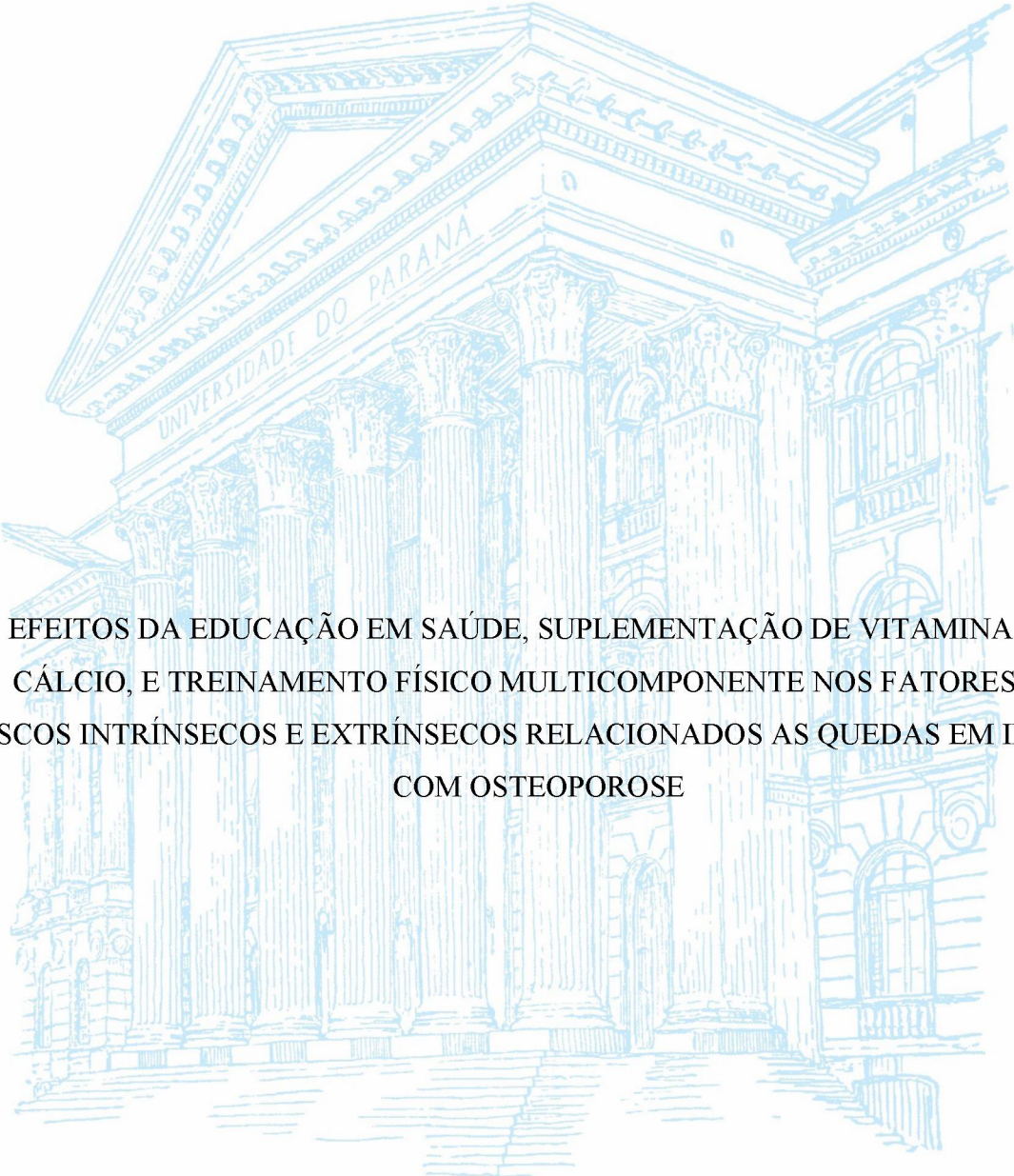


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NEIRY ELLEN GASPERIN ARSIE



EFEITOS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE, SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E  
CÁLCIO, E TREINAMENTO FÍSICO MULTICOMPONENTE NOS FATORES DE  
RISCOS INTRÍNSECOS E EXTRÍNSECOS RELACIONADOS AS QUEDAS EM IDOSAS  
COM OSTEOPOROSE

Curitiba

2023

NEIRY ELLEN GASPERIN ARSIE

EFEITOS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE, SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E  
CÁLCIO, E TREINAMENTO FÍSICO MULTICOMPONENTE NOS FATORES DE  
RISCOS INTRÍNSECOS E EXTRÍNSECOS RELACIONADOS AS QUEDAS EM IDOSAS  
COM OSTEOPOROSE

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

Orientadora: Profa. Dra. Anna Raquel Silveira Gomes

Coorientadora: Profa. Dra. Talita Gianello Gnoato Zotz

Curitiba

2023

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Arsie, Neiry Ellen Gasperin

Efeitos da educação física em saúde, suplementação de vitamina D e cálcio, e treinamento físico multicomponente nos fatores de riscos intrínsecos e extrínsecos relacionados as quedas em idosas com osteoporose / Neiry Ellen Gasperin Arsie. – Curitiba, 2023.  
1 recurso on-line : PDF.

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

Orientadora: Profa. Dra. Anna Raquel Silveira Gomes.  
Coorientadora: Profa. Dra. Talita Gianello Gnoato Zotz

1. Acidentes por quedas. 2. Osteoporose. 3. Mulheres idosas. 4. Exercícios físicos. 5. Educação em saúde. I. Gomes, Anna Raquel S., 1976-. II. Zotz, Talita Gianello Gnoato, 1986-. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. IV. Título.

Bibliotecária: Giana Mara Seniski Silva. CRB-9/1406



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 dissertação de Mestrado de **NEIRY ELLEN GASPERIN ARSIE** intitulada: **EFEITOS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE, SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO, E TREINAMENTO FÍSICO MULTICOMPONENTE NOS FATORES DE RISCOS INTRÍNSECOS E EXTRÍNSECOS RELACIONADOS AS QUEDAS EM IDOSAS COM OSTEOPOROSE**, 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 mestra 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, 13 de Fevereiro de 2023.

Assinatura Eletrônica

14/02/2023 14:33:27.0

ANNA RAQUEL SILVEIRA GOMES  
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

23/02/2023 11:27:50.0

PAULO CESAR BARAUCE BENTO  
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

14/02/2023 11:35:41.0

DENILSON DE CASTRO TEIXEIRA  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA)

Assinatura Eletrônica

14/02/2023 09:14:52.0

TALITA GIANELLO GNOATO ZOTZ  
Coordenador(a) (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

*Dedico esta dissertação a minha família, em especial a minha vó materna, exemplo de sabedoria e persistência.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, Nossa Senhora Aparecida, aos meus guias e mentores pela oportunidade e resiliência em todo o processo.

À minha mãe, que faz o possível e o impossível para eu seguir os meus sonhos e objetivos. A qual me incentiva, escuta e apoia as minhas decisões. As minhas irmãs, Amanda e Maria Angela pela compreensão e apoio em todos os momentos do processo. E a Natalye que por ironia do destino, nos aproximamos graças ao meu mestrado

Ana Flávia, obrigada pelo companheirismo e auxílio em diversos momentos do processo.

Aos amigos que a pesquisa me trouxe, obrigada pela ajuda, pelos ouvidos e pelos cafés. Audrin, companheira de trocas, conselhos, apoio e muitas conversas. Madeline, desde o momento inicial me acolheu, ouviu e fez com que o processo fosse muito mais leve e divertido. Tamires, confiante de vida e de muita pesquisa, obrigada por tantos momentos de acolhimento e calma.

Aos colegas que compartilharam uma trajetória de construção ao longo desses anos: Renata, que iniciou o sonho, Amanda e Daniela por todos os momentos e conhecimentos compartilhados e principalmente os perrengues superados. Simone, Jarbas, Lindomar, que sempre partilharam conhecimento e certamente me fizeram crescer como pessoa e pesquisadora!

Às alunas de Iniciação Científica, Milena Rosa, Milene Ramos que me auxiliaram nas coletas e sempre estiveram à disposição para ajudar! Obrigada pelo comprometimento e dedicação de vocês, foram fundamentais para que tudo isso se concretizasse.

A Kai que de forma incrível, desenhou e formatou o manual de prevenção de quedas. Muito obrigada!

Ao Departamento de Nutrição da UFPR pelo uso da Unidade Metabólica.

Ao SEMPR, pelo acolhimento, e disponibilização do espaço para as coletas, Bete, Rosana, Roseli e Ju, obrigada pelas conversas, risadas e auxílio, certamente ajudaram a tornar o processo mais leve.

A Filó que realizou os exames do DEXA.

A Dr<sup>a</sup> Victoria Borba, e a todo corpo médico do SEMPR que possibilitou muitos momentos de trocas científicas. As residentes do SEMPR que nos ajudaram nas solicitações de exames e trocas de informações sobre as pacientes, em especial: Angeline Massignan, Carolina, Fernanda Stark, Isabelle Leite, Luciana Oliveira, Julia Leitão.

A Universidade Federal do Paraná, pelo privilégio de fazer parte dessa história.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação Física pela oportunidade de fazer parte de um programa nota 6 na melhor Universidade do Brasil e aos professores do Programa, por participar do meu processo de formação acadêmica e investimento financeiro para que a realização dessa pesquisa fosse possível.

Ao Programa de Pós-graduação (PRPPG/UFPR) e ao edital 04/19/PRPPG, que possibilitou a compra de material de consumo para exames de sangue das análises dos biomarcadores ósseos, ao fundo de desenvolvimento acadêmico: edital PROIND 2020 - UFPR no Combate à COVID – 19, pelo pagamento do combustível para a realização dos atendimentos

domiciliares do treinamento físico.

Ao Rodrigo Waki, secretário do PPGEDF, que de forma muito paciente me socorreu em meio as dúvidas e dificuldades em cada momento burocrático do processo.

A CAPES pelo incentivo a pesquisa e bolsa durante o período do mestrado.

Aos Amigos do HC pelo apoio e incentivo a pesquisa com a doação de diversos materiais para o programa de treinamento físico e EPIs.

A Dra Rita de Cassia Cassou, pelo apoio e empréstimo do G-Walk.

A Secretaria de Saúde do Estado do Paraná, es especial a Dra. Adriane Miró por contribuir com a pesquisa em diversos momentos e possibilitar o lançamento do Manual de Prevenção de Quedas no estado do Paraná.

A Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR) pelo auxílio com os exames de sangue das análises dos biomarcadores ósseos e com a suplementação de cálcio.

A Dyslab agulhas doadas para exames de sangue das análises dos biomarcadores ósseos.

A Ouro Fino e Sanepar pela doação de água para comemoração Dia Internacional da Mulher e condução do estudo.

A ASPEC pela ilustração do Manual Vitadex e a CORGRAF pela impressão do Manual Vitadex.

Agradeço em especial as idosas que participaram do estudo, que me receberam em seu domicílio e terem confiado na ciência, na relevância da pesquisa e compartilhado tantos momentos de conversa, de aprendizado e de risadas. Sem elas, nada disso teria se concretizado, novamente OBRIGADA!

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

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

Professora Talita, obrigada por aceitar participar do meu processo acadêmico, com muita resiliência e competência em todos os momentos.

Professora Anna, espero um dia me tornar um pouco de tudo o que você representa como pesquisadora e principalmente como pessoa, obrigada por compreender os meus processos, instigar, cobrar, ensinar e compartilhar, obrigada pela oportunidade, levarei para sempre dentro do meu coração o sentimento de gratidão.



O insucesso é apenas uma oportunidade para recomeçar com mais inteligência.

