</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>









TR6	<i>Single Leg Twist</i>	<p>1) </p> <p>2) </p>	O objetivo do jogo é permanecer em apoio unipodal e realizar 10 repetições de flexo-extensão do ombro, quadril e joelho contralateral pré-estabelecidas no jogo.	Realizar, em apoio unipodal, movimentos flexo-extensão do ombro, quadril e joelho contralateral.	Exige atenção focada e planejamento.
------------	-------------------------	---	--	--	--------------------------------------

DESCRIÇÃO DOS JOGOS DE RELAXAMENTO, SUAS DEMANDAS MOTORAS E DEMANDAS COGNITIVAS.

Sigla do jogo	Jogos para relaxamento (R):	Sequência de movimentos	Descrição das demandas do jogo	Demandas motoras	Demandas cognitivas
---------------	-----------------------------	-------------------------	--------------------------------	------------------	---------------------

<p>R1</p>	<p><i>Deep Breathing</i></p>	<p>1)</p> 		<p>O objetivo do jogo é realizar respiração abdominal profunda (30 segundos)</p>	<p>Controle do centro de massa, realizando inspiração e expiração abdominal profunda.</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>
<p>R2</p>	<p><i>Half moon</i></p>	<p>1)</p> 	<p>2)</p> 	<p>O objetivo do jogo é permanecer na posição de flexão lateral do tronco, com os membros superiores elevados e com as mãos unidas e realizar a respiração profunda (30 segundos)</p>	<p>Permanecer na flexão lateral de tronco, para ambos lados alternadamente, com elevação dos membros superiores e controle da inspiração e expiração abdominal profunda.</p>	<p>Exige atenção focada e planejamento.</p>

APÊNDICE VI

Mês: <input type="text"/>	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb/ Dom
<p>TOMAR O SUPLEMENTO APÓS O TREINO OU LANCHE, UMA VEZ POR DIA</p>  						
	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	
	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	
	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	
	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	
	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	JÁ TROCOU O SEU POTE VAZIO POR UM NOVO?

APÊNDICE VII



MATRIZ
Av. Marçal Pinheiro Pinheiro, 3325
Fone: (41) 3332-9123

CAPÃO RASO
Rua Paulo Góes, 199
Fone: (41) 3327-1245

CIC
Rua Pedro Góes, 3324
Fone: (41) 3327-1841



Paciente....:
Medico.....:SOLICITAÇÃO PRÓPRIA
Convenio.....:204-SIMONE BIESEK
L.Sanitária.:07.634/2017
CNES.....:3171248

Requisição...: 00242182
Idade.....:64 Ano(s) 11 Mes(es) 15 Dia(s)
Data Req.....:13/12/2018
Data Emissão:20/12/2018 08:06

Pág.: 1 / 9

HEMOGRAMA COMPLETO

Material:SANGUE EDTA Coletado em: 13/12/2018 11:25 Método: Automação

Valores de Referência

ERITROGRAMA

ERITRÓCITOS.....:	4,22 milhões/mm	3,8 a 5,2 milhões/mm ³
HEMOGLOBINA.....:	12,8 g/dL	12,0 a 16,0 g/dL
HEMATÓCRITO.....:	41,3 %	35,0 a 47,0 %
RDW.....:	12,5 %	10,8 a 13,0 %
VCM.....:	97,9 fL	80,0 a 100,0 fL
HCM.....:	30,3 pg	26,0 a 34,0 pg
CHCM.....:	31,0 %	30,0 a 36,0 %

LEUCOGRAMA

LEUCÓCITOS.....:	6.790 /mm ³		3.800 a 11.000/mm ³
MIELÓCITOS.....:	0 %	0 /mm ³	0/mm ³
METAMIELÓCITOS.....:	0 %	0 /mm ³	0/mm ³
BASTONETES.....:	2 %	136 /mm ³	até 11%
SEGMENTADOS.....:	56 %	3.802 /mm ³	36,0 a 70,0%
NEUTRÓFILOS.....:	58 %	3.938 /mm ³	1.800 a 7.700
EOSINÓFILOS.....:	2 %	136 /mm ³	0 a 6%
BASÓFILOS.....:	1 %	68 /mm ³	0 a 2%
LINFÓCITOS TÍPICOS...:	34 %	2.309 /mm ³	20% a 50%
LINFÓCITOS ATÍPICOS...:	0 %	0 /mm ³	0 a 400 /mm ³
MONÓCITOS.....:	5 %	340 /mm ³	até 10%
PLAQUETAS.....:	238.000 /mm ³		140.000 a 450.000/mm ³

Liberado Eletronicamente em:13/12/2018 14:25 por DR.LUIZ ERMANI RIBEIRO GUERIOS


Dr. Luiz Ermani Ribeiro Guerios
 CRF: 3638



Reg. Conselho Regional de Farmácia nº DV-15027/C - Responsável Técnica: Maria Elizabeth Vilas Boas CRF-3210

O Conselho em Qualidade é supervisionado pela Sociedade Brasileira de Patologia Clínica (SBPC).
Direção do Laboratório: Rua Paulo Góes, 199 - Fone: (41) 3327-1245



MATRIZ
Av. Marechal Floriano Pinheiro, 3325
Fone: (41) 3332-6133

CAPÃO RASO
Rua Pedro Cayrol, 190
Fone: (41) 3325-1244

CIC
Rua Pedro Cayrol, 3024
Fone: (41) 3327-7847



Paciente.....
Médico.....: SOLICITAÇÃO PRÓPRIA
Convenio.....: 204-SIMONE BIESEK
L.Sanitária.: 07.634/2017
CNES.....: 3171248

Requisição..: 00242182
Idade.....: 64 Ano(s) 11 Mes(es) 15 Dia(s)
Data Req.....: 13/12/2018
Data Emissão: 20/12/2018 08:06

Pág.: 9 / 9

TSH - HORMONIO TIREOESTIMULANTE

Material: SORO Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: QUIMIOLUMINESCÊNCIA

RESULTADO.....: 2,64 µUI/mL

Valores de Referência

Prematuros (28 a 36 semanas): 0,70 a 27,00 µUI/mL

Recém nascidos (1 a 4 dias): 1,00 a 39,00 µUI/mL

2 a 20 semanas.....: 1,70 a 9,10 µUI/mL

5 meses a 20 anos.....: 0,70 a 6,00 µUI/mL

Adultos: 0,38 a 5,35 µUI/mL

Gravidez:

1º trimestre: 0,05 a 3,70 µUI/mL

2º trimestre: 0,31 a 4,35 µUI/mL

3º trimestre: 0,41 a 5,18 µUI/mL

* ATENÇÃO PARA NOVOS VALORES DE REFERÊNCIA A PARTIR DE 10/12/2018

Resultados Anteriores:
23/08/2018
1,93 µUI/mL

Liberado Eletronicamente em: 14/12/2018 09:23 por DR. SANDRO NELSON LUNEDO


Dr. Sandro Lunedo
CRF-PR 4307



Reg. Conselho Regional de Farmácia nº 20-100070 - Responsável Técnico: Maria Elizabeth Vilas Boas CRF-2010

O Conselho de Química é supervisionado pela Comissão Brasileira de Psicologia Clínica (SBPC).
Em caso de dúvidas, consulte o site: www.labsomacruz.com.br



MATRIZ
Av. Marinho, Parque Floresta, 2025,
Itaipava, RJ 23022-9122

CAPÃO RASO
Rua Pedro Gaspar, 198
Itaipava, RJ 23227-3244

CIC
Rua Pedro Gaspar, 2024
Itaipava, RJ 23227-1847



Paciente.....
Medico.....:SOLICITAÇÃO PRÓPRIA
Convenio.....:204-SIMONE BIESEK
L.Sanitária.:07.634/2017
CNES.....:3171248

Requisição...: 00242182
Idade.....:64 Ano(s) 11 Mes(es) 15 Dia(s)
Data Req.....:13/12/2018
Data Emissão:20/12/2018 08:06

Pág.: 8 / 9

UREIA

Material:SORO Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: Automação

RESULTADO.....: 43,16 mg/dL

Resultados Anteriores:
23/08/2018
32,72 mg/dL

Valores de Referência
10,0 a 50,0 mg/dL

Liberado Eletronicamente em:13/12/2018 14:35 por DRA.BIANCA KAMAROSKI

VITAMINA D 25 HIDROXI

Material:SORO Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: Quimioluminescência

RESULTADO.....: 33,3 ng/mL

Valores de Referência
Até 60 anos.....: Superior a 20,0 ng/mL
Grupos de risco*.: Superior a 30,0 e inferior ou igual a 60,0 ng/mL
Risco de toxicidade e hipercalcemia: Superior a 100,0 ng/mL
* Grupos de risco: idosos, gestantes, lactantes, pacientes com raquitismo/osteomalácia, osteoporose, pacientes com história de quedas e fraturas, causas secundárias de osteoporose, hiperparatireoidismo, doenças inflamatórias autoimunes, doença renal crônica e síndromes de má-absorção.

* A concentração de vitamina D no soro pode sofrer variações relacionadas à idade, estação do ano (mais ou menos sol), alimentação, latitude geográfica e grupos étnicos. Na literatura não há consenso sobre o valor de referência ideal. Estudos científicos consideram como desejáveis, para prover benefícios fisiológicos, níveis séricos de Vitamina 25(OH) Dentre 30 e 44 ng/mL.
Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) - Intervalos de Referência da Vitamina D - 25(OH)D, dezembro de 2017.