Henry Ford (1992).

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar os efeitos da Educação em Saúde, Vitamina D, Cálcio, e Exercício Físico Multicomponente nos fatores de riscos intrínsecos e extrínsecos relacionados as quedas em idosas com Osteoporose. **Métodos:** Ensaio clínico controlado e randomizado com 36 idosas da comunidade com osteoporose, divididas em 3 grupos: Grupo educação em saúde (GES, n=12) vitamina D e cálcio associado a ES; Grupo vitamina D e cálcio (GVDCa, n=12); e Grupo vitamina D e cálcio associado ao treinamento físico multicomponente (TFM) (GVDCaT, n=12). A suplementação de vitamina D (7,500 UI) e Cálcio (1000mg/d) foi realizada por 3 meses. O grupo GES recebeu orientações, por meio de visitas domiciliares e manual, sobre prevenção de quedas, ao longo de 3 meses. O TFM foi realizado 2 vezes por semana, em domicílio, sendo uma vez por semana supervisionada e outra por cartilha e vídeos disponíveis no YouTube, elaborados para o presente estudo. Cada sessão semanal (microciclo) foi constituída por: aquecimento (5 min); aeróbico com impacto (07 min); equilíbrio (neuromotor) 10min; exercícios com resistência progressiva (39 min); alongamento e desaquecimento (10 min), totalizando 71 minutos cada sessão, durante 3 meses (macrociclo), sendo realizada progressão a cada mesociclo (mensal). Todas as participantes foram avaliadas antes e após 12 semanas. Utilizou-se os seguintes métodos para avaliação dos fatores de risco para quedas: histórico de quedas; Home Fast Brasil no domicílio das idosas; teste de sentar-se e levantar 5 vezes (TSL5x); força de plantiflexores e dorsiflexores (lafayette®); Timed up and Go simples; motor; visuoespacial e cognitivo em velocidade habitual e rápida; velocidade da marcha (VM 4m e 10 m); medo de cair (FES-I); equilíbrio postural (Physiological Profile Approach-PPA); percepção do risco de quedas (FRAQ-Brasil). Os resultados foram analisados com média e desvio padrão; frequência absoluta e relativa; Kruskal Wallis; Wilcoxon e qui-quadrado, SPSS versão 27,  $p \leq 0,05$ . Resultados: O GES manteve a frequência de quedas (27,3%) enquanto o GVDCa (25%) e o GVDCaT (50%) aumentaram, após 3 meses. Houve incremento da força e potência de MMII (TSL5x) no grupo GVDCaT de 7,08% ( $p=0,03$ ) e de 2,25% ( $p=0,03$ ) no GVDCa, já no GES houve redução de 2,27% ( $p=0,05$ ). Enquanto no TUG motor velocidade habitual houve piora no GES (6,66%;  $p=0,04$ ) e no GVDCa (7,93 %;  $p= 0,05$ ). No GVDCaT observou-se aumento de 32% na VM de 4m ( $p=0,04$ ) e de 12,40% na de 10m ( $p=0,04$ ). O GES apresentou melhora da sensibilidade ao contraste ( $p=0,02$ ) e redução do risco de quedas ( $p=0,01$ ) pelo PPA. O GVDCa melhorou o tempo de reação ( $-103,77 \pm 102,54$ ms,  $p=0,01$ ). Todos os grupos apresentaram fatores de risco de quedas no domicílio, considerando o momento pré e pós-intervenção quando avaliados pelo home fast brasil. Houve redução expressiva dos fatores domiciliares no grupo GVDCAT, tal fato justifica-se pelo maior acompanhamento profissional, durante a intervenção. Além disso, o GES melhorou a percepção do risco de quedas em 27,1% ( $p= 0,05$ ), após 3 meses de visitas domiciliares. **Conclusão:** Idosas com OP aderiram ao tratamento com vitamina D e cálcio (91%); às visitas domiciliares para prevenção de quedas (83%) e ao programa de treinamento físico domiciliar com e sem supervisão (66%). Tanto a vitamina D e cálcio isoladamente quanto associados com o treinamento físico, melhoram a força de potência dos membros inferiores e reduzem fatores de risco domiciliares para quedas. A educação em saúde foi a única intervenção que manteve o número de quedas e ainda melhorou a percepção e o risco de quedas. A vitamina D e cálcio isoladamente melhoraram a força de membros inferiores e o tempo de reação. A associação da vitamina D e cálcio com o treinamento físico foi capaz de incrementar a força de membros inferiores e a velocidade da marcha.

Palavras-chave: acidentes por quedas; osteoporose; educação em saúde; exercício; idoso.

## ABSTRACT

**Objective:** Verify the effects of Health Education, Vitamin D, Calcium and Multicomponent Physical Training on intrinsic and extrinsic risk factor related to falls in elderly women with Osteoporosis (OP). **Method:** Controlled and randomized clinical trial with thirty-six elderly women from community, divided into three groups: Health Education Group (GES, n = 12); vitamin D and calcium (GVDCa, n = 12) and vitamin D and calcium associated to multicomponent physical training (TFM) (GVDCaT, n = 12). The vitamin D (7.500 UI) and calcium (1000 mg/D) was performed for three months. The GES group received guidance through home visits and a guide about falls prevention over three months. The TFM was performed at home twice a week, being once a week supervised and another one by a booklet and videos available on Youtube, elaborated for the present study. Each weekly session (microcycle) consisted of warm-up (five minutes), aerobic with impact (seven minutes), neuromotor balance (ten minutes), progressive resistance exercises (thirty-nine minutes), stretching and warm-down (ten minutes), giving a total of seventy one minutes each session for three months (macrocycle), with progression performed every mesocycle (monthly). All the participants were assessed before and after twelve weeks. The following methods were used to assess risk factors for falls: The history of falls, Home Fast Brazil at elderly women home, sit and stand-up test five times (TSL5x), plantiflexors and dorsiflexors strength (lafayette®), simple Timed up and Go, motor, visuospatial and cognitive at usual and fast speed, gait speed (VM four meters and ten meters), fear of falling (FES-I), postural balance (Physiological Profile Approach-PPA), perception of risk of falls (FRAQ-Brasil). The results were analyzed with mean and standard deviation; absolute and relative frequency; Kruskal Wallis, Wilcoxon and Chi-square, SPSS® version 27,  $p \leq 0,05$ . **Results:** GES maintained the frequency of falls (27.3%), while GVDCa (25%) e GVDCaT (50%) increased after three months. There was an increase in strength and power (TSL5x) in the GVDCaT group of 7.08% ( $p = 0.03$ ) and a worsening of 2.27% ( $p = 0.05$ ) in the GES group, and 2.25% ( $p = 0.03$ ) in the GVDCa group. While at the usual speed of the TUG motor there was a worsening in GES (6.66%;  $p=0.04$ ) and in GVDCa (7.93%;  $p= 0.05$ ), there was an increase of 32% in the GVDCaT, at the four meters VM ( $p = 0.04$ ) and of 12.40% in the ten meters ( $p = 0.02$ ). The GES showed an improvement in contrast sensitivity ( $p = 0.02$ ) and a reduction in the risk of falls ( $p = 0.01$ ) at the PPA. GVDCa improved reaction time (-103.77±102.54 meters,  $p = 0.01$ ). All groups adopted risk factors for falls at home, considering the pre and post intervention moment when evaluated by Home Fast Brazil. There was a significant reduction in household factors in the GVDCAT group, which is explained by the greater professional follow-up during the intervention. Furthermore, the GES increased the perceived risk of falls by 27.1% ( $p= 0.05$ ) after 3 months of home visits. **Conclusion:** Elderly women with OP adhere to the treatment with vitamin D and calcium (91%), to home visits for prevention of falls (83%) and to the program of physical training at home with and without supervision (66%). Both Vitamin D and calcium isolated and associated to physical training improves strength and power and decreases domiciliary risk factors for falls. Health Education was the only intervention that maintained the number of falls but improved the perception and the risk of falls. Vitamin D and calcium isolated improved reaction. The association of vitamin D, calcium and physical training was able to improve the walking speed.

**Keywords:** accidents by falls; osteoporosis, health education, exercise, elderly.

## ***LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS***

CIVM	- Contração Isométrica Voluntária Máxima
CKD	- EPI
DMO	- Densidade Mineral Óssea
DXA	-Raio-X de dupla energia
ECCR	- Ensaio Clínico Controlado e Randomizado
EDG-15	- Escala de Depressão Geriátrica
FC	- Frequência Cardíaca
FES-I	- Falls Efficacy Scale
FRAQ	- Falls Risk Awareness Questionnaire
GES	- Grupo Educação em Saúde
GVDCa	- Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio
GVDCaT	- Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio e Treinamento
HAS	- Hipertensão Arterial Sistêmica
HbA1C	- Glico-hemoglobina
HC/UFPR	- Hospital das Clínicas/ Universidade Federal do Paraná
HFBBr	- Home Fast Brasil
HHD	- Hand Dynamometer
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ICC	- Intraclass Correlation Coefficient
IMC	- Índice de Massa Corporal
Kg	- Quilograma
KgF	- Quilograma força
NRS	- Escala Numérica de Avaliação
ISCD	- International Society for Clinical Densitometry
m	- Metros
m <sup>2</sup>	- Metros quadrado
MEEM	- Mini Exame do Estado Mental
MG	- Minas Gerais
mm	- Mililitro
MMII	- Membros Inferiores
MMSS	- Membros Superiores

MS	- Ministério da Saúde
ng	- nanograma
NRS	- Escala Numérica de Avaliação
Ob	- Osteoblastos
Oc	- Osteoclastos
OMS	- Organização Mundial da Saúde
OP	- Osteoporose
OPAS	- Organização Pan-Americana da Saúde
PAS	- Pressão Arterial
PPA	- Physiological Profile Approach
PPGEDF	- Programa de Pós-Graduação em Educação Física
PR	- Percepção de risco
PT	- Pico de torque
RM	- Repetição Máxima
s	- Segundos
SABE	- Estudo Saúde, Bem-estar e Envelhecimento
SBEM	- Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia
SBPC/ML	- Sociedade Brasileira de Patologia clínica/Medicina Laboratorial
SEMPR	- Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná
SPSS	- Statistical Package for Social Sciences
TCLE	- Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TF	- Treinamento Físico
TFM	- Treinamento Físico Multicomponente
TFRP	- Treinamento Resistência Progressiva
TSH	- Hormônio Tiroestimulante
TSL5X	- Teste de Sentar e Levantar cinco vezes
TUG	- Timed Up and Go
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
UIs	- Unidades Internacionais
UVB	- Radiação Ultravioleta B
VD	- Valores Diários
VDC	- Vitamina D e Calcio

VDR	- Valores Diários De Referência
VEF1	- Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VM	- Velocidade da Marcha
VMH	- Velocidade de Marcha Habitual
VMR	- Velocidade de Marcha Rápida
VTD	- Vitamina D
WHO	- World Health Organization
°	- Ângulo
%	- Porcentagem

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1.1	Objetivo Geral .....	19
1.1.2	Objetivos específicos.....	19
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>32</b>
3.2.1	Critérios de inclusão .....	33
3.2.2	Critérios de exclusão .....	33
3.2.3	Informações e locais das coletas de dados .....	34
3.7.1	Avaliação geral de saúde .....	40
3.7.2	Dados vitais .....	41
3.7.3	Avaliação antropométrica.....	41
3.7.4	Acuidade visual.....	42
3.7.5	Mini exame do estado mental (MEEM) .....	42
3.7.6	Absortometria de raio x de dupla energia (Dxa) .....	43
3.8.1	Histórico de quedas .....	44
3.8.2	Ferramenta de triagem para avaliação do risco de quedas domiciliar ( <i>Home Fast Brasil</i> ) .....	44
3.8.3	Time Up And Go (TUG).....	44
3.8.4	<i>Physiological Profile Approach</i> (PPA).....	45
3.8.5	Percepção do risco de quedas (Fraq-Brasil).....	49
3.9.1	Escala de eficácia de quedas (FES-I).....	49
3.9.2	Teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5X).....	50
3.9.3	Protocolo lafayette de força isométrica para dorsiflexores e plantiflexores do tornozelo	51
3.9.4	Velocidade da marcha habitual e velocidade da marcha rápida.....	52
3.9.5	Escala de depressão geriátrica.....	53
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>86</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>92</b>
<b>7</b>	<b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO DO MESTRADO.....</b>	<b>93</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>94</b>
<b>7</b>	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>100</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a Política Nacional de Atenção à Pessoa Idosa (2006) estabelece diretrizes para a atenção aos idosos brasileiros, ressaltando a necessidade de ações de prevenção de acidentes no domicílio e da implementação de procedimento ambulatorial para a avaliação global do idoso.