Resultados Anteriores:
23/08/2018
25,8 ng/mL

Liberado Eletronicamente em:14/12/2018 13:26 por DR.FABRICIO APARECIDO MARQUES

INTERLEUCINA

Material:SORO Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: ELETROQUIMIOLUMINESCÊNCIA

RESULTADO.....: 3,4 pg/mL

Valores de Referência
Inferior a 7,0 pg/mL

Liberado Eletronicamente em:19/12/2018 08:01 por DRA.MARIA ELIZABETH VILLAS BOAS

Dra. Maria Elizabeti Villas Boas
CRF:3210

Dra Bianca Kamaroski
CRBM - 1243



Reg. Conselho Regional de Farmácia nº 20-102270 - Responsável Técnica: Maria Elizabeti Villas Boas CRF-3210

O ControlLAB atua sob a orientação da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica (SBPC).
Para mais informações sobre nossos serviços, visite nosso site: www.controllab.com.br



MATRIZ
Av. Manoel Pinheiro Passos, 3530
Fone: (41) 3332-6133

CAPÃO RASO
Rua Pedro Caponi, 199
Fone: (41) 3321-1248

CIC
Rua Pedro Caponi, 3334
Fone: (41) 3327-1841



Paciente.....
Medico.....:SOLICITAÇÃO PRÓPRIA
Convenio.....:204-SIMONE BIESEK
L.Sanitária.:07.634/2017
CNES.....:3171248

Requisição..: 00242182
Idade.....:64 Ano(s) 11 Mes(es) 15 Dia(s)
Data Req.....:13/12/2018
Data Emissão:20/12/2018 08:06

TGP - ALANINA AMINOTRANSFERASE

Material:SORO Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: Automação

RESULTADO.....: 16,6 U/L

Valores de Referência
Masculino:
1 a 30 dias: 20 a 54 U/L
1 a 6 meses: 26 a 55 U/L
7 a 12 meses: 26 a 59 U/L
1 a 3 anos: 19 a 59 U/L
4 a 11 anos: 24 a 49 U/L
12 a 15 anos: 24 a 59 U/L
Adultos: 5 a 38 U/L
Feminino:
1 a 30 dias: 21 a 54 U/L
1 a 6 meses: 26 a 61 U/L
7 a 12 meses: 26 a 55 U/L
1 a 3 anos: 24 a 59 U/L
4 a 11 anos: 24 a 49 U/L
12 a 15 anos: 19 a 44 U/L
Adultos: 5 a 38 U/L

Resultados Anteriores:
23/08/2018
14,2 U/L

Liberado Eletronicamente em:13/12/2018 14:35 por DRA.BIANCA KAMAROSKI

TRIGLICERIDES

Material:SORO Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: Automação

RESULTADO.....: 107,75 mg/dL

Valores de Referência
Adultos > 20 anos com jejum: abaixo de 150 mg/dL
Adultos > 20 anos sem jejum: abaixo de 175 mg/dL
Crianças 0 a 9 anos com jejum: abaixo de 75 mg/dL
Crianças 0 a 9 anos sem jejum: abaixo de 85 mg/dL
Crianças e adolescentes (9 a 19 anos) com jejum:
abaixo de 90 mg/dL
Crianças e adolescentes (9 a 19 anos) sem jejum:
abaixo de 100 mg/dL

Resultados Anteriores:
23/08/2018
117,07 mg/dL

Liberado Eletronicamente em:13/12/2018 14:35 por DRA.BIANCA KAMAROSKI

Bianca Kamaroski
Dra Bianca Kamaroski
CRBM - 1243



Reg. Conselho Regional de Farmácia nº DV-10027-C - Responsável Técnica: Maria Elizabeth Vilas Boas CRF-3210

O Domínio de Qualidade é supervisionado pela Coordenação Regional de Psicologia Clínica (CRPC).
Em caso de dúvida, consulte a nossa documentação sobre o Laboratório.



MATRIZ
Av. Marçal Pinheiro Pinheiro, 3225
Fone: (41) 3327-6193
CAPÃO RASO
Rua Pedro Cayrol, 196
Fone: (41) 3327-1244
CIC
Rua Pedro Cayrol, 3324
Fone: (41) 3327-1841



Paciente....
Medico.....:SOLICITAÇÃO PRÓPRIA
Convenio.....:204-SIMONE BIESEK
L.Sanitária.:07.634/2017
CNES.....:3171248

Requisição...: 00242182
Idade.....:64 Ano(s) 11 Mes(es) 15 Dia(s)
Data Req.....:13/12/2018
Data Emissão:20/12/2018 08:06

COLESTEROL LDL

Material:5080 Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: Enzimático

Valores de Referência

LDL.....: **134,3 mg/dL**
Valores referenciais desejáveis do perfil lipídico para adultos > 20 anos:

Lípides	Com jejum (mg/dL)	Sem jejum (mg/dL)
Colesterol Total	< 190	< 190
HDL - C	> 40	> 40
Triglicérides	< 150	< 175

Valores de meta terapêutica conforme a avaliação de risco cardiovascular estimado pelo médico solicitante do perfil lipídico para adultos > 20 anos

	Meta Terapêutica (mg/dL)	Risco cardiovascular estimado pelo médico
LDL - C	< 130	Baixo
	< 100	Intermediário
	< 70	Alto
	< 50	Muito alto
Não-HDL-C	< 160	Baixo
	< 130	Intermediário
	< 100	Alto
	< 80	Muito alto

Valores referenciais desejáveis para crianças e adolescentes:

Lípides	Com jejum (mg/dL)	Sem jejum (mg/dL)
Colesterol Total	< 170	< 170
HDL - C	> 45	> 45
Triglicérides (0 a 9a)	< 75	< 85
Triglicérides (10 a 19a)	< 90	< 100
LDL-C	< 110	< 110

NOTA.....: - Segundo o Consenso Brasileiro para a normatização da determinação laboratorial do perfil lipídico, os valores de referência para o colesterol LDL foram substituídos pelos valores de meta terapêutica, estratificados de acordo com o risco cardiovascular calculado.Os limites máximos dependem da categoria de risco avaliado pelo médico.

- Segundo European Heart Journal.doi:10.1093/eurheartj/ehf273, valores de colesterol total > 310,0 mg/dL(para adultos) ou colesterol >230,0 mg/dL (entre 2 e 19 anos) podem ser indicativos de Hipercolesterolemia Familiar (HF)

Fonte: Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose - 2017.

Resultados Anteriores:COLESTEROL TOTAL

23/08/2018
229,7 mg/dL

Resultados Anteriores:COLESTEROL HDL

23/08/2018
43,1 mg/dL

Resultados Anteriores:COLESTEROL LDL

23/08/2018
163,2 mg/dL

Resultados Anteriores:TRIGLICÉRIDES

23/08/2018
117,07 mg/dL

Liberado Eletronicamente em:13/12/2018 14:35 por DRA.BIANCA KAMAROSKI

Bianca Kamaroski
Dra Bianca Kamaroski
CRBM - 1243



Reg. Conselho Regional de Farmácia nº DV-100790 - Responsável Técnica: Maria Elizabeth Válio Boss CRT-2216

O Domínio de Qualidade é reconhecido pela Sociedade Brasileira de Patologia Clínica (SBPC).
Em caso de dúvida, consulte em: www.sbcpc.org.br e no Laboratório



MATEZ
Av. Manoel Pinheiro Pinheiro, 3220
Fone: (41) 3332-6133

CAPÃO RASO
Rua Pedro Cayrol, 109
Fone: (41) 3327-1244

CIC
Rua Pedro Cayrol, 3324
Fone: (41) 3327-1841



Paciente.....[
Medico.....:SOLICITAÇÃO PRÓPRIA
Convenio.....:204-SIMONE BIESEK
L.Sanitária.:07.634/2017
CNES.....:3171248

Requisição...: 00242182
Idade.....:64 Ano(s) 11 Mes(es) 15 Dia(s)
Data Req.....:13/12/2018
Data Emissão:20/12/2018 08:06

Pág.: 2 / 9

HEMOGLOBINA GLICADA

Material:SANGUE EDTA Coletado em: 13/12/2018 11:26 Método: CROMATOGRAFIA LÍQUIDA - HPLC

Hb A1c.....: 5,50 %

Hb A1a.....: 0,90 %

Hb A1b.....: 0,90 %

HB F.....: 0,40 %

Hb A1c Lábil.....: 1,90 %

Hb A.....: 86,90 %

Glicemia estimada média: 111,00 mg/dL

Valores de Referência
Normal: Menor que 5,7%
Pré-diabetes: 5,7% a 6,4%
Diabetes: Maior ou igual a 6,5%

Meta terapêutica
Controle adequado: Menor que 7,0%

Referência: Posicionamento Oficial
SBD, SBPC-ML, SBEH e FEMAD 2017/2018.

Liberado Eletronicamente em:14/12/2018 09:21 por DR.SANDRO NELSON LUNEDO

CÁLCIO

Material:SORO Coletado em: 13/12/2018 11:25 Método: Automação

RESULTADO.....: 9,0 mg/dL

Resultados Anteriores:
23/08/2018
9,6 mg/dL

Valores de Referência
8,5 a 10,5 mg/dL

Liberado Eletronicamente em:13/12/2018 14:35 por DRA.BIANCA KAMAROSKI


Dr. Sandro Lunedo
CRF-PR 4307



Controladoria

[Reg. Conselho Regional de Farmácia nº 01- (2007) - Responsável Técnica: Maria Elzabet Vêze Box CRF-3210]

© Demone e Qualidade é reconhecido pela Comissão Brasileira de Patologia Clínica (SBPC)
Em nome do Estado, sob o nome de Laboratório

APÊNDICE VIII

3 - TRIAGEM DA FRAGILIDADE

Data da Avaliação: _____ Avaliador: _____

EXAUSTÃO/FADIGA

- 1) Senti que tive que fazer esforço para dar conta das minhas tarefas habituais?
 Nunca ou Raramente As vezes Maioria das vezes ou sempre.
- 2) Não consegui levar a diante minhas coisas?
 Nunca ou Raramente As vezes Maioria das vezes ou sempre.

	TESTE	RESULTADO
Composição corporal	Massa corporal:.....kg	Estatura:.....cm
	IMC:.....Kg/m ²	
	PERDA DE PESO NÃO INTENCIONAL (A Sr.^a perdeu peso no último ano, sem fazer dieta?) 4,5 Kg ou 5% do peso corporal no último ano () Sim () Não	
Força muscular (executar o máximo de força após o comando de voz “Já”)	Preensão manual LADO DIREITO Nível do dinamômetro ()kgfkgfkgf
Velocidade da marcha (por favor, caminhe na sua velocidade habitual/normal)	Teste de 4 metrossegundossegundossegundos

Nível de fragilidade: () Não frágil () Pré-frágil () Frágil

APÊNDICE IX

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE – ICC

MiniBESTest

Coeficiente de correlação intraclassa

	Correlação intraclassa ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,986 ^a	,906	,998	144,667	5	5	,000
Medidas médias	,993 ^c	,951	,999	144,667	5	5	,000

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Cognitivo Velocidade Normal

Coeficiente de correlação intraclassa

	Correlação intraclassa ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,984 ^a	,894	,998	127,640	5	5	,000
Medidas médias	,992 ^c	,944	,999	127,640	5	5	,000

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Cognitivo Velocidade Rápida

Coeficiente de correlação intraclassa

	Correlação intraclassa ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,811 ^a	,147	,971	9,601	5	5	,013
Medidas médias	,896 ^c	,256	,985	9,601	5	5	,013

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Motor Velocidade Normal

Coeficiente de correlação intraclassa

	Correlação intraclassa ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,989 ^a	,923	,998	179,516	5	5	,000
Medidas médias	,994 ^c	,960	,999	179,516	5	5	,000

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Motor Velocidade Rápida

Coeficiente de correlação intraclassa

	Correlação intraclassa ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,626 ^a	-,244	,938	4,347	5	5	,066
Medidas médias	,770 ^c	-,644	,968	4,347	5	5	,066

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Convencional Velocidade Normal