Anualmente no Brasil, 30% a 60% dos idosos acima de 65 anos caem e 4% a 6% das quedas causam algum tipo de lesão (BRASIL, 2015). A região Sul concentra o maior número de idosos do país (14,4%) e no Estado do Paraná esse número representa 11,21% da população (IPARDES, 2015). Considerando esse aumento populacional novas medidas públicas devem ser consideradas e implantadas devido as consequências e alto custo financeiro das quedas e fraturas. Em um estudo realizado por Moreira et al. (2018), encontrou alta incidência de quedas em idosos (40,8%) na cidade de Curitiba e em outro estudo realizado por Rossetin et al. (2016) foi encontrado ocorrência de quedas em 28% das idosas com mais de 65 anos na cidade Curitiba.

De acordo com a OMS (2021), queda pode ser definida como um evento não intencional, que resulta em uma pessoa parar inadvertidamente no chão ou em nível inferior. Pode ocorrer pela interação de diversos fatores e podem ser classificados como fatores biológicos, comportamentais, ambientais e socioeconômicos (WHO et al., 2007; WHO et al., 2021)

Após a ocorrência de uma queda, a probabilidade de reincidência no período de 12 meses é de 66% (VIEIRA et al., 2016). Ainda, Abreu (2016) expõem que 77,6 % dos idosos são caidores recorrentes, ou seja, caem uma vez ou mais por ano, sendo notório em mulheres acima de 70 anos e com baixa escolaridade. A recorrência das quedas aumenta o risco de consequências e incapacidades mais graves (DANTAS et al., 2012). Importante salientar que episódios de quedas, podem ser vistos como processo natural do envelhecimento frequentemente aceitos pelos familiares e pelos idosos, conhecidos como “caidores silenciosos” que não relatam a queda e não procuram assistência médica a menos que estejam feridos (ANG; CHENG, 2020).

O modelo de prevenção de quedas sugerido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe plano de ação que aponta o aumento da conscientização sobre a prevenção desses acidentes, melhor avaliação dos riscos e implementação de intervenções, como avaliação



domiciliar, supervisão e revisão medicamentosa. A maior percepção de risco (PR) refere-se às crenças, ou seja, é a interpretação sobre os riscos que dão significado a cada um dos acontecimentos perigosos, assim como o entendimento de uma ameaça específica, consiste em um conceito importante a ser considerado em saúde pública, pois influencia os perigos com os quais as pessoas estão preocupadas e como lidam com a situação (PAEK; HOVE, 2017)

A osteoporose (OP) é uma doença osteometabólica caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea (DMO) ou deterioração da microarquitetura óssea, majorando a fragilidade esquelética e o risco de fraturas e tem como desfecho clínico mais importante as fraturas de baixo impacto (KANIS et al. 1991; RADOMINSKI et al., 2017). Quedas em mulheres com osteoporose frequentemente resultam em fraturas, principalmente na região proximal do fêmur, causando dor, limitação físico-funcional, perda de independência e 25% dos caídores morrem um ano após a fratura. Ainda, as fraturas representam elevados custos aos sistemas de saúde e redução da qualidade de vida das idosas com osteoporose. Por estes motivos as recomendações de tratamento para osteoporose incluem nutrição, farmacoterapia, exercícios físicos e orientações sobre os fatores de risco domiciliares para quedas. Ainda, devem ser considerados os aspectos biopsicossociais, como comportamento e segurança nas atividades de vida diária e a importância da adesão ao tratamento conforme recomendação médica (GIANGREGORIO et al., 2015; AGOSTINI et al., 2018; CORREA et al., 2019; Melo Filho et al., 2020). A suplementação de Vitamina D e Cálcio (VDC) são nutrientes essenciais para o desenvolvimento e manutenção da força muscular e a coordenação neuromuscular ao longo da vida, e suas deficiências estão entre as mais prevalentes no desenvolvimento de osteoporose, quedas e fraturas em idosos (FINK et al., 2016; ROSS et al., 2011). A suplementação de VDC associada a outras intervenções são indicadas como estratégias de prevenção de quedas em idosos (BISCHOFF-FERRARI et al., 2018).

Idosos com osteoporose podem apresentar disfunções postural e desempenho da marcha prejudicado (HALVARSSON et al. 2015). Assim, mulheres pós-menopausa com baixa densidade mineral óssea são consideradas grupo de risco, apresentam maior medo de cair, baixo desempenho neuromuscular, massa muscular, força e potência reduzidas (KUKULJAN et al. 2009; CADORE et al., 2014).

O exercício físico pode produzir pequenos ganhos e atenuar a perda da densidade mineral óssea (1 a 3%) nas regiões do quadril e coluna, reduzir fraturas e evitar quedas, em mulheres pós-menopausa (STOLZENBERG; BELAVÝ et al. 2013). No entanto, os benefícios são dependentes do tipo e dose de exercícios prescritos, e ainda não se sabe qual a quantidade

mínima ou ótima de exercício necessária para preservar ou incrementar a função musculoesquelética e prevenir fraturas por fragilidade em idosas com osteoporose (DALY et al. 2019).

Dessa forma, a avaliação multifatorial, isto é, dos fatores intrínsecos e extrínsecos, para prevenção de quedas torna-se um importante recurso para reduzir esses índices assim como a sua gravidade e consequência. E ainda, no que diz respeito a ocorrência de quedas, programas de prevenção com múltiplos componentes com enfoque nos fatores intrínsecos e extrínsecos são relatados como excelentes estratégias para minimizar o risco de novas ocorrências. (LIDDLE et al. 2018; MACKENZIE et al. 2018). Posteriormente, o tratamento para reduzir os fatores de riscos domiciliares como sapatos escorregadios, pisos molhados, degraus e calçadas com desníveis; identificados com o objetivo de diminuir o número de quedas em idosos que vivem na comunidade (GILLESPIE et al. 2011). A educação em saúde, pode ser uma ferramenta útil e importante quando o foco é à promoção da saúde do idoso, e tem como objetivo proporcionar conhecimento para a prevenção e redução de agravos (SÁ et al. 2019). Estudo realizado por Chehuen-Neto (2018), mostrou que avaliações referentes a percepção dos idosos, são necessários para orientar a população em relação ao processo de envelhecimento e risco de quedas. König et al. (2014), associou o medo de cair com redução da mobilidade e nível de atividade, isolamento social, depressão e subsequente aumento do risco de quedas. A intervenção por meio da avaliação domiciliar, educação em saúde e orientações relacionadas a modificações de fatores intrínsecos e extrínsecos, reduziu a ocorrência de quedas em idosos com histórico de quedas, dentro e fora do domicílio (CUMMING et al. 1999).

Os benefícios das intervenções com enfoque preventivo incluem permitir que os idosos se tornem mais conscientes de quaisquer ações necessárias para melhorar sua saúde e refletir sobre os serviços de que podem necessitar, caso ocorra uma situação de queda (MEHRABAN et al. 2011). A avaliação domiciliar e as modificações para reduzir os riscos de quedas foram eficazes para reduzir o número e o risco de quedas em idosos, sendo realizado intervenção de forma única ou como parte de uma intervenção multifatorial, ou seja, incluindo outros fatores como exercício físico e ajustes medicamentosos (CLEMSOM et al., 2008, GILLISPIE et al., 2012). Verificar os riscos domiciliares é um componente-chave no gerenciamento de risco de quedas para idosos da comunidade.

O presente estudo é um ensaio clínico controlado randomizado, com o objetivo analisar os efeitos da Educação em Saúde, suplementação de vitamina D e Cálcio, e treinamento físico multicomponente nos fatores de riscos intrínsecos e extrínsecos relacionados as quedas

em idosas com Osteoporose.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os efeitos da Educação em Saúde, Vitamina D, Cálcio, e Exercício Físico Multicomponente nos fatores de riscos intrínsecos e extrínsecos relacionados as quedas em idosas com Osteoporose

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conferir o histórico de quedas;
- Comparar a percepção do risco de quedas do grupo Educação em Saúde, após 3 meses de educação em saúde com os grupos suplementação de cálcio e vitamina de treinamento físico multicomponente;
- Averiguar os fatores de risco domiciliares para quedas;
- Analisar o equilíbrio postural e o risco de cair;
- Verificar o medo de cair;
- Verificar possíveis sintomas depressivos;
- Aferir a força muscular isométrica de plantiflexores e dorsiflexores;
- Comparar a mobilidade funcional do grupo Educação em Saúde, suplementação e treinamento físico multicomponente.

## 1.2 HIPÓTESES

- H1: Será encontrada alta ocorrência de quedas nas idosas;
- H2: O grupo educação em saúde apresentará maior percepção de quedas;
- H3: Os riscos encontrados na visita domiciliar serão elevados em todos os grupos.
- H4: Será encontrado redução da força de plantiflexores e dorsiflexores em todos os grupos;
- H5: Haverá diferenças no equilíbrio corporal e risco de quedas em todos os grupos;
- H6: Sinais depressivos será associado a menor percepção do risco de quedas;
- H7: O desempenho físico funcional do grupo educação em saúde e Suplementação de Vitamina D e Cálcio será menor quando comparado ao grupo treinamento físico multicomponente.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DEFINIÇÃO DE TERMOS E CONCEITOS

*De acordo com a base de dados: Decs: “Quedas” (Acidentes por quedas)* devido a escorregões ou tropeço que podem resultar em lesões. O termo “Educação em saúde” jetiva desenvolver nas pessoas um sentido de responsabilidade, como indivíduo, membro de uma família e de uma comunidade, para com a saúde, tanto individual como coletivamente. E, o termo “saúde do idoso” refere-se à saúde e bem estar das pessoas de idade avançada e a prestação de cuidados de saúde adaptados aos problemas especiais dessas pessoas.

Exercício multicomponente é definido como uma modalidade de exercícios que combina exercícios aeróbios, resistidos, de equilíbrio e flexibilidade (BAKER *et al.* 2007).

A educação em saúde objetiva desenvolver nas pessoas um sentido de responsabilidade, como indivíduo, membro de uma família e de uma comunidade, para com a saúde, tanto individual como coletivamente ((DECS, 1991; MESH, 1991a).

O desempenho foi definido como modo de alguém se comportar tendo em conta sua eficiência, seu rendimento (DICIONÁRIO, 2019). Os componentes da aptidão física são resistência cardiorrespiratória, resistência muscular, força muscular, composição corporal, flexibilidade (CASPERSEN *et al.*, 1985; GARBER *et al.*, 2011) e aptidão neuromotora (GARBER *et al.*, 2011). O status da aptidão física é importante para os idosos em termos dos itens básicos acima mencionados, mas também em termos de funções funcionais, como participar de trabalho voluntário ou atividades de lazer (REUBEN *et al.*, 2004). Nesta tese, uma gama de medidas de resultados foi escolhida para mensurar os diferentes aspectos da aptidão física para a população em estudo. Adotaram-se instrumentos para medição da velocidade de caminhada, força muscular, equilíbrio, resistência e flexibilidade, estabelecendo essas variáveis para avaliar o desempenho físico funcional.