Coefficiente de correlação intraclasse

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,993 ^a	,949	,999	273,823	5	5	,000
Medidas médias	,996 ^c	,974	,999	273,823	5	5	,000

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Convencional Velocidade Rápida

Coefficiente de correlação intraclasse

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,981 ^a	,874	,997	106,232	5	5	,000
Medidas médias	,991 ^c	,933	,999	106,232	5	5	,000

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Visuespacial Velocidade Habitual

Coefficiente de correlação intraclasse

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,402 ^a	-,506	,887	2,347	5	5	,185
Medidas médias	,574 ^c	-2,045	,940	2,347	5	5	,185

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

TUG Visuespacial Velocidade Rápida

Coefficiente de correlação intraclasse

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	-,031 ^a	-,767	,741	,941	5	5	,526
Medidas médias	-,063 ^c	-6,596	,851	,941	5	5	,526

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Amplitude de Movimento de Flexão de Quadril

Coefficiente de correlação intraclasse

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,958 ^a	,733	,994	46,322	5	5	,000
Medidas médias	,978 ^c	,846	,997	46,322	5	5	,000

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Amplitude de Movimento de Extensão de Quadril

Coefficiente de correlação intraclasse

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,614 ^a	-,261	,935	4,185	5	5	,071
Medidas médias	,761 ^c	-,707	,967	4,185	5	5	,071

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Amplitude de Movimento de Flexão de Joelho

Coefficiente de correlação intraclasse

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,630 ^a	-,238	,938	4,402	5	5	,065
Medidas médias	,773 ^c	-,623	,968	4,402	5	5	,065

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Amplitude de Movimento de Extensão de Joelho**Coefficiente de correlação intraclasse**

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,629 ^a	-,239	,938	4,392	5	5	,065
Medidas médias	,772 ^c	-,627	,968	4,392	5	5	,065

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Amplitude de Movimento de Plantiflexão**Coefficiente de correlação intraclasse**

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,589 ^a	-,298	,930	3,864	5	5	,082
Medidas médias	,741 ^c	-,850	,964	3,864	5	5	,082

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Amplitude de Movimento de Dorsiflexão**Coefficiente de correlação intraclasse**

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,899 ^a	,448	,985	18,756	5	5	,003
Medidas médias	,947 ^c	,619	,993	18,756	5	5	,003

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Velocidade da Marcha Habitual em 4m**Coefficiente de correlação intraclasse**

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,431 ^a	-,479	,895	2,514	5	5	,167
Medidas médias	,602 ^c	-1,842	,944	2,514	5	5	,167

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Velocidade da Marcha Normal 10m**Coefficiente de correlação intraclasse**

	Correlação intraclasse ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,950 ^a	,603	,995	38,758	4	4	,002
Medidas médias	,974 ^c	,752	,997	38,758	4	4	,002

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

Velocidade da Marcha Rápida 10m

Coefficiente de correlação intraclassa

	Correlação intraclassa ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,874 ^a	,217	,986	14,918	4	4	,011
Medidas médias	,933 ^c	,356	,993	14,918	4	4	,011

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

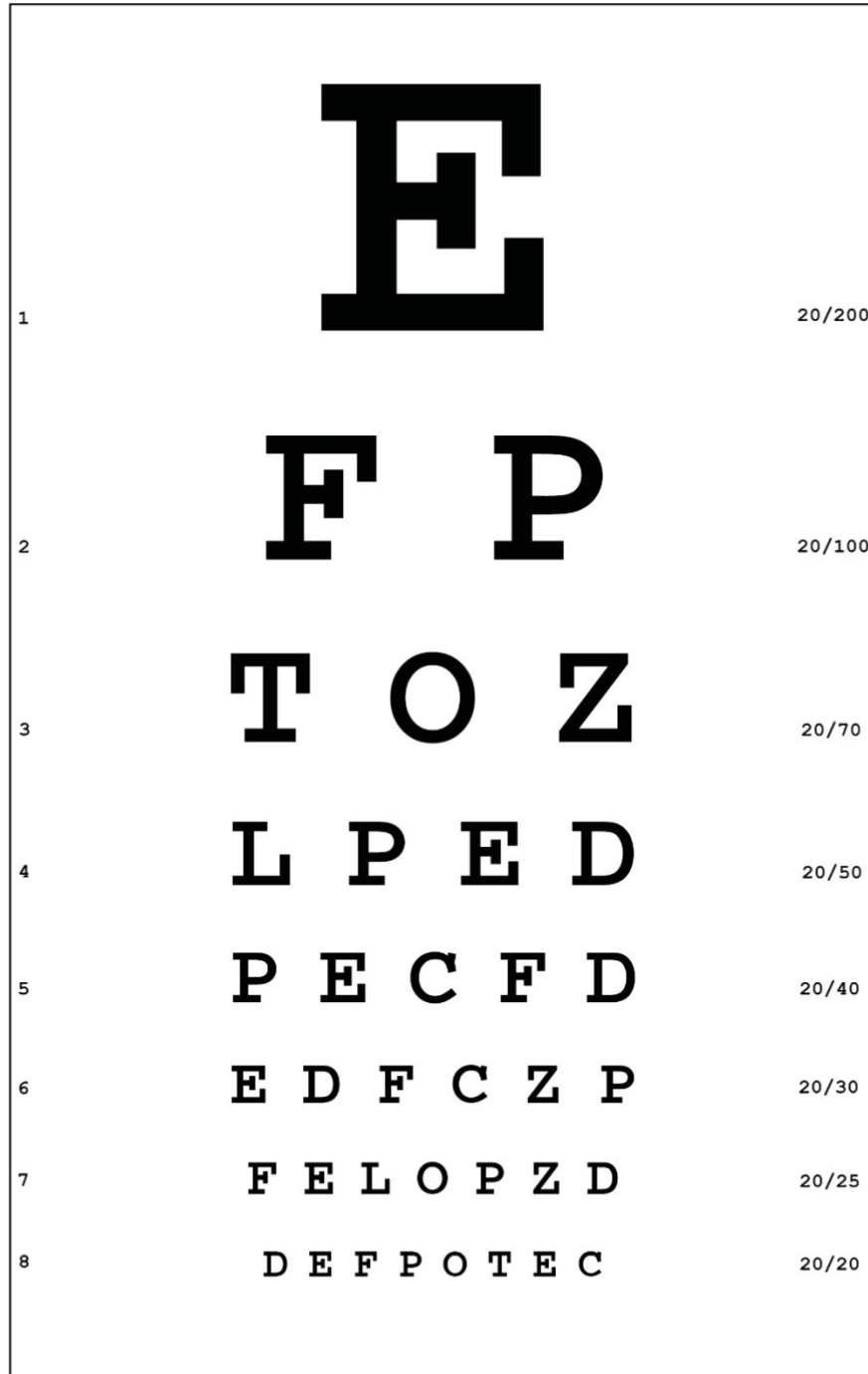
Teste de Sentar e levantar 5x**Coefficiente de correlação intraclassa**

	Correlação intraclassa ^b	Intervalo de Confiança 95%		Teste F com Valor Real 0			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,843 ^a	,242	,976	11,712	5	5	,009
Medidas médias	,915 ^c	,390	,988	11,712	5	5	,009

Modelo de efeitos mistos bidirecional em que os efeitos das pessoas são aleatórios e os das medidas são fixos.

ANEXO I
 CARTÃO DE SNELLEN – ACUIDADE VISUAL

Teste de Snellen para Acuidade Visual



Fixar cartaz a 3m de distância da pessoa em exame (das pernas posteriores da cadeira em que a pessoa estiver sentada).
 Fixar cartaz à altura dos olhos da pessoa em exame.

ANEXO II AVALIAÇÃO GERIÁTRIA

Nome:		Idade:	Sexo: Fem[] Masc[]
Escolaridade:	Situação conjugal	Ocupação	Renda
Analfabeto[]	Casado ou união consensual	Aposentado com outra ocupação[]	Aposentadoria[]
1-4 anos[]	[]	Aposentado sem outra ocupação[]	Pensão[]
5-8 anos[]	Desquitado/ separadojudic/[]	Trabalhos domésticos[]	Mesada dos filhos[]
>8 anos[]	Divorciado []	Trabalho fora do domicílio[]	Aluguel []
	Viúvo[]		Trabalho[]
	Solteiro[]		Outras _____
	Separado[]		
Local de residência	Residência	Religião	Atividades sociais
Casa térrea[]	Sozinho[]	Católica[]	Sim[]
Casa duplex []	Filhos[]	Evangélica[]	Não[]
Apartamento[]	Outros familiares[]	Espírita[]	Quais? _____
ILP[]	Empregada doméstica[]	Budista[]	_____
Outros[]	Cuidadores[]	Outra[]	_____
	Outros[]		

INVENTÁRIO DE DOENÇAS PRÉVIAS E MEDICAMENTOS REFERENCIAIS

Doença(s)	Medicamento(s)	Como usa?	Tempo de uso

DIMENSÃO CLÍNICA

Visão normal [] Déficit visual [] Usa corretores []	Audição normal [] Déficit auditivo [] Usa corretores []	Continência fecal [] Incontinência fecal [] Tempo: _____ Continência urinária [] Incontinência urinária [] Tempo: _____	Sono normal [] Distúrbio do sono [] Qual? _____
Doenças cardiovasculares: Sim [] Não [] Doenças osteoarticulares: Sim [] Não []		Uso de órteses: _____ Uso de próteses: _____	
Situação vacinal: Influenza [] Pneumococo [] Tétano [] Hepatite B [] Febre amarela []	Data da última vacina para: Influenza: _____ Tétano: _____ Pneumococo: _____		Quedas nos últimos 12 meses? Sim [] Não [] Quantas? _____
Polifarmácia Sim [] Não []	Fumante [] Não fumante [] Ex-fumante [] Parou há quanto tempo? _____	Uso seguro do álcool [] Uso nocivo do álcool [] Dependência do álcool [] Não bebe [] Se parou, há quanto tempo? _____	Não faz atividade física [] Caminhadas [] Musculação [] Hidroginástica [] Outras _____ Quantas vezes/semana? _____

AValiação FINAL

<input type="checkbox"/> Independente <input type="checkbox"/> Dependente <input type="checkbox"/> Idoso frágil <input type="checkbox"/> Idoso não frágil	<input type="checkbox"/> Baixo risco de quedas <input type="checkbox"/> Alto risco de quedas <input type="checkbox"/> Déficit cognitivo <input type="checkbox"/> Sem déficit cognitivo	<input type="checkbox"/> Sem risco nutricional <input type="checkbox"/> Risco nutricional <input type="checkbox"/> Suporte social adequado <input type="checkbox"/> Suporte social inadequado
--	---	--

ANEXO III

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM) (BERTOLUCCI *et al.*, 1994)APÊNDICE 1. *Mini-Exame do Estado Mental.*

ESCORE MÁXIMO	ESCORE PACIENTE	ORIENTAÇÃO
[5]	[]	Qual é o ano (ano, semestre, mês, data, dia)
[5]	[]	Onde estamos: (estado, cidade, bairro, hospital, andar)
		MEMÓRIA IMEDIATA
[3]	[]	Nomeie três objetos (um segundo para cada nome). Posteriormente pergunte ao paciente os 3 nomes. Dê 1 ponto para cada resposta correta. Então repita-os até o paciente aprender. Conte as tentativas e anote. TENTATIVAS:
		ATENÇÃO E CÁLCULO
[5]	[]	“Sete” seriado. Dê 1 ponto para cada correto. Interrompa após 5 perguntas. Alternativamente solete a palavra “mundo” de trás para frente.
		MEMÓRIA DE EVOCÇÃO
[3]	[]	Pergunte pelos 3 objetos nomeados acima. Dê 1 ponto para cada resposta correta.
		LINGUAGEM
[9]	[]	- Mostrar 1 relógio e 1 caneta. Pergunte como chamam. Dê 2 pontos se correto. - Repita o seguinte: Nem aqui, nem ali, nem lá (1 ponto). - Seguir o comando com 3 estágios: “Pegue este papel com a mão D dobre-o ao meio e o coloque no chão” (3 pontos). - Leia e execute a ordem: FECHER OS OLHOS (1 ponto). - Escreva uma frase (1 ponto). - Copie o desenho (1 ponto).
ESCORE TOTAL		
[30]	[]	



ANEXO IV
ESCALA DE INDEPENDÊNCIA EM ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA – ESCALA DE
KATZ (LINO *et al.*, 2008)

Quadro 5 - Katz Index of Independence in Activities of Daily Living

ATIVIDADES Pontos (1 ou 0)	INDEPENDÊNCIA (1 ponto) SEM supervisão, orientação ou assistência pessoal	DEPENDÊNCIA (0 pontos) COM supervisão, orientação ou assistência pessoal ou cuidado integral
Banhar-se Pontos: ____	(1 ponto) Banha-se completamente ou necessita de auxílio somente para lavar uma parte do corpo como as costas, genitais ou uma extremidade incapacitada	(0 pontos) Necessita de ajuda para banhar-se em mais de uma parte do corpo, entrar e sair do chuveiro ou banheira ou requer assistência total no banho
Vestir-se Pontos: ____	(1 ponto) Pega as roupas do armário e veste as roupas íntimas, externas e cintos. Pode receber ajuda para amarrar os sapatos	(0 pontos) Necessita de ajuda para vestir-se ou necessita ser completamente vestido
Ir ao banheiro Pontos: ____	(1 ponto) Dirigi-se ao banheiro, entra e sai do mesmo, arruma suas próprias roupas, limpa a área genital sem ajuda	(0 pontos) Necessita de ajuda para ir ao banheiro, limpar-se ou usa urinol ou comadre
Transferência Pontos: ____	(1 ponto) Senta-se/deita-se e levanta-se da cama ou cadeira sem ajuda. Equipamentos mecânicos de ajuda são aceitáveis	(0 pontos) Necessita de ajuda para sentar-se/deitar-se e levantar-se da cama ou cadeira
Continência Pontos: ____	(1 ponto) Tem completo controle sobre suas eliminações (urinar e evacuar)	(0 pontos) É parcial ou totalmente incontinente do intestino ou bexiga
Alimentação Pontos: ____	(1 ponto) Leva a comida do prato à boca sem ajuda. Preparação da comida pode ser feita por outra pessoa	(0 pontos) Necessita de ajuda parcial ou total com a alimentação ou requer alimentação parenteral

Total de Pontos = ____	6 = Independente	4 = Dependência moderada	2 ou menos = Muito dependente
---------------------------	------------------	--------------------------	-------------------------------

Fonte: The Hartford Institute for Geriatric Nursing, 1998⁽²⁰⁾

ANEXO V

ESCALA DE INDEPENDÊNCIA EM ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DA VIDA

DIÁRIA – ESCALA DE LAWTON

a) Em relação ao Telefone:

- ()³ Recebe e faz ligações sem assistência
 ()² Necessita de assistência para realizar ligações telefônicas
 ()¹ Não tem hábito ou é incapaz de usar telefone

b) Em relação as viagens:

- ()³ Realiza viagens sozinha
 ()² Somente viaja quando tem companhia
 ()¹ Não tem o hábito ou é incapaz de viajar

c) Em relação a realização de compras:

- ()³ Realiza compras, quando é fornecido o transporte
 ()² Somente faz compras quando tem companhia
 ()¹ Não tem o hábito ou é incapaz de realizar Compras

d) Em relação ao preparo de refeições:

- ()³ Planeja e cozinha as refeições completas
 ()² Prepara somente refeições pequenas ou quando recebe ajuda
 ()¹ Não tem o hábito ou é incapaz de preparar refeições

e) Em relação ao trabalho doméstico:

- ()³ Realiza tarefas pesadas
 ()² Realiza tarefa leves, necessitando de ajuda nas pesadas
 ()¹ Não tem o hábito ou é incapaz de realizar trabalhos domésticos

f) Em relação ao uso de medicamentos:

- ()³ Faz uso de medicamentos sem assistência
 ()² Necessita de lembretes ou assistência
 ()¹ É incapaz de controlar sozinho o uso de medicamentos

g) Em relação ao manuseio do dinheiro:

- ()³ Preenche cheque e paga contas sem auxílio
 ()² Necessita de assistência para o uso de cheques e contas
 ()¹ Não tem o hábito de lidar com o dinheiro ou é incapaz de manusear dinheiro, contas...

Classificação:

- () **Dependência total** = < 5 (P25)
 () **Dependência parcial** = > 5 < 21 (>P25 <P100)
 () **Independência** = 21 (P100)

ANEXO VI
QUESTIONÁRIO MINNESOTA DE ATIVIDADES FÍSICAS, ESPORTE E LAZER
(LUSTOSA *et al.*, 2011)

Uma série de atividades está listada abaixo. Atividades relacionadas estão agrupadas sob títulos gerais. Favor ler a lista para o idoso (a) e marcar “Sim” na coluna 3 para as atividades que ele (a) praticou nas duas últimas semanas e “Não” na coluna 2 para aquelas que ele (a) não praticou. Na coluna 4 preencha com a média de vezes que ele (a) praticou a atividade na última semana e na coluna 5 na penúltima semana. Na coluna seis preencha com o tempo gasto na atividade em minutos.

A ser completado pelo participante	Você realizou esta atividade?		1ª semana (média de x última semana)	2ª semana (média de x penúltima semana)	Tempo por ocasião (minutos)
	não	sim			
Seção A: Caminhada					
010 Caminhada recreativa					
020 Caminhada para o trabalho					
030 Uso de escadas quando o elevador está disponível					
040 Caminhada ecológica					
050 Caminhada com mochila					
060 Alpinismo/escalando montanhas					
115 Ciclismo recreativo/por prazer					
125 Dança – salão, quadrilha e/ou discoteca, danças regionais					
135 Dança/ginástica – aeróbia, balé					
140 Hipismo/andando a cavalo					
Seção B: Exercício de condicionamento					
150 Exercícios domiciliares					
160 Exercício em clube/em academia					
180 Combinação de caminhada/corrida leve					
200 Corrida					
210 Musculação					
Seção C: Atividades aquáticas					
220 Esqui aquático					
235 Velejando em competição					
250 Canoagem ou remo recreativo					
260 Canoagem ou remo em competição					
270 Canoagem em viagem de acampamento					
280 Natação em piscina (pelo menos 15 metros)					
295 Natação na praia					

310 Mergulho autônomo					
320 Mergulho livre – snorkel					
Seção D: Atividades de inverno					
340 Esquiar na montanha					
350 Esquiar no plano					
360 Patinação no gelo ou sobre rodas					
370 Trenó ou tobogã					
Seção E: Esportes					
390 Boliche					
400 Voleibol					
410 Tênis de mesa					
420 Tênis individual					
430 Tênis de duplas					
480 Basquete sem jogo (bola ao cesto)					
490 Jogo de basquete					
500 Basquete como juiz					
520 Handebol					
530 Squash					
540 Futebol					
Golf					
070 Dirigir carro de golfe					
080 Caminhada, tirando os tacos do carro					
090 Caminhada carregando os tacos					
Seção F: Atividades no jardim e na horta					
550 Cortar a grama dirigindo um carro de cortar grama					
560 Cortar a grama andando atrás do cortador de grama motorizado					
570 Cortar a grama empurrando o cortador de grama manual					
580 Tirando o mato e cultivando o jardim/horta					
590 Afofar, cavando e cultivando a terra no jardim e na horta					
600 Trabalho com ancinho na grama					
610 Remoção de neve/terra com pá					
Seção G: Atividades de reparos domésticos					
620 Carpintaria em oficina					
630 Pintura interna de casa ou colocação de papel de parede					
640 Carpintaria do lado de fora da casa					
650 Pintura exterior de casa					
Seção H: Pesca					

660 Pesca na margem do rio					
670 Pesca em correnteza com botas					
Seção I: Outras atividades (descrever)					

ANEXO VII

MINI BALANCE EVALUATION SYSTEMS TEST (MiniBESTest) (MAIA *et al.*, 2013)

Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos nem meias.

Se o indivíduo precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele em uma categoria mais baixa.

Se o indivíduo precisar de assistência física para completar um item, pontue na categoria mais baixa (0) para aquele item.

1. SENTADO PARA DE PÉ

Instrução: “Cruze os braços na frente do peito. Tente não usar as mãos, a menos que você precise. Não deixe suas pernas encostarem-se à cadeira quando ficar de pé. Por favor, levante agora.”

(2) Normal: Passa para de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente.

(1) Moderado: Passa de pé na primeira tentativa COM o uso das mãos.

(0) Grave: Impossível levantar de uma cadeira sem assistência – OU – várias tentativas com uso das mãos.

2. FICAR NA PONTA DOS PÉS

Instrução: “Posicione seus pés na largura dos seus ombros. Coloque suas mãos nos quadris. Tente se elevar o mais alto possível sobre a ponta dos pés. Eu contarei em voz alta até 3 segundos. Tente manter essa posição por no mínimo 3 segundos. Olha diretamente para frente. Levante agora.”

(2) Normal: Estável por 3 s com altura máxima.

(1) Moderado: Calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos) OU instabilidade notável por 3 s.

(0) Grave: ≤ 3 s.

3. DE PÉ EM UMA PERNA

Instrução: “Olhe diretamente para frente. Mantenha suas mãos nos quadris. Dobre uma perna para trás sem tocar ou descansar sua perna levantada na outra perna. Fique de pé sobre uma perna o máximo de tempo que conseguir. Olhe diretamente para frente. Levante agora.”