O envelhecimento populacional é considerado um fenômeno mundial, inclusive para os países em desenvolvimento como o Brasil e é caracterizado pela redução da mortalidade dos mais jovens, em especial durante a infância e pelo aumento da qualidade de vida (WHO, 2015). Uma melhora na condição geral de vida e o avanço da medicina tem contribuído para tratar muitas doenças que são responsáveis por uma alta mortalidade (MATSUDO,2000). No Brasil estima-se que em 2060, a população com 65 anos ou mais chegará a 25,5% (58,2 milhões de idosos), representando um quarto da população (IBGE,2018). No estado do Paraná esse

crescimento também se mostra para a população com mais de 65 anos, considerando o ano de 2010, 7,5% o que corresponde a 799.467 mil idosos e estima-se que em 2040 o percentual seja de 20%, 2.452.674 milhões de idosos (IPARDES, 2018).

Em 2015, a OMS propôs um relatório mundial sobre envelhecimento e saúde, e a capacidade funcional é determinada pela capacidade intrínseca do indivíduo, pelas características ambientais relevantes e interações entre elas, a redução significativa da capacidade intrínseca em idosos é caracterizada pela manifestação de problemas comuns, como dificuldades para caminhar em ritmo habitual, perda de massa e força muscular e comprometimento da mobilidade (BEAUDART *et al.* 2019).

## 2.2 FATORES ASSOCIADOS A QUEDAS EM IDOSOS

Queda pode ser definida pela Organização Mundial da Saúde (2009) como um evento não intencional, que resulta em uma pessoa parar inadvertidamente no chão ou em nível inferior. As quedas entre idosos tornaram-se um grande problema de saúde pública e anualmente 646.000 pessoas morrem devido as quedas no mundo, sendo mais comum em idosos com mais de 65 anos. A reincidência de quedas é em torno de 15%, ou seja, caem duas ou mais vezes ao ano (PETERS *et al.* 2007), e um em cada quatro idosos que são atendidos nos serviços de emergência após uma queda, morrem nos 12 meses seguintes. As quedas representam altos gastos para os sistemas de saúde, tornando-se um grande problema de saúde pública (GAZIBARA *et al.*, 2017).

Uma queda pode causar graves consequências ao idoso, como a minoração da qualidade de vida, mortalidade prematura e institucionalização. Na literatura a síndrome pós queda é caracterizada pela perda da autonomia, aumento do estado de dependência, ansiedade, isolamento e depressão, ainda em alguns casos, imobilização e por consequência maior restrição nas atividades diárias. (ROSEN *et al.* 2012). As quedas são evitáveis e podem ser reduzidas em 20 a 50% quando ocorre uma intervenção precoce e apropriada, no entanto, depende da triagem e identificação precisa dos indivíduos em risco de sofrer uma queda, garantindo o encaminhamento oportuno e adequado dos pacientes com maior risco. (GILLESPIE *et al.* 2012).

Sabe-se que as razões para as quedas ocorrerem são multifatoriais e podem ser classificados como fatores intrínsecos e extrínsecos (YOO,2015). Os fatores intrínsecos se

relacionam com as características do indivíduo como idade, redução de força, doenças crônicas, distúrbios da marcha, equilíbrio reduzido e medicamentoso (DEANDREA,2010).

Já os fatores extrínsecos são causados por questões sociais e ambientais como pouca iluminação, tapetes soltos, pisos molhados, ou seja, estão relacionados a espaços de circulação. Outros métodos de redução de quedas baseados em evidências incluem programas de exercícios sistemáticos e programas de inspeção e melhoria ambientais (RUBENSTEIN *et al.* 2006). Os riscos ambientais domésticos contribuem para as quedas em combinação com outros fatores de risco (MACKENZIE *et al.* 2009). Considerando isso avaliar os fatores ambientais e multifatoriais torna-se imprescindível para o desenvolvimento de ações e programas direcionados na prevenção das quedas e das suas consequências.

A prevenção de quedas é um fator importante para idosos com osteoporose, 90 % das fraturas osteoporóticas, em especial no quadril, ocorrem devido a quedas. Outras consequências podem ocorrer como: morbidades, mortalidade e hospitalização. Ainda, as quedas estão associadas a perda da independência e redução da atividade física, e da qualidade de vida (GIANOUDIS *et al.* 2012).

Consoante com a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa que dispõe sobre medidas coletivas e individuais de promoção da saúde da população com mais de 60 anos – é necessário identificar os possíveis fatores de risco de queda nas comunidades, reforçar a importância do autocuidado e alertar a família ou cuidador para que participem ativamente da prevenção de queda em idosos.

Posteriormente, o tratamento para reduzir os fatores de riscos domiciliares como sapatos escorregadios, pisos molhados, degraus e calçadas com desníveis; identificados com o objetivo de diminuir o número de quedas em idosos que vivem na comunidade (GILLESPIE *et al.* 2011). A educação em saúde, pode ser uma ferramenta útil e importante quando o foco é à promoção da saúde do idoso, e tem como objetivo proporcionar conhecimento para a prevenção e redução de agravos (SÁ *et al.* 2019). Os benefícios das intervenções com enfoque preventivo incluem permitir que os idosos se tornem mais conscientes de quaisquer ações necessárias para melhorar sua saúde e refletir sobre os serviços de que podem necessitar, caso ocorra uma situação de queda (MEHRABAN *et al.* 2011).



### 2.3 OSTEOPOROSE

A osteoporose (OP) é uma doença osteometabólica caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea (DMO) ou deterioração da microarquitetura óssea, aumentando a fragilidade esquelética e o risco de fraturas e tem como desfecho clínico mais importante as fraturas de baixo impacto (KANIS *et al.* 1991; RADOMINSKI *et al.*,2017). Um estudo transversal realizado na cidade de São Paulo incluiu 4.332 mulheres com mais de 40 anos atendidas em serviço de atenção primária, verificou a prevalência de osteoporose em 33% da amostra e de 11,5% com histórico de fraturas osteoporóticas (PINHEIRO,2010). A OP pode ser caracterizada de duas formas principais como osteoporose primária, quando está relacionada a um processo natural (menopausa, senilidade) da perda óssea ou secundária quando envolve outros fatores inflamatórios como alterações endócrinas (hipertireoidismo, hiperparatireoidismo, hipercortisolismo, hipogonadismo); reumáticas (artrite reumatoide, espondiloartropatia) entre outros (FERNANDES, 2015). Considerando os tipos de osteoporose, um diagnóstico pode ser feito com base nas fraturas que ocorrem sem trauma significativo ou na baixa densidade mineral óssea, medida pela absorciometria de dupla energia por raios X (DXA) (KANIS,1994).

O esqueleto adulto é composto por 213 ossos, sendo dividido em esqueleto apendicular, axial e ossículos auditivo. O sistema esquelético passa por um processo de modelação durante a vida, a fim de auxiliá-lo no processo de ajustes a mudanças ocasionadas por forças biomecânicas, bem como a remodelação, processo este que remove o osso antigo e micro danificado, tornando o mecanicamente mais forte, para ajudar no processo de resistência óssea (CLARKE *et al.* 2008). A unidade de remodelação é composta por um grupo de osteoblastos e osteoclastos fortemente acoplados, que sequencialmente realizam a reabsorção do osso antigo e a formação de um novo osso, ocorrendo com maior intensidade na perimenopausa e no início da pós menopausa e reduz com o envelhecimento. O ciclo de remodelação é composto por 4 fases:

- **ATIVACÃO:** compreende o reconhecimento de uma superfície óssea e sua preparação para o processo de remodelação.
- **REABSORÇÃO:** Os osteoclastos “cavam” no tecido ósseo esponjoso em lacunas com contornos irregulares denominados lacunas de *howship*, e no tecido ósseo cavidades cilíndricas designados por cones de reabsorção, processo que dura aproximadamente 2

a 4 semanas durante cada ciclo de remodelação.

- **REVERSÃO:** Ao término da reabsorção óssea as cavidades de reabsorção contêm uma variedade de células mononucleares, incluindo os monócitos, osteócitos liberados na matriz óssea e pré osteoblastos recrutados para iniciar a nova formação óssea.
- **FORMAÇÃO:** Os osteoblastos sintetizam nova matriz orgânica colagenosa e regulam a mineralização da matriz liberando pequenas vesículas da matriz ligadas a membranas que concentram Calcio e fosfato e destroem os inibidores da mineralização;

Qualquer desequilíbrio neste processo entre a formação e a reabsorção óssea, favorecerá a fragilidade óssea, potencializando os riscos de fraturas. (JOHNSTON; DAGAR, 2020).

Após os 50 anos, aproximadamente uma em cada duas mulheres sofrerão uma fratura por fragilidade (GALLAGER *et al.* 2011). O risco de fratura aumenta exponencialmente com a idade, e mais de 70% de todas as fraturas afetam mulheres acima de 65 anos. Considerando o ano 2000, havia um número estimado de 9,0 milhões de fraturas osteoporóticas em todo o mundo, das quais 1,6 milhões eram no quadril (70% mulheres), 1,7 milhões no antebraço (80% mulheres) e 1,4 milhão eram fraturas vertebrais clínicas (58% mulheres). As fraturas de quadril representavam 40% de toda a carga global de saúde, ou seja, os anos de vida ajustados por incapacidade devido a fraturas, refletindo a maior mortalidade e incapacidade quando as fraturas ocorriam no quadril em comparação com outros locais, inclusive está associado a uma maior taxa de institucionalização em torno de 20% dos pacientes e apenas 40% recuperam completamente seu nível de independência pré-fratura (NIH,2001; JOHNELL & KANIS, 2006). A fratura de quadril é um evento que equivaleria a 13,7 anos potenciais de vida perdidos em mulheres de 65 a 69 anos (CENTER, 1999). As fraturas também podem causar sintomas psicossociais, principalmente depressão e perda de autoestima, à medida que os pacientes enfrentam dores, limitações físicas e mudanças de estilo de vida (COSMAN *et al.* 2014; MIKO *et al.* 2018).

Estudo realizado por Siqueira *et al.* (2007) expôs que os fatores de risco associados a fraturas de baixo impacto foram história prévia de osteoporose, quedas no último ano, etnia branca ou parda e pior nível de escolaridade, ainda a prevalência de fratura ao longo da vida foi de 28,3%, no respectivo estudo. Em outro estudo realizado por Pinheiro *et al.* (2010) os principais fatores para fraturas osteoporóticas em mulheres, foram idade avançada, menopausa precoce, sedentarismo, menor qualidade de vida, maior consumo de fósforo, diabetes melito, acidentes por quedas, uso crônico de benzodiazepínicos e história familiar de fratura de fêmur

após os 50 anos em parentes de primeiro grau, ainda hábitos de vida (atividade física, tabagismo e ingestão alimentar), qualidade de vida, quedas e a senescência associada, com deterioração óssea. Estima-se que 61,3% das mulheres não fazem uso adequado de suplementos de cálcio e/ou vitamina D, e que 62,4% não fazem uso correto dos bisfosfonatos semanais (DE CASTRO *et al.* 2012).