Esquerdo

Tempo (em segundos): Tentativa 1: _____

Tentativa 2: _____.

(2) Normal: 20 s.

(1) Moderado: <20 s.

(0) Grave: Incapaz.

Direito

Tempo (em segundos): Tentativa 1: _____

Tentativa 2: _____.

(2) Normal: 20 s.

(1) Moderado: <20 s.

(0) Grave: Incapaz.

4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE

Instrução: “Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para frente contra as minhas mãos além dos seus limites anteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo para prevenir uma queda.”

(2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido).

(1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio.

(0) Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente.

5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS

Instrução: “Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para trás contra minhas mãos além dos seus limites posteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo, para prevenir uma queda.”

(2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo.

(1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio.

(0) Grave: Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente.

6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – LATERAL

Instrução: “Fique de pé com seus pés juntos, braços para baixo ao lado do corpo. Incline em direção à minha mão além do seu limite lateral. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo se precisar, para evitar uma queda.”

Esquerdo

(2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido).

(1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio.

(0) Grave: Cai, ou não consegue dar o passo.

Direito

(2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido).

(1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio.

(0) Grave: Cai, ou não consegue dar o passo.

7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRMA (PÉS JUNTOS) (*Tempo em segundos: _____*)

Instrução: “Coloque as mãos nos quadris. Coloque seus pés juntos, até quase se tocarem. Olhe diretamente para frente. Permaneça o mais estável possível até que eu diga pare.”

(2) Normal: 30 s.

(1) Moderado: <30s

(0) Grave: Incapaz.

8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA (PÉS JUNTOS) (*Tempo em segundos: _____*)

Instrução: “Pise sobre a espuma. Coloque suas mãos nos quadris. Coloque seus pés juntos até quase se tocarem. Permaneça o mais estável possível, até que eu diga pare. Eu irei começar a cronometrar quando você fechar seus olhos.”

(2) Normal: 30 s.

(1) Moderado: <30 s.

(0) Grave: Incapaz.

9. INCLINAÇÃO – OLHOS FECHADOS (*Tempo em segundos: _____*)

Instrução: “Pise sobre a rampa inclinada. Por favor, fique de pé sobre a rampa inclinada com os dedos dos pés em direção ao topo da rampa. Posicione seus pés na largura dos ombros e coloque seus braços ao lado do corpo. Vou começar a cronometrar quando você fechar seus olhos.”

(2) Normal: Fica de pé independentemente 30 s e alinha com a gravidade.

(1) Moderado: Fica de pé independentemente <30 s OU alinha com a superfície.

(0) Grave: Incapaz de ficar de >10 s OU não tenta ficar de pé independentemente.

10. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA

Instrução: “Comece andando em sua velocidade normal, quando eu te disser ‘rápido’, ande o mais rápido que conseguir. Quando eu disser ‘devagar’, ande bem vagarosamente.”

(2) Normal: Muda a velocidade da marcha significativamente sem desequilíbrio.

(1) Moderado: Incapaz de mudar velocidade da marcha ou desequilíbrio.

(0) Grave: Incapaz de atingir mudança significativa da velocidade E sinais e de desequilíbrio.

11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL

Instrução: “Comece andando em sua velocidade normal, quando eu disser “direita”, vire a cabeça e olhe para a direita. Quando eu disser “esquerda”, vire sua cabeça e olhe para a esquerda. Tente manter-se andando em uma linha reta.”

(2) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudança na velocidade da marcha e bom equilíbrio.

(1) Moderada: realiza viradas de cabeça com redução da velocidade da marcha.

(0) Grave: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio.

12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO

Instrução: “Comece andando na sua velocidade normal. Quando eu disser “gire e pare”, gire o mais rápido que puder para olhar na direção oposta e pare. Após o giro, seus pés devem estar próximos.”

(2) Normal: Gira com pés próximos, RÁPIDO (≤ 3 passos) com bom equilíbrio.

(1) Moderado: Gira com pés próximos, DEVAGAR (≥ 4 passos) com bom equilíbrio.

(0) Grave: Não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade sem desequilíbrio.

13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS

Instrução: “Comece andando na sua velocidade normal. Quando você chegar na caixa, passe por cima dela, não em volta dela e continue andando.”

(2) Normal: capaz de passar sobre as caixas com mudança mínima na velocidade e com bom equilíbrio.

(1) Moderado: passa sobre as caixas, porém as toca ou demonstra cautela com redução da velocidade da marcha.

(0) Grave: não consegue passar sobre as caixas OU hesita OU contorna.

14. “GET UP & GO” CRONOMETRADO (ITUG) COM DUPLA TAREFA (TUG: _____ s / TUG dupla tarefa: _____ s)

Instrução TUG: “Quando eu disser ‘Vá’, levante da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire e volte para sentar-se na cadeira.”

Instrução TUG com tarefa dupla: “Conte regressivamente de 3 em 3, começando em _____.

Quando eu disser ‘Vá’, levante da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire e volte para sentar na cadeira. Continue contando regressivamente o tempo todo.”

(2) Normal: Nenhuma mudança notável entre sentado e de pé na categoria contagem regressiva e nenhuma mudança na velocidade da marcha no TUG.

(1) Moderado: a tarefa dupla afeta a contagem OU a marcha.

(0) Grave: Para de contar enquanto anda OU para de andar enquanto conta.

ANEXO VIII
QUESTIONÁRIO ALGOFUNCIONAL DE LEQUESNE PARA A ARTICULAÇÃO DO
QUADRIL (MARX *et al.*, 2006)

QUADRO 1
QUESTIONÁRIO ALGOFUNCIONAL DE LEQUESNE (APLICAR SEPARADAMENTE PARA JOELHO E QUADRIL)

Dor ou desconforto		
• Durante o descanso noturno:		
- nenhum ou insignificante		0
- somente em movimento ou em certas posições		1
- mesmo sem movimento		2
• rigidez matinal ou dor que diminui após se levantar		
- 1 minuto ou menos		0
- mais de 1 minuto porém menos de 15 minutos		1
- mais 15 minutos		2
• depois de andar por 30 minutos		0 - 1
• enquanto anda		
- nenhuma		0
- somente depois de andar alguma distância		1
- logo depois de começar a andar e aumenta se continuar a andar		2
- depois de começar a andar, não aumentando		1
• ao ficar sentado por muito tempo (2 horas)	(somente se quadril)	0 - 1
• enquanto se levanta da cadeira, sem ajuda dos braços	(somente se joelho)	0 - 1
Máxima distância caminhada/andada (pode caminhar com dor):		
- sem limite		0
- mais de 1 km, porém com alguma dificuldade		1
- aproximadamente 1 km (em + ou - 15 minutos)		2
- de 500 a 900 metros (aproximadamente 8 a 15 minutos)		3
- de 300 a 500 metros		4
- de 100 a 300 metros		5
- menos de 100 metros		6
- com uma bengala ou muleta		1
- com 2 muletas ou 2 bengalas		2
Atividades do dia-a-dia/vida diária (Aplicar somente para quadril)*		
- colocar as meias inclinando-se para frente		0 - 2*
- pegar um objeto no chão		0 - 2*
- subir ou descer um andar de escadas		0 - 2*
- pode entrar e sair de um carro		0 - 2*
Atividades do dia-a-dia/vida diária (aplicar somente para joelho)*		
- consegue subir um andar de escadas		0 - 2*
- consegue descer um andar de escadas		0 - 2*
- agachar-se ou ajoelhar-se		0 - 2*
- consegue andar em chão irregular / esburacado		0 - 2*
*Sem dificuldade: 0		
Com pouca dificuldade: 0,5		
Com dificuldade: 1		
Com muita dificuldade: 1,5		
Incapaz: 2		
Soma da pontuação		
Extremamente grave (igual ou maior que 14 pontos)		
Muito grave (11 a 13 pontos)		
Grave (8 a 10 pontos)		
Moderada (5 a 7 pontos)		
Pouco acometimento (1 a 4 pontos)		

ANEXO IX
FOOT AND ANKLE OUTCOME SCORE (IMOTO et al., 2009)

Quadro 1 – Versão final em português do questionário FAOS

QUESTIONÁRIO FAOS (Foot and Ankle Outcome Score) para avaliação da função e sintomas do tornozelo e pé.	
DOR	
P1 Qual a frequência que você sente dor no pé ou tornozelo?	Nunca, Mensalmente, Semanalmente, Diariamente, Sempre
Qual a intensidade de dor que você sentiu na última semana durante as seguintes atividades?	
P2. Rodando sobre o seu pé ou tornozelo	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
P3. Forçando o pé completamente para baixo	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
P4. Forçando o pé completamente para cima	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
P5. Andando em superfície plana	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
P6. Subindo ou Descendo escadas	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
P7. Em repouso na cama	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
P8. Ao sentar-se/deitar-se	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
P9. Em pé	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
OUTROS SINTOMAS	
S1 Qual o grau de rigidez do seu pé/tornozelo logo quando você acorda?	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
S2. Qual o grau de rigidez após sentar, deitar ou ao descansar mais tarde durante o dia?	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
S3. Você tem inchaço no seu pé/tornozelo?	Nunca, Raramente, Às vezes, Frequentemente, Sempre
S4. Você sente ranger, estalar ou qualquer outro tipo de som quando o movimentar o pé?	Nunca, Raramente, Às vezes, Frequentemente, Sempre
S5. O seu pé trava ou fica bloqueado aos movimentos?	Nunca, Raramente, Às vezes, Frequentemente, Sempre
S6. Você consegue forçar o seu pé completamente para baixo?	Sempre, Frequentemente, Às vezes, Raramente, Nunca
S7. Você consegue forçar o seu pé completamente para cima?	Sempre, Frequentemente, Às vezes, Raramente, Nunca
ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA - Qual a dificuldade que você sentiu na última semana:	
A1. Descendo escadas	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A2. Subindo escadas	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A3. Levantando-se a partir da posição sentada	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A4. Em pé	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A5. Curvando-se para pegar um objeto no chão	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A6. Andando em superfícies planas	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A7. Entrando e saindo do carro	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A8. Indo as compras	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A9. Colocando meias	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A10. Levantando-se da cama	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A11. Tirando as meias	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A12. Virando-se na cama, mantendo a mesma posição do tornozelo/pé	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A13. Entrando ou saindo do banho	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A14. Sentando	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A15. Sentando e levantando do vaso sanitário	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A16. Realizando tarefas domésticas pesadas (deslocando caixas pesadas, esfregando o chão, etc)	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
A17. Realizando tarefas domésticas leves (cozinhando, varrendo etc)	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
ESPORTES E RECREAÇÕES FUNCIONAIS	
Qual a dificuldade que você sentiu nesta última semana:	
Sp1. Aqachando	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
Sp2. Correndo	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
Sp3. Pulando	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
Sp4. Mudando de direção sobre o seu tornozelo/pé lesionado	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
Sp5. Apoiando-se	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema
QUALIDADE DE VIDA EM RELAÇÃO AO PÉE TORNOZELO	
Q1. Com que frequência que você tem percebido os problemas do seu tornozelo/ pé?	Nunca, mensalmente, semanalmente, diariamente, sempre
Q2. Você tem modificado seu estilo de vida para evitar atividades potencialmente danosas para o seu pé e tornozelo?	Não, um pouco, Moderadamente, muito, totalmente
Q3. O quanto você está incomodado com a falta de confiança no seu tornozelo/ pé?	Não, um pouco, Moderadamente, muito, totalmente
Q4. No geral, quanto de dificuldade você tem com o seu tornozelo/pé?	Nenhuma, Leve, Moderada, Acentuada, Extrema

Resposta da autora que criou a FAOS sobre a recomendação do escore que representa boa função do tornozelo.