A densitometria óssea é considerada o método padrão ouro para monitorar a densidade mineral óssea, em pacientes recebendo tratamento medicamentoso para osteoporose pós-menopáusia, a densitometria geralmente deve ser repetida a cada 2 anos e em casos de osteoporose grave e/ou em pacientes com alto risco de novas fraturas, esse intervalo pode ser reduzido. Medir anualmente a altura, pode ser parâmetro para monitorar mulheres com osteoporose pós-menopausa, perda de  $\geq 2$  cm de altura pode significar que uma nova fratura vertebral ocorreu, indicando a necessidade de repetir a radiografia da coluna vertebral (BACCARO, 2015). As fraturas osteoporóticas são uma das principais causas de morbidade na população. Fraturas de quadril causam dor aguda e perda de função, e quase sempre levam à hospitalização. A recuperação é lenta e a reabilitação muitas vezes é incompleta, com muitos pacientes permanentemente institucionalizados em asilos. Fraturas vertebrais podem causar dor aguda e perda de função, mas também podem ocorrer sem sintomas graves. Fraturas vertebrais frequentemente recorrem e a consequente incapacidade aumenta com o número de fraturas. As fraturas do rádio distal também causam dor aguda e perda da função, mas a recuperação funcional geralmente é boa ou excelente. Em relação as fraturas de quadril, a maioria das mortes ocorre nos primeiros 3 a 6 meses após o evento, das quais 20 a 30% estão relacionados ao próprio evento da fratura (KANIS *et al.* 2013).

#### 2.4 SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO

A Vitamina D é um pró-hormônio sintetizado na pele pela principalmente pela exposição aos raios ultravioleta B (UVB), as fontes de vitamina D alimentares são escassas (RADOMINSKI *et al.*, 2017). Após a exposição a radiação solar o precursor 7 dehidrocolesterol, é convertido em pré vitamina D, que é sintetizado pelo fígado a partir do colesterol e convertido na pele pela exposição através da isomerização térmica, a pré vitamina D é convertida espontaneamente em Vitamina D<sub>3</sub>, segue para o fígado onde um grupo de hidroxila se liga a um átomo de carbono 25, para gerar a 25 hidroxivitamina D ou 25 (OH)D em 1,25 dihidroxivitamina D ou 1,25 (OH)D calcitriol, transformando-se em sua forma ativa

que se distribui para diferentes tecidos do corpo como: ossos, músculos e intestino ( GARCIA *et al.*, 2018). Ainda, possui importantes funções na fisiologia osteomineral, especialmente no que se refere à absorção intestinal e à homeostase do cálcio (RADOMINSKI *et al.*, 2017), ainda a vitamina D e o suplemento de cálcio podem aumentar a força muscular, influenciar na oscilação corporal e diminuir a secreção do hormônio da paratireoide, e influência na reabsorção óssea levando à redução do risco de queda e fraturas (THANAPLUETIWONG *et al.*, 2020). *et al.*, 2017; WATTS, 2018; CORREA *et al.*, 2019). Manter as concentrações recomendadas da vitamina D pode ser importante para reduzir o risco de quedas em idosos.

Em revisão de Bischoff-Ferrari *et al.* (2012), foram reportadas quatro linhas de evidência à respeito do papel da vitamina D no sistema músculo esquelético, e concluíram: em idosas acima de 65 anos as manifestações musculares, como a fraqueza muscular, dor muscular difusa e comprometimento da marcha são definidos como sintomas clínicos causados pela deficiência de vitamina D; existem receptores de vitamina D localizados no músculo esquelético; existe associação entre a suplementação de vitamina D e força muscular, a intervenção da suplementação da vitamina D e os efeitos na função muscular esquelética ainda são muito controversos com relação a dosagem a ser prescrita para determinada população.

A deficiência de vitamina D em idosos, pode estar associada a alterações negativas no equilíbrio, dor, quedas e fraturas, potencializadas pelo estilo de vida sedentário, mobilidade física reduzida, contribuindo para fragilidade física e risco de quedas. A presença de 25 (OH)D nos receptores miócitos musculoesquelético, pode explicar a baixa concentração sanguínea de 25 (OH)D, reduzindo a síntese muscular e alterando a contratilidade (ARTAZA-ARTABE, *et al.*, 2016). Tem sido reportado que indivíduos com baixo nível de vitamina D apresentaram atrofia das fibras musculares do tipo II. Porém, a suplementação com 4000 UI / dia de vitamina D3, ao longo de 4 meses, resultou em aumento de 10% no tamanho das fibras musculares, em mulheres idosas e com mobilidade limitada (CEGLIA, *et al.*, 2013). A suplementação da vitamina D em idosos com deficiência ou insuficiência dessa vitamina, estimula a expressão gênica, a síntese proteica, facilita o desenvolvimento neuromuscular, o aumento da força, proporciona melhora nas condições de equilíbrio e diminui fatores inflamatórios (RONDANELLI, 2016). Em um estudo realizado com idosas com deficiência de vitamina D moderada, que receberam suplementação de vitamina D3 (4000UI) diariamente comparada a um grupo placebo, acompanhado por 4 meses, os autores verificaram aumento na área de secção

transversa e aumento dos receptores de vitamina D no músculo esquelético intramionuclear, também aumento no tamanho das fibras musculares esqueléticas (CEGLIA *et al.*, 2013).

As diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose pós-menopausa, sugere a suplementação de cálcio para idosas com osteoporose, quando a alimentação não for suficiente para manter concentrações ótimas de 1200mg/dia, e alerta que o cálcio não deve ser usado como fonte única de tratamento, associada ou não a Vitamina A reposição deve ser iniciada com 50.000 UI por semana durante 8 semanas e depois reavaliada. Como dose de manutenção, recomenda-se a administração de 1.000 a 2.000 UI (RADOMINSKI *et al.*, 2017).

Segundo o consenso realizado por especialistas da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) e da Sociedade Brasileira de Clínica Patologia/Medicina Laboratorial (Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina Laboratorial (SBPC/ML) para o desenvolvimento de recomendações para suplementação da vitamina D, classificaram principais grupos de risco para hipovitaminose D: idosos acima de 60 anos de idade; indivíduos que não estão expostos à luz do sol ou que têm contraindicação à exposição solar; indivíduos com fraturas recorrentes ou quedas; mulheres grávidas e lactantes; osteoporose (primária e secundária); doenças ósseas metabólicas, como raquitismo, osteomalácia e hiperparatireoidismo; doença renal crônica; síndromes de má absorção, como após cirurgia bariátrica e doença inflamatória intestinal; indivíduos que tomam medicamentos que possam interferir com a formação e degradação da vitamina D, como antirretroviral, terapia com glicocorticoides e anticonvulsivantes (FERREIRA *et al.*, 2017)

Os valores recomendados de Vitamina Hidroxi 25(OH)D, para a população devem ser estratificados de acordo com a idade e características clínicas individuais: acima de 20 ng / ml valor desejável para uma população saudável (até 60 anos de idade); entre 30 e 60 ng / ml valor recomendado para o grupo de risco, acima de 100 ng / ml risco de toxicidade e hipercalemia (FERREIRA *et al.*, 2017).

Apesar dos benefícios da suplementação da vitamina D para idosos com insuficiência, ainda existem muitas controvérsias a respeito da dosagem, prescrição, efeitos musculoesqueléticos e associação com exercícios físicos. A suplementação de vitamina D e Cálcio assim como o treinamento físico (TF) são indicados como estratégias para prevenção e tratamento da osteoporose (COSMAN *et al.*, 2014; DALY, 2017), e prevenção de quedas em idosos (BISCHOFF-FERRARI *et al.*, 2018).

A associação americana de endocrinologistas clínicos e diretrizes de práticas clínicas da sociedade americana de endocrinologia para o diagnóstico e tratamento da osteoporose, sugerem dosagens mais altas de vitamina D para adultos com insuficiência ou deficiência de 25(OH)D entre 20-29 ou <20 ng/ml, respectivamente, podendo ser tratados com 50.000 UI de vitamina D3 uma vez por semana ou 7.000 UI vitamina D3 diariamente durante 8 a 12 semanas para atingir concentrações sanguíneas de 25(OH)D >30ng/ml, ou alternativamente, doses maiores e únicas de vitamina D (doses de vitamina D3  $\geq$ 300.000 UI) para corrigir rapidamente as deficiências e melhorar o status da vitamina D por até 3 meses (CAMACHO *et al.*, 2016).

A ingestão de Cálcio, segundo Cosman *et al.* (2014), para mulheres com 51 anos ou mais deve ser de 1200 mg/dia, corroborando com Taaffe *et al.* (2013), que por meio de estudo de revisão constatou que pode haver um limiar de Ca na dieta de cerca de 1000 mg/dia, necessário para atingir benefícios esqueléticos quando associados ao exercício físico. Em outro estudo, Watts (2018), sugere que o cálcio adequado é de 1200 mg/dia, e que somado a vitamina D (600-800UI/dia) e exercícios, formam um importante conjunto para proteção da saúde óssea, em qualquer idade e, provavelmente, contribuem para a eficácia de medicamentos para reduzir o risco de fraturas.

As diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose pós-menopausa, sugere a suplementação de Ca para idosas com OP quando a alimentação não for suficiente para manter níveis ótimos de 1200mg/dia, e alerta que o Ca não deve ser usado como fonte única de tratamento, associada ou não a vitamina D (RADOMINSKI *et al.*, 2017). As evidências sobre a efetividade e eficácia da suplementação com VDC na função musculoesquelética e risco de fraturas ainda são limitadas, principalmente devido a descrição metodológica dos ensaios clínicos controlados e randomizados, prejudicando conclusões e extrapolações para diferentes populações. Desta forma, ainda existem lacunas sobre a dose-resposta de suplementação de VDC sobre os mecanismos neuromusculares envolvidos com a função musculoesquelética, prevenção de quedas e fraturas em idosas com osteoporose.

## 2.5 EXERCÍCIO FÍSICO, OSTEOPOROSE E PREVENÇÃO DE QUEDAS

O exercício físico é uma intervenção não farmacológica e recomendada para prevenção da perda óssea, quedas e fraturas (GIANODIS *et al.*, 2012). O treinamento físico multicomponente consiste em uma combinação de diferentes exercícios (aeróbicos,

treinamento de resistência progressiva, equilíbrio e impacto) e tem como objetivo aumentar ou preservar a massa óssea (BAKER *et al.*, 2007). A combinação de vários tipos de exercício teria um efeito significativo na DMO em três locais: colo do fêmur e trocânter maior, mas o benefício máximo seria alcançado ao nível da coluna vertebral. (GIANGREGORIO *et al.*, 2019). Ainda não existem evidências robustas sobre os efeitos dos exercícios físicos para reduzir fraturas em idosos com osteoporose. Porém, as evidências científicas indicam que os idosos com osteoporose que participam de programas regulares de treinamento multimodal, com dupla tarefa, favorecem a melhora do equilíbrio postural e ao menor risco de quedas e fraturas. Além destes benefícios, os programas de exercícios multicomponentes, progressivos e supervisionados, em domicílio, têm se mostrado seguros, com raros eventos adversos e suficientes para reduzir o número e a severidade das lesões pós queda. Portanto, o treinamento físico para indivíduos com osteoporose deve ser realizado de maneira multicomponente, isto é, incluindo treinamento aeróbico, de impacto, de equilíbrio; força/potência com resistência progressiva e flexibilidade, customizado, individualizado, periodizado, considerando as capacidades físicas e clínicas do idoso (GIANGREGORIO *et al.*, 2016; HALVARSSON *et al.*, 2016; BECK *et al.*, 2017; WEYCKER *et al.*, 2017; KUNUTSOR *et al.*, 2018; ZHOU *et al.*, 2018; DALY *et al.*, 2019).

Algumas recomendações para a prescrição do exercício físico multicomponente são apresentadas no quadro 1:

QUADRO 1: RECOMENDAÇÕES DE EXERCÍCIO FÍSICO PARA IDOSAS COM OSTEOPOROSE.

<b>Tipo do exercício</b>	<b>Volume/Intensidade</b>	<b>Recomendação</b>
Exercício aeróbico	Intensidade moderada (iniciar com 20 min, progredir para 30 min. e o máximo deve ser entre 45 a 60 min.	Com descarga de peso pode melhorar a DMO em fêmur, mas não em coluna.
Exercício resistido	(3-4 séries de 8-12 repetições), intensidade moderada-alta (70-85% de 1RM ou 5-7/8 na Borg de 0-10); pode ser usada 30-70% para iniciantes; 2-3 séries de 8-12 repetições, pelo menos 8 exercícios para os músculos que cruzam o quadril e a coluna.	Com descarga de peso, 2-3 vezes por semana, por pelo menos 6 meses aumenta DMO em todo o corpo e reduz risco de fratura
Treinamento de potência	2x/semana	Tem sido efetivo para manter DMO em quadril e coluna, duração recomendada 12 meses.
Exercício Físico Multicomponente	Moderada a alta intensidade (70%-85% RM)	Deve incluir aeróbico com descarga e peso e resistido com descarga de peso; Quando possível treinamento resistido de potência, 4x/semana; intensidade alta (70%-90% 1RM), 6 repetições; Exercícios resistido para extensores de coluna melhora o equilíbrio, reduz o risco de quedas e de fratura vertebral e de refratura em pacientes com vertebroplastia; Exercícios proprioceptivos/equilíbrio associados aos exercícios resistidos e exercícios de estabilidade de tronco melhoram o equilíbrio, reduz o risco de quedas e de fraturas

Adaptado de : (Daly *et al.*, 2019; Bushman, 2017; Moreira *et al.*, 2014)



### 3 MÉTODOS

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado, com três grupos paralelos (Grupo Educação em Saúde, Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio e Grupo Treinamento Físico Multicomponente associado com suplementação de Cálcio e Vitamina D). O estudo seguiu as recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT), registrado na plataforma virtual de Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos-ReBEC (RBR-7d6qr5f) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Clínicas – HC da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba-PR, parecer nº 3.320.592 (CAAE: 2897818.6.0000.0096 (ANEXO 1)). O estudo “*VITADEX*” tem como objetivo investigar os efeitos de um programa de exercícios físicos multicomponente associado a suplementação de Cálcio e Vitamina D, na função musculoesquelética e risco de quedas em idosas com osteoporose.

#### 3.2 PARTICIPANTES

A busca para composição da amostra foi realizada por meio de convites de forma verbal e nos prontuários, no ambulatório de osteoporose do Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná (SEMPR), unidade do Hospital de Clínicas da UFPR. Quando identificadas idosas elegíveis por meio dos prontuários foram contatadas por telefone. Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 2). Outras avaliações planejadas para o período pré-intervenção foram agendadas para as participantes que atenderem aos critérios de inclusão e nenhum dos critérios de exclusão. o objetivo ético de promover o benefício aos participantes do estudo, as idosas foram previamente orientadas que mesmo se fizessem parte do Grupo Educação em Saúde ou Suplementação de Vitamina D e Cálcio 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: Pessoas do sexo feminino; possuir na data das avaliações 65 anos de idade ou mais. Apresentar diagnóstico de OP por DXA; não apresentar doença aguda ou terminal; não apresentar instabilidade metabólica ou doença cardiovascular descompensada; ter marcha independente por percurso plano de 8 metros, com ou sem equipamento assistivo. Não apresentar alterações cognitivas de acordo com o mini exame do estado mental (MEEM) o escore considerado foi 18/19 e 24/25 pontos, segundo a ausência ou presença de instrução escolar formal prévia/ou distúrbios cognitivos importantes que impeçam a compreensão/execução das avaliações; Não apresentar doenças neurológicas e/ou traumas ortopédicos que impeçam as avaliações; Não ser portador de insuficiências graves (cardíaca, respiratória, hepática, renal e hipertensão descompensada – PA<140/90 mmHg); Não ser portador de doenças autoimunes; Não apresentar doenças neurológicas ou traumato-ortopédicas com fixação ou próteses com implantes metálicos ou não metálicos, que impeçam a realização das avaliações. Não ter histórico prévio de fraturas de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) e/ou coluna vertebral a menos de quatro meses ou que impeçam a realização das avaliações. No caso de apresentar alguma deficiência visual, utilizar a correção adequada pelo uso de óculos e lentes, avaliada pelo cartão de Snellen (ANEXO 2).

### 3.2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídas do estudo as participantes que apresentaram algum dos seguintes critérios de exclusão, sendo estes: distúrbio neurológico, musculoesquelético ou outro que impediria a pessoa de concluir as avaliações; hipertensão não controlada; diabetes mellitus tipo I; Incapacidade de andar em uma esteira por 10 min; Uso de anabolizantes (por exemplo, testosterona sintética, GH, IGF-I) Não comparecer em uma das etapas da pesquisa: familiarização, avaliação; Fazer uso de anti-epilético; Fazer uso de bebida alcoólica; Doenças valvares cardíacas estenóticas moderadas ou importantes; doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) com VEF1 < 50% previamente diagnosticada; hipotireoidismo que apresentasse níveis do hormônio tireostimulante (TSH) ou do T4 livre alterados; obesas com índice de massa corporal (IMC) > 39.9 Kg/m<sup>2</sup>; ingestão etílica diária atual ou no último ano acima de 25 g/dia; hipo ou hipercortisolismo conhecidos; doença renal crônica com taxa de filtração glomerular

estimada abaixo de 30ml/min.1,73m<sup>2</sup> conforme a equação da “CKD-Epidemiology Collaboration” (CKD-EPI); doença infectocontagiosas(HIV, Hepatites, e Diabetes Mellitus com lesões em órgão-alvo de qualquer gravidade, uso de duas ou mais drogas hipoglicemiantes, insulinoaterapia ou com HbA1C  $\geq$  8.5%. Todas estas condições foram consultadas em prontuário médico e avaliadas pela médica Dra. Victoria Zeghbi Cochenski Borba, responsável pelo estudo, do Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná (SEMPR), unidade do Hospital de Clínicas da UFPR.

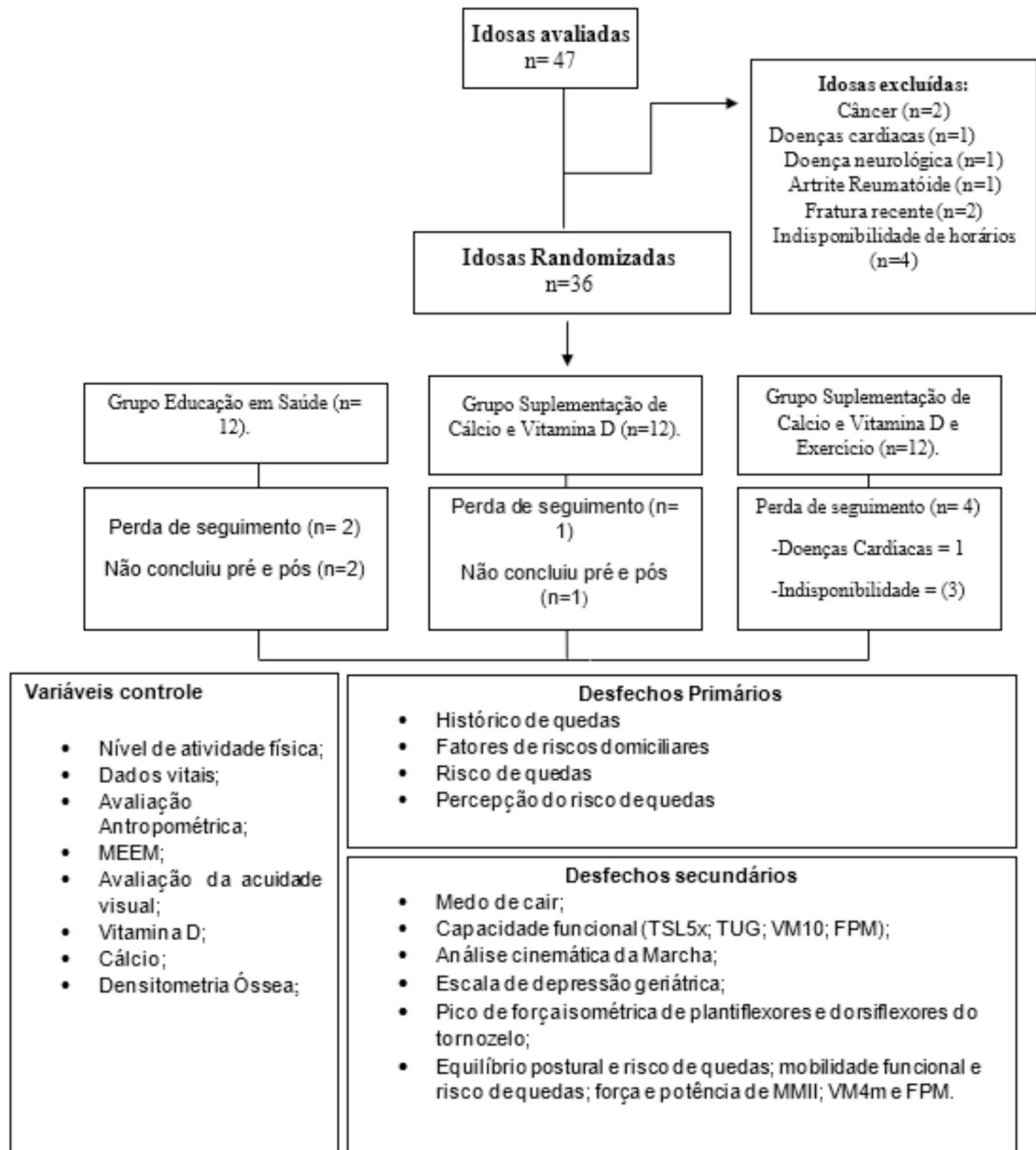
### 3.2.3 INFORMAÇÕES E LOCAIS DAS COLETAS DE DADOS

A triagem inicial, avaliação antropométrica, amplitude de movimento, avaliação da marcha, avaliação do equilíbrio e risco de quedas, testes funcionais e coleta de sangue foram realizados no Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná (SEMPR). Após as coletas de sangue, foram transportadas e analisadas no Laboratório Santa Cruz. O treinamento físico multicomponente foi realizado de forma domiciliar, com acompanhamento e supervisão de um profissional de educação física e/ou fisioterapeuta, com a prévia concordância da idosa para o acesso ao domicílio. A avaliação de absorptometria de raio X de dupla energia (DXA) foram realizadas no Serviço de Endocrinologia e Metabologia (SEMPR) do HC/UFPR, com prévia anuência da responsável pelo serviço, a Profa. Dra. Victoria Zeghbi Cochenski Borba. 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 três grupos do estudo: Grupo Educação em Saúde (GES); Suplementação de Vitamina D e Cálcio (GVDCa) e Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio associado ao treinamento físico multicomponente (GVDCaT).

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DO ESTUDO



### 3.4 Grupo Educação em Saúde

Os pacientes alocados no grupo educação em saúde (GES), não realizaram treinamento físico supervisionado e não receberam a suplementação de Vitamina D e Cálcio, conforme protocolo do respectivo projeto, devendo continuar com o protocolo habitual, o respectivo grupo recebeu um manual (APÊNDICE 3) contendo informações sobre prevenção de quedas, além de visitas domiciliares com o intuito de desenvolver ações de conscientização e redução do risco de quedas, utilizando o Manual de prevenção de Quedas (Arsie *et al.* 2022).