Ewa M. Roos eroos@health.sdu.dk 11 Nov (7 days ago)

to Lina, Elisângela, me, Luiza, Liliana

If you use 75 as you cut off, you know that individuals report on average at most mild symptoms with their ankle. So using a cut-off of 75 for Pain and ADL may serve your purpose.

Best regards

Ewa M. Roos

Professor and Head of Research Unit for Musculoskeletal Function and Physiotherapy,

Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics

Fax +45 6550 3480

Email eroos@health.sdu.dk

Web <http://www.sdu.dk/iob>

Addr. Campusvej 55, DK-5230 Odense M, Denmark

Campusvej 55 · DK-5230 Odense M · Denmark · Tel. +45 6550 1000 · www.sdu.dk

Fra: Elisângela Valevein Rodrigues <elisvrodrigues@gmail.com>

Dato: Tuesday 11 November 2014 00:09

Til: Ewa Roos <eroos@health.sdu.dk>, Anna Gomes <annaraquelsg@gmail.com>, Luiza Herminia Gallo <lu.herminia@gmail.com>, Liliana Rossetin <lilianarossetin@gmail.com>

Emne: About the score of **FAOS**

Dear Dr Roos,

we have been applying **FAOS** (Brazilian version) validated for your group and translated for Brazilian Portuguese by Imoto et al in 2009. When we use **FAOS** in the pre and post surgical patients it is easy to interpret the score. However, we have been trying to find out a scale or questionnaire to assess the functionality of ankle as criteria of eligibility in our TRIALS to investigate the effects of exercise in the falls of elderly. Thus, we would like to know if you could tell us some score that we might use to include elderly with a good functionality of ankle. We are looking for this score because the ankle's function interfere in the risk of falls. For example, could we consider 70 as a good ankle function score?

Thanks for your attention and collaboration.

Regards

Elisângela

--

MSc Elisângela Valevein Rodrigues

Professora do Curso de Massoterapia - IFPR

Aluna de Doutorado em Educação Física - UFPR

ANEXO X

FALLS EFFICACY SCALE – INTERNACIONAL (CAMARGOS *et al.*, 2010)**Escala de eficácia de quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil)**

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.

	Nem um pouco preocupado 1	Um pouco preocupado 2	Muito preocupado 3	Extremamente preocupado 4
1. Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira)	1	2	3	4
2. Vestindo ou tirando a roupa	1	2	3	4
3. Preparando refeições simples	1	2	3	4
4. Tomando banho	1	2	3	4
5. Indo às compras	1	2	3	4
6. Sentando ou levantando de uma cadeira	1	2	3	4
7. Subindo ou descendo escadas	1	2	3	4
8. Caminhando pela vizinhança	1	2	3	4
9. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão	1	2	3	4
10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar	1	2	3	4
11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	1	2	3	4
12. Visitando um amigo ou parente	1	2	3	4
13. Andando em lugares cheios de gente	1	2	3	4
14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada)	1	2	3	4
15. Subindo ou descendo uma ladeira	1	2	3	4
16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	1	2	3	4

ANEXO XI
DIZZINESS HANDICAP INVENTORY (DHI) (CASTRO *et al.*, 2007)

QUADRO 1. *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) brasileiro.

01. Olhar para cima piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
02. Você se sente frustrado(a) devido a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
03. Você restringe suas viagens de trabalho ou lazer por causa da tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
04. Andar pelo corredor de um supermercado piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
05. Devido a sua tontura, você tem dificuldade ao deitar-se ou levantar-se da cama?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
06. Sua tontura restringe significativamente sua participação em atividades sociais tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
07. Devido a sua tontura, você tem dificuldade para ler?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
08. Sua tontura piora quando você realiza atividades mais difíceis como esportes, dançar, trabalhar em atividades domésticas tais como varrer e guardar a louça?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
09. Devido a sua tontura, você tem medo de sair de casa sem ter alguém que o acompanhe?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
10. Devido a sua tontura, você se sente envergonhado na presença de outras pessoas?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
11. Movimentos rápidos da sua cabeça pioram a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
12. Devido a sua tontura, você evita lugares altos?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
13. Virar-se na cama piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
14. Devido a sua tontura, é difícil para você realizar trabalhos domésticos pesados ou cuidar do quintal?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
15. Por causa da sua tontura, você teme que as pessoas achem que você está drogado(a) ou bêbado(a)?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
16. Devido a sua tontura é difícil para você sair para caminhar sem ajuda?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
17. Caminhar na calçada piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
18. Devido a sua tontura, é difícil para você se concentrar?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
19. Devido a sua tontura, é difícil para você andar pela casa no escuro?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
20. Devido a sua tontura, você tem medo de ficar em casa sozinho(a)?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
21. Devido a sua tontura, você se sente incapacitado?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
22. Sua tontura prejudica suas relações com membros de sua família ou amigos?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
23. Devido a sua tontura, você está deprimido?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
24. Sua tontura interfere em seu trabalho ou responsabilidades em casa?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
25. Inclinar-se piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes

Legenda: aspectos físicos - questões 01, 04, 08, 11, 13, 17 e 25; aspectos funcionais - questões 03, 05, 06, 07, 12, 14, 16, 19 e 24; aspectos emocionais - questões 02, 09, 10, 15, 18, 20, 21, 22 e 23. A cada resposta sim - 04 pontos; às vezes - 02 pontos; não - 00 pontos. O escore final é a somatória dos pontos obtidos em todos os aspectos.

ANEXO XII

ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA - GDS 15

1. Está satisfeito (a) com sua vida? (não =1) (sim = 0)
2. Diminuiu a maior parte de suas atividades e interesses? (sim = 1) (não = 0)
3. Sente que a vida está vazia? (sim=1) (não = 0)
4. Aborrece-se com frequência? (sim=1) (não = 0)
5. Sente-se de bem com a vida na maior parte do tempo? (não=1) (sim = 0)
6. Teme que algo ruim possa lhe acontecer? (sim=1) (não = 0)
7. Sente-se feliz a maior parte do tempo? (não=1) (sim = 0)
8. Sente-se frequentemente desamparado (a)? (sim=1) (não = 0)
9. Prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas? (sim=1) (não = 0)
10. Acha que tem mais problemas de memória que a maioria? (sim=1) (não = 0)
11. Acha que é maravilhoso estar vivo agora? (não=1) (sim = 0)
12. Vale a pena viver como vive agora? (não=1) (sim = 0)
13. Sente-se cheio(a) de energia? (não=1) (sim = 0)
14. Acha que sua situação tem solução? (não=1) (sim = 0)
15. Acha que tem muita gente em situação melhor? (sim=1) (não = 0)

1 ponto para as respostas **Sim** nas questões: 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 15

1 ponto para as respostas **Não** nas questões: 1, 5, 7, 11, 12, 13 e 14.

Avaliação: 0 = Quando a resposta for diferente do exemplo entre parênteses. 1= Quando a resposta for igual ao exemplo entre parênteses. Total > 5 = suspeita de depressão

PRODUTIVIDADE 2018-2021

ARTIGOS PUBLICADOS/ACEITOS PARA PUBLICAÇÃO:

VOJCIÉCHOWSKI, AUDRIN SAID; SILVA, CARLA TISSIANE DE SOUZA ; RODRIGUES, ELISÂNGELA VALEVEIN ; GALLO, LUIZA HERMÍNIA ; MELO FILHO, JARBAS ; GOMES, ANNA RAQUEL SILVEIRA . Does Physical Dance Training with Virtual Games Change Muscle Quality of Community-Dwelling Older Women?. Games for Health Journal, 2021.

FERREIRA, K.S.A; SILVA, T.T.G.; MELO FILHO, J.; BAZANELLA, N.V.; **VOJCIÉCHOWSKI, A.S.**; MACKENZIE, L.; GOMES, A.R.S. Reability of HOME FAST BRAZIL – Self-Reported Version for Community-Dwelling Older Adults. Frontiers in Public Health. 2021.

BIESEK, S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; FERREIRA, A. C. R. ; BORBA, V. Z. C. ; RABITO, E. I. ; GOMES, A.R.S. . Effects of exergames and protein supplementation on the body composition and musculoskeletal function of prefrail community-dwelling older women: a randomized, controlled clinical trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021.

SILVA, J. S. M. ; BIESEK, S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; BORBA, V. Z. C. ; RABITO, E. I. ; GOMES, A. R. S. ; OLIVEIRA, L. A. . Estimations of body fat by anthropometry or bioelectrical impedance differ from those by dual-energy X-ray absorptiometry in prefrail community-dwelling older women. NUTRITION RESEARCH, v. 86, p. 1-9, 2021.

PASSOS, J. ; CAROCCI, E. S. ; GONCALVES, G. V. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; CARVALHO NETO, O. N. ; GOMES, A. R. S. . TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO INJURY REPORT FORM FOR RUGBY UNION. Acta Ortopedica Brasileira, v. 29, p. 159-166, 2021.

ALMEIDA, NICOLE ; SILVA, DAIANE APARECIDA DA ; DA SILVA, LARISSA REBOLA VOLPI ; **VOJCIÉCHOWSKI, AUDRIN SAID** ; MOTTER, ARLETE ANA ; ZOTZ, TALITA GIANELLO GNOATO . Análise do desenvolvimento neuropsicomotor de pré-termos em ambulatório multidisciplinar: um olhar da fisioterapia. Revista de Pesquisa em Fisioterapia, v. 11, p. 107, 2021.

DIAS, LUCAS VINICIUS ; CORDEIRO, MARINA ALEIXO ; SCHMIDT DE SALES, RAMON ; DOS SANTOS, MATHEUS MATHEUS BIEBERBACH RODRIGUES ; KORELO, RACIELE I.G. ; **VOJCIÉCHOWSKI, AUDRIN SAID** ; DE MACE DO, ANA CAROLINA BRANDT . Immediate analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential current (IFC) on chronic low back pain: Randomised placebo-controlled trial. JOURNAL OF BODYWORK AND MOVEMENT THERAPIES, v. 27, p. 181-190, 2021.