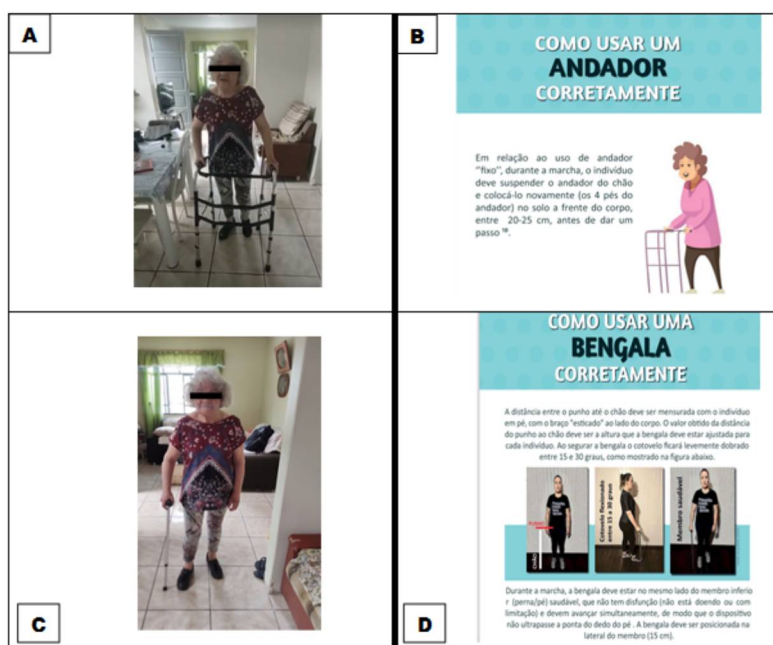
QUADRO 2: Cronograma das ações educativas realizadas na visita domiciliar.

Visita	Ação
Dia 1	Entrega do manual de Prevenção de quedas e explicação de como funcionará as próximas etapas.
Dia 2	Uso de dispositivos auxiliares da marcha (treino e ajustes) e explanações sobre calçados seguro.
Dia 3	Ajustes e Adaptações para um banheiro e cozinha seguro; Cuidados e adaptações no quarto e forma correta de levantar.
Dia 4	Cuidados e adaptações nas áreas externas e animais de estimação.
Dia 5	Reavaliação

Fonte: Autor (2022)

Abaixo exemplo prático da intervenção domiciliar com o apoio do manual de prevenção de quedas.

FIGURA 2: Intervenção domiciliar para explicar o uso de dispositivo auxiliares.



Fonte: O Autor ((A; C). Arsie *et al* 2021(B; D)

A, idosa do grupo educação em saúde (GES) recebendo orientação domiciliar sobre o uso de andador. B, página do Manual (Apêndice 03) que foi entregue impresso as idosas que participaram do GES, sobre o uso de andador. C, idosa do GES recebendo orientação domiciliar sobre o uso de bengala. D, página do Manual (Apêndice 03) que foi entregue impresso as idosas que participaram do grupo GES sobre o uso de bengala.

### 3.5 Grupos suplementação de Vitamina D e Cálcio

Intervenções com suplementação de cálcio e vitamina D. Para as participantes que fizeram uso do suplemento (GVDCA, GVDCAT) foram entregues mensalmente 30 comprimidos de cálcio correspondendo a um mês de uso, assim como o suplemento de vitamina D (7500 ui) e após isso a idosa recebia nova caixa de suplemento. A prescrição e o uso foram realizados por meio de uma médica endocrinologista pesquisadora do respectivo projeto. A suplementação do Cálcio foi realizada diariamente e a vitamina D 1 x na semana, sendo a sua ingestão após o almoço. Cada idosa foi instruída a anotar em uma ficha a data do mês e dia da semana que realizou o consumo para fins de Educação em Saúde. Ainda, semanalmente as pesquisadoras da equipe fizeram contato por telefone para saber se a participante fazia uso regular do produto e se apresentavam algum desconforto.

FIGURA 3: ENTREGA DOS SUPLEMENTOS DE VITAMINA D E CÁLCIO AS PARTICIPANTES DO PROJETO VITADDEX.



Fonte: Autor (2020)

### 3.6 Grupo Treinamento Físico Multicomponente

O treinamento físico multicomponente foi realizado 2 vezes por semana, sendo 1 vez na com acompanhamento profissional e a outra sessão foi realizada através de vídeos e cartilhas. A sessão semanal (microciclo) foi constituída por aquecimento (5 min); exercícios de impacto (10 minutos); exercícios de equilíbrio (neuromotor) 10 minutos exercícios com resistência progressiva (25 min); alongamento e desaquecimento (5 min), totalizando 55 minutos cada sessão semanal, durante 12 semanas. O programa de treinamento multicomponente ocorreu com a utilização dos seguintes equipamentos (caneleiras, halteres, faixas elásticas, bolas, *steps*,

*bosuball*, disco proprioceptivo, barras com carga, *magic circle*, escada de agilidade, entre outros) e para os jogos virtuais (Nintendo Wii). A sessão domiciliar teve duração de 71 minutos, totalizando 24 treinos durante 3 meses ininterrupto de forma presencial. As sessões domiciliares foram divididas em supervisionadas pelo profissional e online realizada por meio de cartilha e vídeo do *Youtube*. As sessões de treinamento presencial foram supervisionadas por fisioterapeutas e profissionais de educação física (de forma individual), foram realizadas orientações aos participantes a fim de executarem corretamente os movimentos, evitando quaisquer compensações corporais que possam desencadear dores e/ou lesões musculares como consequência de movimentos incorretos, bem como evitar o risco de queda durante a sessão. Além disso foi registrado a pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) (utilizando o monitor HR Polar ®), a escala de percepção subjetiva do esforço (escala de Borg) e, caso sintam dor, foi registrado por escore de 0 a 10 em uma Escala Numérica de Avaliação (NRS) antes, durante e após o treino. Os exercícios disponíveis no YouTube foram padronizados e prescritos mensalmente. O participante poderá assistir aos vídeos gravados pelos pesquisadores. A equipe disponibilizou uma cartilha de treinamento físico contendo os mesmos exercícios mostrados no vídeo para que possam realizá-los adequadamente durante a segunda sessão da semana. Os participantes mediram sua PA antes e ao final da sessão de treinamento, controlaram a escala de percepção subjetiva do esforço (escala de Borg) antes, durante e após o treinamento, bem como quantificar sua dor (NRS). Embora o treinamento seja desenvolvido de forma periódica com planejamento metodológico e estruturação envolvendo o raciocínio sequencial e lógico dos exercícios padronizados, a natureza individual de cada foi respeitada para que possam executar o exercício proposto da forma correta.

Cada sessão semanal (microciclo) consiste em aquecimento (5 minutos); treino aeróbico com impacto (7 minutos); treino de equilíbrio (10 minutos) (neuromotor); treino de resistência progressiva (39); e alongamento (10 minutos), totalizando uma sessão de 71 minutos por semana durante 6 meses (macrociclo), com progressão a cada mesociclo (mensal). Todos os participantes foram reavaliados após 12 e 24 semanas. Além disso, 6 meses após o término do estudo, o participante receberá um telefonema de um membro da equipe de pesquisa, que perguntará sobre o número de quedas nos 6 meses anteriores. A intensidade dos treinos de impacto progrediu do mês 1 ao mês 3 (3 séries de 10-20 saltos por sessão). Os exercícios de equilíbrio progrediram da seguinte forma: 1) 1º e 2º mês, dificultando progressivamente a postura por meio da redução da base de sustentação; 3º mês movimentos dinâmicos que perturbam o centro de gravidade, como caminhada em tandem. O treinamento de resistência

progressiva utilizou elásticos de resistência, pesos de tornozelo, pesos livres e coletes de peso com as seguintes progressões (60% RM ( 1º e 2º mês ); 70% RM (3º mês ).

**QUADRO 3 - PROTOCOLO DE TREINAMENTO MULTICOMPONENTE DOMICILIAR COM SUPERVISÃO PROFISSIONAL E DOMICILIAR SEM SUPERVISÃO 2 VEZES NA SEMANA.**

<b>Semana</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>	
<b>Sessões</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
A (10min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
I (10min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
E (10min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
TRP (20 min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
TRC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
F	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>Semana</b>	<b>7</b>		<b>8</b>		<b>9</b>		<b>10</b>		<b>11</b>		<b>12</b>	
<b>Sessões</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
A (10min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
I (10min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
E (20min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
TFPR (10min)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
TRC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
F	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

A, Aquecimento; I, Impacto; E, Equilíbrio; 1 TFRP, Treinamento de Força Resistido (60-85 % de 1 RM); TRC, Treinamento resistido para coluna; F, Flexibilidade. 1, Sessões supervisionadas; 2, Sessões sem supervisão com cartilha e vídeos disponibilizados pelo *Youtube*.

**QUADRO 4 - LINKS PARA ACESSO AOS TREINOS NA PLATAFORMA YOUTUBE**

Link de acesso	Mesociclo
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=PmO1x11XvQI&amp;t=2s">https://www.youtube.com/watch?v=PmO1x11XvQI&amp;t=2s</a>	1
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=j_tsxxH3phA&amp;t=929s">https://www.youtube.com/watch?v=j_tsxxH3phA&amp;t=929s</a>	2
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6HII7OS3AhQ">https://www.youtube.com/watch?v=6HII7OS3AhQ</a>	3

Fonte: Autora (2022)



### 3.7 Avaliações

Todas as avaliações foram realizadas antes e após o período experimental, com exceção da avaliação geral de saúde, avaliação cognitiva, avaliação da acuidade visual foram realizadas apenas no momento inicial do estudo, sendo consideradas variáveis de controle, descritas a seguir.

#### 3.7.1 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 pregressas 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 2) 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).

### 3.7.2 Dados vitais

Foram aferidas a frequência cardíaca e pressão arterial com aparelho digital (OMRON HEM-6124), de acordo com as VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2016), apresentadas no quadro 5.

QUADRO 5- VALORES DE REFERÊNCIA PARA A PRESSÃO ARTERIAL

<b>Classificação segundo as VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2016)</b>		
<b>Classificação</b>	<b>Pressão sistólica (mmHg)</b>	<b>Pressão diastólica (mmHg)</b>
Normal	≤ 120	≤80
Pré-hipertensão	121- 139	81-89
Hipertensão estágio 1	140–159	90–99
Hipertensão estágio 2	160–179	100–109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensão sistólica isolada	≥ 140	< 90

Fonte: VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2016)

### 3.7.3 Avaliação antropométrica

A massa corporal foi aferida utilizando-se balança mecânica da marca Filizola<sup>®</sup>, com capacidade de 150Kg e graduação de 100g, previamente calibrada, localizado no Serviço de Endocrinologia e Metabolismo do Paraná (SEMPR). A estatura foi aferida usando estadiômetro Tonelli Gomes<sup>®</sup>, com graduação de 1 mm e altura máxima de 2,20m fixado em parede isenta de rodapés (BRASIL, 2004). O IMC foi calculado a partir dos dados do massa corporal e estatura utilizando a fórmula:  $IMC = \text{peso atual em Kg} / (\text{altura em metros})^2$ , sendo que as participantes foram classificadas de acordo com os pontos de corte recomendados pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) no projeto Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE) que pesquisou países da América Latina, incluindo o Brasil: baixo peso ( $IMC < 23 \text{kg/m}^2$ ); peso normal ( $23 < IMC < 28 \text{kg/m}^2$ ); pré- obesidade ( $28 < IMC < 30 \text{kg/m}^2$ ) e obesidade ( $IMC \geq 30 \text{kg/m}^2$ ) (SABE, 2003).