MELO FILHO, JARBAS; MOREIRA, N. B. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; BIESEK, S. ; BENTO, P. C. B. ; GOMES, A. R. S. . Frailty prevalence and related factors in older adults from southern Brazil: cross-sectional observational study. Clinics, 2020.

MELO FILHO, JARBAS ; Valderramas, S ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MACKENZIE, L. ; GOMES, A. R. S. . The brazilian version of the Home Falls and Accidents Screening Tool (HOME FAST): translation, cross-cultural adaptation, validation and reliability. REVISTA BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA, 2020.

MELO FILHO, J. ; BAZANELLA, N. V. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; COSTA, E. R. R. ; MACKENZIE, L. ; GOMES, A. R. S. . The HOME FAST BRAZIL self-report version: translation and transcultural adaptation into Brazilian Portuguese. Advances in Rheumatology, v. 60, p. 27, 2020.

KORELO, R. I. G. ; PESASKI, A. ; SANTOS, N. L. ; SILVA, N. P. ; ANJOS, R. A. S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MACEDO, A. C. B. ; GALLO, R. B. S. . Efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade associado a microcorrente na adiposidade localizada: protocolo de ensaio clínico randomizado. REVISTA TERAPIA MANUAL, 2020.

VOJCIÉCHOWSKI, AUDRIN SAID; BIESEK, SIMONE; FILHO, JARBAS MELO ; RABITO, ESTELA IRACI ; AMARAL, MARYELLE PAULA DO ; GOMES, ANNA RAQUEL SILVEIRA . Effects of physical training with the Nintendo Wii Fit Plus® and protein supplementation on musculoskeletal function and the risk of falls in pre-frail older women: protocol for a randomized controlled clinical trial (the WiiProtein study). MATURITAS, v. 111, p. 53-60, 2018.

CAPÍTULOS DE LIVROS PUBLICADOS

GOMES, A. R. S.; Gallo, LH ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** Avaliação do Equilíbrio Postural e Treinamento Neuromotor em Idosos: Avaliação Fisioterapêutica e Reabilitação com Jogos Virtuais. In: Herton Coifman. (Org.). Otorrinogeriatria. 1ed.São Paulo: Paya Editora, 2018, v. 1, p. 141-154.

APROVAÇÃO EM TESTES SELETIVOS

Aprovada em 1º lugar no Processo Seletivo de Professor Substituto da Carreira de Magistério Superior, edital nº164/18-PROGEPE, do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Paraná, na área de Recursos Termofototerapêuticos, Recursos Eletroterapêuticos, Fisioterapia Dermatofuncional, Fisioterapia Neurofuncional na baixa, média e alta complexidades no adulto e idoso, Recursos Terapêuticos Complementares, Projetos de Aprendizagem e Supervisão de Estágio, Residência Multiprofissional. Publicado no D.O.U de 03/07/2018, edição 126, seção 3, página 51.

Aprovada em 1º lugar no Processo Seletivo de Coordenação do Curso de Fisioterapia da Faculdade UniBRAS Juazeiro/Bahia. 2021.

PALESTRAS MINISTRADAS

VOJCIÉCHOWSKI, A. S. Sarcopenia na fase intra-hospitalar: o que fazer? Seminário online de Sarcopenia da Academia do Coração do Hospital Cardiológico Costantini. 2020.

VOJCIECHOWSKI, A. S. Reabilitação Vestibular. 2019. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra). CINDACTA II.

VOJCIECHOWSKI, A. S. Diferentes caminhos após a graduação. 2019. (Apresentação de Trabalho/Outra). Jornada Acadêmica de Fisioterapia da Universidade Federal do Paraná.

VOJCIECHOWSKI, A. S. Treinamento físico com jogos virtuais em idosos. II Congresso Nacional de Envelhecimento Humano. 2018.

CURSOS DE EXTENSÃO

Avaliação funcional e uso dos jogos virtuais (Nintendo Wii) na prática clínica
 Descrição: Curso de extensão ministrado para os profissionais, residentes e acadêmicos de fisioterapia e educação física no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

Integrantes: **Audrin Said Wojciechowski - Integrante** / Anna Raquel Silveira Gomes - Coordenador / Jarbas Melo Filho - Integrante / Simone Biesek - Integrante / RENATA GONÇALVES PINHEIRO CORRÊA - Integrante / Karina Stella Aoki Ferreira - Integrante / Tamires Terezinha Gallo da Silva - Integrante.

Workshop Prevenção de Quedas em Idosos: Abordagem Multiprofissional.

Integrantes: **Audrin Said Wojciechowski - Integrante** / Anna Raquel Silveira Gomes - Coordenador / Neiry Arsie

PARTICIPAÇÕES EM EVENTOS

Workshop prático Gwalk. 2020. (Outra).

3 Simpósio de Fisioterapia da FEAES: Inovação e Vivências em Saúde.Fragilidade, nutrição e sarcopenia. 2019. (Simpósio).

II CONGRESSO NACIONAL DE ENVELHECIMENTO HUMANO.Mesa Redonda: Inclusão digital e novas tecnologias para o idoso. 2019. (Simpósio).

IV JORNADA DE FISIOTERAPIA ESPORTIVA DA UEL. 2019. (Outra).

Seminário Científico de Sarcopenia da Academia do Coração. 2019. (Seminário).

XI Congresso Sul-Brasileiro de Geriatria e Gerontologia, XXIX Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia e VII Simpósio Idoso na Atenção Primária. PREVALÊNCIA DE SARCOPIENIA NO MUNICÍPIO DE CURITIBA-PR DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DO EWGSOP2. 2019. (Congresso).

World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. BMD impairs walking speed ability of fallers pre-frail older women. 2018. (Congresso).

XIII Jornada Acadêmica de Fisioterapia da UFPR e V Mostra de Trabalhos Científicos. 2018. (Outra).

XXVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia - VI Simpósio Idoso na Atenção Primária. 2018. (Simpósio).

RESUMOS APRESENTADOS E/OU PUBLICADOS EM CONGRESSOS

PAULA, J. H. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; CASAROLLI, L. M. ; TAKEDA, S. Y. M. . Perfil epidemiológico de idosos com acidente vascular encefálico isquêmico agudo em um hospital universitário. 2019. (Apresentação de Trabalho/Outra).

ULLIRSCH, L. M. R. ; IVANSKI, M. B. S. ; MOLLER, L. S. ; CORREA, D. G. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** . ANÁLISE CINEMÁTICA DA POSTURA ATRAVÉS DO SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO POSTURAL EM ESCOLIOSE IDIOPÁTICA. 2019. (Apresentação de Trabalho/Outra).

SIMÕES, B. F. P. M. C. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; WOTROBA, C. B. R. . ESTUDO DE CASO: SÍNDROME DO BEBÊ SACUDIDO. 2019. (Apresentação de Trabalho/Outra).

BIESEK, S. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; SILVA, T. T. G. ; ARAUJO, H. S. ; TORMES, G. A. ; RABITO, E. I. ; GOMES, A.R.S. . ASSOCIAÇÃO ENTRE MASSA MUSCULAR CORPORAL AVALIADA PELA ANTROPOMETRIA E DESEMPENHO FÍSICO EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS DA COMUNIDADE. 2019. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

BIESEK, S. ; MELO FILHO, J. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; FERREIRA, A. C. R. ; SILVA, T. T. G. ; TORMES, G. A. ; RABITO, E. I. ; GOMES, A.R.S. . EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO COM JOGOS VIRTUAIS E SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA NA ARQUITETURA DO MÚSCULO GASTROCNÊMIO DE IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS DA COMUNIDADE. 2019. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

VOJCIECHOWSKI, A. S.; BENTO, P. C. B. ; MELO FILHO, J. ; MOREIRA, N. B. ; COSTA, S. N. ; GOMES, A.R.S. . Prevalencia de Sarcopenia de acordo com os critérios do EWGSOP 2 no município de Curitiba-PR. 2019. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

BIESEK, S. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; SILVA, T. T. G. ; GOMES, A.R.S. . RELAÇÃO ENTRE FUNÇÃO MUSCULAR, GORDURA CORPORAL E CITOCINA INFLAMATÓRIO (IL- 6) EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. 2019. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

SILVA, T. T. G. ; BIESEK, S. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; GOMES, A.R.S. . Força muscular, mobilidade funcional e reserva da velocidade da marcha: idosos pré-frágeis. 2019. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

PIVOVARSKY, M. L. F. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; BIESEK, S. ; SILVA, T. T. G. ; BORBA, V. Z. C. ; GOMES, A.R.S. . AVALIAÇÃO FÍSICO-FUNCIONAL DE IDOSAS DA COMUNIDADE PRÉ-FRÁGEIS COM OSTEOPOROSE NA COLUNA. 2019. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

VOJCIÉCHOWSKI, A. S.; ZEIGELBOIM, B. S. ; ROSA, M. ; BIESEK, S. ; MELO FILHO, J. ; MALISKY, J. ; GOMES, A.R.S. . O impacto da tontura no desempenho das atividades de vida diária e no risco de quedas em idosas pré-frágeis. 2018. (Apresentação de Trabalho/Outra).

VOJCIÉCHOWSKI, A. S.; BAZANELLA, N. V. ; MELO FILHO, J. ; COSTA, E. R. R. ; MACKENZIE, L. ; GOMES, A.R.S. . Tradução e adaptação transcultural do HOME FAST Self Report. 2018. (Apresentação de Trabalho/Outra).

TAMASHIRO, K. ; GOMES, A.R.S. ; BIESEK, S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; OLIVEIRA, L. A. . O POLIMORFISMO I/D DO GENE ENZIMA CONVERSORA DE ANGIOTENSINA EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. 2018. (Apresentação de Trabalho/Outra).

SILVA, J. S. M. ; GOMES, A.R.S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; BIESEK, S. . PERFIL NUTRICIONAL DE IDOSAS CLASSIFICADAS COMO PRÉ-FRÁGEIS. 2018. (Apresentação de Trabalho/Outra).

PIVOVARSKY, M. L. F. ; MACEDO, A. C. B. ; SIMOES, B. F. P. M. C. ; CABRAL, M. V. D. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; GOMES, A.R.S. . PERFIL DE TREINAMENTO E LESÕES EM TRIATLETAS DO SEXO MASCULINO. In: 31 Congresso Brasileiro de Medicina do Exercício e do Esporte XI Congresso Sul Americano de Medicina Del Deporte, 2019, Foz do Iguaçu. Anais do 31o Congresso Brasileiro de Medicina do Exercício e do Esporte, 2019. v. 25. p. 122-122.

GONCALVES, G. V. ; PASSOS, J. ; MACEDO, A. C. B. ; ZOTZ, T. G. G. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; GOMES, A.R.S. . Frequência de aquecimento e alongamento em jogadores de rugby com histórico de lesão musculoesquelética. In: IX Congresso Brasileiro e VII Congresso Internacional da Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física, 2019, Fortaleza. IX Congresso Brasileiro e VII Congresso Internacional da Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física, 2019.

VOJCIÉCHOWSKI, A. S.; BIESEK, S. ; MELO FILHO, J. ; PEREIRA, A. M. V. B. ; BORBA, V. Z. C. ; PINTARELLI, V. L. ; FERREIRA, A. C. R. ; RABITO, E. I. ; RODACKI, A. L. F. ; GOMES, A.R.S. . BMD impairs walking speed ability of fallers pre-frail older women. In: World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases, 2018, Cracóvia. Osteoporosis International, 2018. v. 29. p. 483-483.

VOJCIÉCHOWSKI, A. S.; GOMES, A.R.S. ; MELO FILHO, J. ; BIESEK, S. ; FERREIRA, A. B. ; TORMES, G. A. ; RICETO, I. ; ZEIGELBOIM, B. S. . Comparison of musculoskeletal function between fallers pre-frail older women with and without vestibular dysfunction. In: World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases, 2018, Cracóvia. Osteoporosis International, 2018. v. 29. p. 213-213.

GOMES, A.R.S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; BIESEK, S. ; MELO FILHO, J. ; PEREIRA, A. M. V. B. ; BORBA, V. Z. C. ; RODACKI, A. L. F. ; FERREIRA, A. B. ; TORMES, G. A. ; RABITO, E. I. . Musculoskeletal function and risk of falls in pre-frail

older women with different categories of bone health. In: World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases, 2018, Cracóvia. Osteoporosis International, 2018.

BENDHACK, L. ; MELO FILHO, J. ; BIESEK, S. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; RICETO, I. ; RABITO, E. I. ; PEREIRA, A. M. V. B. ; BORBA, V. Z. C. ; GOMES, A.R.S. . Comparison of different methods to assess muscle mass in prefrail community dwelling older women. In: International Conference on Frailty and Sarcopenia Research, 2018, Miami. The Journal of Frailty & Aging©, 2018. v. 7. p. 97-97.

MARTINS, H. R. F. ; MICHALOUSKY, R. F. ; MOLINA, G. C. ; BENDHACK, L. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; BIESEK, S. ; MELO FILHO, J. ; GALLO, L. H. ; GOMES, A.R.S. . RELATION BETWEEN FRAILTY CRITERIA AND QUALITY OF LIFE IN PRE-FRAIL COMMUNITY DWELLING OLDER WOMEN. In: International Conference on Frailty and Sarcopenia Research, 2018, Miami. The Journal of Frailty & Aging©, 2018. v. 7. p. 112-112.

MARTINS, H. R. F. ; BIESEK, S. ; MELO FILHO, J. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; FERREIRA, A. B. ; TORMES, G. A. ; RABITO, E. I. ; PINTARELLI, V. L. ; GOMES, A.R.S. . VALUATION OF CALF CIRCUMFERENCE AND MEDIAL GASTROCNEMIUS THICKNESS IN PRE FRAIL COMMUNITY-DWELLING OLDER WOMEN. In: International Conference on Frailty and Sarcopenia Research, 2018, Miami. The Journal of Frailty & Aging©, 2018. v. 7. p. 96-97.

BITTENCOURT, D. C. D. ; BIESEK, S. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; GOMES, A.R.S. . TRIAGEM NUTRICIONAL POR MEIO DA MAN E ÂNGULO DE FASE (AF) EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

SILVA, J. S. M. ; BIESEK, S. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; PINTARELLI, V. L. ; RABITO, E. I. ; GOMES, A.R.S. . INDICADORES NUTRICIONAIS EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

VOJCIECHOWSKI, A. S.; BAZANELLA, N. V. ; MELO FILHO, J. ; COSTA, E. R. R. ; MACKENZIE, L. ; GOMES, A.R.S. . TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO HOME FAST SELF REPORT. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

FERREIRA, K. S. A. ; PASSOS, C. ; MELO FILHO, J. ; BAZANELLA, N. V. ; **VOJCIECHOWSKI, A. S.** ; MACKENZIE, L. ; GOMES, A.R.S. . QUESTIONÁRIO DE FATORES DE RISCOS RESIDENCIAIS RELACIONADOS A QUEDAS DE IDOSOS: HOME FAST BRASIL VERSÃO AUTORRELATADA - ESTUDO PILOTO.. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

MELO FILHO, J. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MOREIRA, N. B. ; BENTO, P. C. B. ; VALDERRAMAS, S. R. ; GOMES, A.R.S. . RISCO DE QUEDAS DOMICILIAR, EQUILÍBRIO POSTURAL E PERCEPÇÃO PARA QUEDAS DE IDOSOS: RELAÇÃO COM A OCORRÊNCIA DE QUEDAS.. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

MICHALOUSKY, R. F. ; MOLINA, G. C. ; BENDHACK, L. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; BIESEK, S. ; GOMES, A.R.S. . ASSOCIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE FRAGILIDADE COM A QUALIDADE DE VIDA, RISCO DE QUEDAS E DEPRESSÃO EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

VOJCIÉCHOWSKI, A. S.; ZEIGELBOIM, B. S. ; ROSA, M. ; BIESEK, S. ; MELO FILHO, J. ; MALISKY, J. ; GOMES, A.R.S. . O IMPACTO DA TONTURA NA QUALIDADE DE VIDA DAS IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

BIESEK, S. ; FERREIRA, A. B. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; RABITO, E. I. ; BORBA, V. Z. C. ; GOMES, A.R.S. . COMPARAÇÃO DA MASSA MUSCULAR ESQUELÉTICA ESTIMADA POR DIFERENTES MÉTODOS EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. In: XXVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XXVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

TORMES, G. A. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** ; MELO FILHO, J. ; BIESEK, S. ; GOMES, A.R.S. . RELAÇÃO ENTRE OS ESTÁGIOS DE SARCOPENIA E FATORES INTRÍNSECOS RELACIONADOS ÀS QUEDAS EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. In: XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018, Curitiba. XVIII Jornada Paranaense de Geriatria e Gerontologia, 2018.

PREMIAÇÕES

2º Lugar Apresentação Tema livre- PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DO EWGSOP2 NO MUNICÍPIO DE CURITIBA-PR, 11º Congresso Sul Brasileiro de Geriatria de Gerontologia. Curitiba, 2019.

1º Lugar da Categoria Pesquisa Clínica – “Perfil epidemiológico de idosos com acidente vascular encefálico isquêmico agudo em um hospital universitário” - “XIV Jornada Acadêmica de Fisioterapia da UFPR, VI Mostra de Trabalhos Científicos e III Ciclo de estágios do Curso de fisioterapia da UFPR”. Curitiba, 2019.

1º Lugar da Categoria Ciclo de Estágios – “ANÁLISE CINEMÁTICA DA POSTURA ATRAVÉS DO SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO POSTURAL EM ESCOLIOSE IDIOPÁTICA”- XIV Jornada Acadêmica de Fisioterapia da UFPR, VI Mostra de Trabalhos Científicos e III Ciclo de estágios do Curso de fisioterapia da UFPR”. Curitiba, 2019.

1º Lugar da Categoria Ciclo de Estágios – “ESTUDO DE CASO: SÍNDROME DO BEBÊ SACUDIDO” - “XIV Jornada Acadêmica de Fisioterapia da UFPR, VI Mostra de Trabalhos Científicos e III Ciclo de estágios do Curso de fisioterapia da UFPR”. Curitiba, 2019.

2º Lugar categoria Apresentação Oral. COMPARAÇÃO DA MASSA MUSCULAR ESQUELÉTICA ESTIMADAS POR DIFERENTES MÉTODOS EM IDOSAS PRÉ-FRÁGEIS. XXVIII JORNADA PARANAENSE DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA E VI SIMPÓSIO IDOSO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA, Curitiba, 2018.

2º Lugar categoria Pôster: QUESTIONÁRIO DE FATORES DE RISCOS RESIDENCIAIS RELACIONADOS A QUEDAS DE IDOSOS: HOME FAST BRASIL VERSÃO AUTORRELATADA – ESTUDO PILOTO. XVIII JORNADA PARANAENSE DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA E VI SIMPÓSIO IDOSO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA, Curitiba, 2018.

REPORTAGENS/ENTREVISTAS

VOJCIÉCHOWSKI, A. S.. Gameterapia. 2020. (Programa de rádio ou TV/Entrevista).

https://www.youtube.com/watch?v=hyWG1NNmqTY&fbclid=IwAR0rDTJ6RGolQ55Vc6grVU4Uc0SqiDMm0TOmWoC12CDpMnfN2_MZozPAJZI

GOMES, A.R.S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** . Tecnologia beneficia pacientes do Serviço de Fisioterapia do Complexo HC. 2019. (Programa de rádio ou TV/Outra).

<http://www2.ebserh.gov.br/web/chc-ufpr/noticias/>

/asset_publisher/kolvfeKgK2VF/content/id/4389086/2019-08-tecnologia-beneficia-pacientes-do-servico-de-fisioterapia-do-complexo-hc

GOMES, A.R.S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** . Fisioterapia da UFPR utiliza jogos virtuais no tratamento de pacientes do HC. 2019. (Programa de rádio ou TV/Outra).

<http://www.inesco.org.br/fisioterapia-da-ufpr-utiliza-jogos-virtuais-no-tratamento-de-pacientes-do-hc/>

VOJCIÉCHOWSKI, A. S.. Terapia usa jogos virtuais para melhorar mobilidade de idosas. 2019. (Programa de rádio ou TV/Entrevista).

<https://bandnewsfmc Curitiba.com/terapia-usa-jogos-virtuais-para-melhorar-mobilidade-de-idosas/>

GOMES, A.R.S. ; BIESEK, S. ; **VOJCIÉCHOWSKI, A. S.** . Idosos estão mais propensos a fragilidade Física.. 2019. (Programa de rádio ou TV/Entrevista).

<http://prodiet.com.br/blog/2019/02/11/idosos-estao-mais-propensos-a-fragilidade-fisica/>

VOJCIECHOWSKI, A. S.; MELO FILHO, J. ; BIESEK, S. ; GOMES, A.R.S. . Idosas praticam exercícios em videogame e realizam suplementação proteica para evitar a fragilidade. 2018. (Programa de rádio ou TV/Entrevista). <https://www.ufpr.br/portalufpr/noticias/idosas-praticam-exercicios-em-videogame-e-realizam-suplementacao-proteica-para-evitar-a-fragilidade/>