#### 3.7.4 Acuidade visual

O cartão de *Snellen* foi usado para avaliar a acuidade visual, caso a participante fizesse o uso de óculos ou lentes de contato, a avaliação era conduzida com o uso dos corretores. Para a avaliação a idosa foi posicionada sentada em uma cadeira com distância de 3 metros entre o pé traseiro da cadeira e a parede, na qual o cartão foi fixado. O cartão foi fixado na altura dos olhos da participante em um local com boa iluminação e sem reflexos. Então, inicialmente o olho esquerdo era tampado com um papel opaco para a realização do teste com o olho direito e depois era feita a inversão (Figura 4). O critério de classificação seguiu conforme a definição 20/70 (CID-10 Código Internacional de Doenças), classificando como visão normal e visão normal com corretores as idosas que atingiram esse escore ou obtiveram valor maior e, declarado como déficit visual (mesmo fazendo uso de corretores) as idosas com escores obtidos bilateralmente menor que 20/70 (LUIZ *et al.*, 2009).

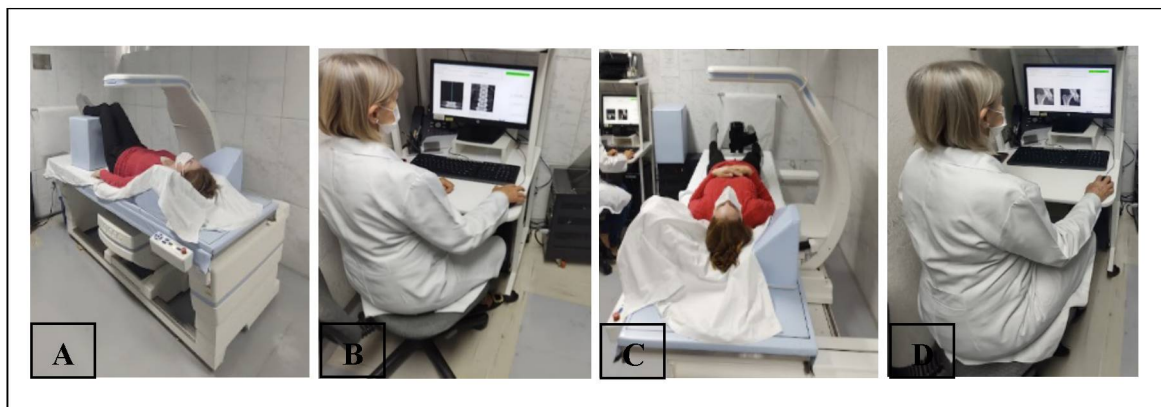
#### 3.7.5 Mini exame do estado mental (MEEM)

A função cognitiva foi avaliada pelo MEEM (BERTOLUCCI *et al.*, 1994). O MEEM é um teste para rastrear comprometimento cognitivo (ANEXO 8). Foi inicialmente desenvolvido por *Folstein e McHugh* (1975) e traduzido e validado por Bertolucci *et al.* (1994). Este instrumento parte 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 visuconstrutiva (1 ponto). Sua pontuação varia, portanto, de 0 a 30 pontos, sendo que, quanto maior o escore total, menor é o nível de comprometimento cognitivo. A aplicação é rápida, em torno de cinco a dez minutos, utilizando-se para tanto, apenas de folha de papel e lápis. Há discordância acerca do 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; LAKS *et al.*, 2003). Neste estudo, foram adotados os pontos de corte 18/19 para indivíduos analfabetos e 24/25 para indivíduos com instrução escolar (LOURENÇO; VERAS, 2006).

### 3.7.6 Absortometria de raio x de dupla energia (DXA)

A avaliação da densidade mineral óssea (DMO) foi realizada por meio do DXA (LUNAR PRODIGY ADVANCE PA+302284, MADISON EUA), previamente calibrado de acordo com as normas da *International Society for Clinical Densitometry* (ISCD) 2013-2015. O exame foi realizado por um técnico em radiologia do serviço, o qual seguiu as recomendações da ISCD. Previamente ao exame, as participantes foram orientadas a retirar adornos de metal ou vestimentas que possuíssem qualquer peça metálica. Em seguida, foram posicionadas em decúbito dorsal com os membros inferiores rodados medialmente e os membros superiores estendidos lateralmente ao tronco, com os dedos unidos e a cabeça alinhada ao corpo (ANEXO 2) Para este estudo, utilizou-se somente o valor de DMO total, seguindo os parâmetros estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1994) para mulheres: QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA Massa Óssea Normal T-score igual ou superior a -1,0 DP Osteopenia T-score entre -1,0 e -2,49 DP Osteoporose T-score igual ou inferior a -2,5 DP (Anexo 05).

#### QUADRO 6: POSICIONAMENTO E ANÁLISE DO EXAME DE DENSITOMETRIA ÓSSEA DA COLUNA VERTEBRAL E FÊMUR TOTAL.



Legenda: A, posicionamento do paciente para realizar a DMO da coluna vertebral; B, análise da densidade mineral óssea pela técnica radiológica; C, posicionamento do paciente para realizar a DMO do fêmur total; D, análise da densidade mineral óssea pela técnica radiológica.

### 3.8 Desfechos Primários

#### 3.8.1 Histórico de quedas

O histórico de quedas foi avaliado, através de questionamentos se a idosa caiu nos últimos 12 meses, considerando a data que antecede a avaliação, ainda mensalmente foi realizado ligações para acompanhar possíveis acidentes por quedas. A cada ligação a seguinte pergunta foi realizada: “A senhora caiu no último mês?”, se sim: quantas quedas ocorreram no período, o local do evento (dentro de casa ou ar livre), a causa da queda (tonturas, tropeços) e se necessitou de atendimento médico, solicitou ainda o tipo de tratamento realizado após o evento. (BENTO *et al.*, 2010; STEVENS *et al.*, 2014). (ANEXO 1)

#### 3.8.2 Ferramenta de triagem para avaliação do risco de quedas domiciliar (*HOME FAST BRASIL*)

O Home Fast Brasil (HFBr) é um instrumento utilizado para avaliar o risco de quedas domiciliar, projetado como uma ferramenta de triagem para identificar os perigos doméstico, associados a quedas. É um instrumento com excelente confiabilidade intra-avaliador e com propriedades psicométricas estabelecidas, sendo constituído por itens que permitem avaliar fatores de segurança, de mobilidade no domicílio (MACKENZIE,2000). O Home Fast consiste em 25 perguntas agrupadas em domínios como: piso, mobílias, iluminação, dispensa e armazenamento, escadas ou degraus, e mobilidade. Foi traduzido e adaptado transculturalmente para o português brasileiro por (MELO FILHO, 2019). O ponto de corte para o respectivo instrumento é 8 pontos. Foi previamente combinado com a idosa o dia da visita domiciliar. (ANEXO x)

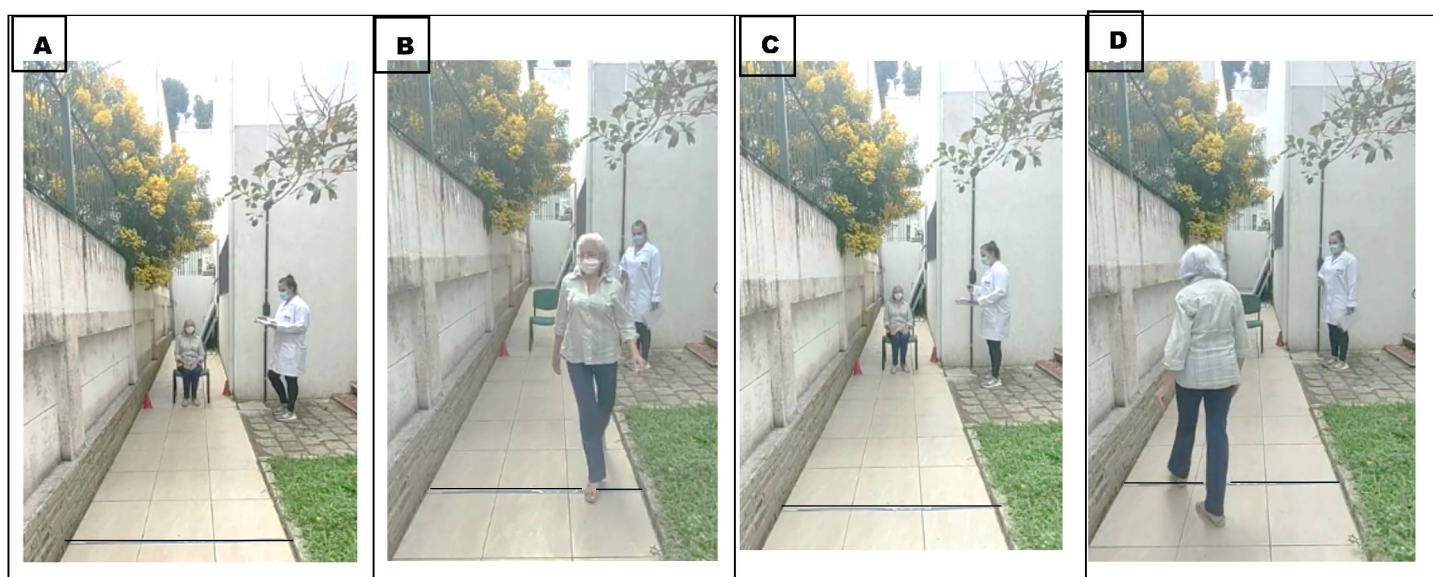
#### 3.8.3 Time Up And Go (TUG)

O risco de queda foi avaliado 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, confortável e segura (HOFHEINZ; SCHUSTERSCHITZ, 2010; PARANJAPE; CHITALIA, 2016). Para avaliar a mobilidade o risco de quedas foi utilizado o *Timed Up and Go* (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Foi utilizado um cronômetro e cadeira de 46 cm, aproximadamente. A idosa iniciou sentada, com as costas na cadeira ao

comando “JÀ” deve se levantar e caminhar de forma habitual, confortável e segura até a linha de marcação, virar-se e retornar para a cadeira sentando novamente. A idosa usará o seu calçado comum e o auxílio habitual para andar (nenhum, bengala ou andador). Nenhuma assistência física foi dada. Ao iniciar as costas devem estar apoiadas na cadeira e o auxílio para caminhar na mão, caso seja necessário e os pés apoiados no chão. O teste foi realizado uma ou duas vezes antes de ser cronometrado para familiarização.

Foram adotados os seguintes pontos de corte para indicar mobilidade funcional deficiente e risco significativo de queda: 65-69 anos, 8,1s; 70 a 79 anos, 9,2s; 80 ou mais anos, 11,3 (BOHANNON, 2006).

#### QUADRO 7: EXECUÇÃO DO *TESTE TIMED UP AND GO*



ETAPAS DO TESTE: A) posição inicial do teste; B) C) percurso do teste; D) posição final do teste.

FONTE: A AUTORA (2020)

#### 3.8.4 *Physiological Profile Approach* (PPA)

*O Physiological Profile Approach* (PPA) é uma bateria de testes desenvolvido para analisar o risco de quedas em idosos (LORD; MENZ; TIEDEMANN, 2003). O PPA fornece informações dos principais fatores de risco fisiológico para quedas, incluindo os parâmetros visuais, proprioceptivos, força de membros inferiores, tempo de reação e oscilação postural. O PPA foi projetado para ser de baixa tecnologia, portátil, simples e rápido de administrar e capaz de produzir medidas quantitativas válidas e confiáveis. Possui duas versões a longa e a curta.

Para o respectivo trabalho utilizamos a versão curta. Os cinco componentes do PPA foram ponderados para calcular uma pontuação composta de risco de quedas expressa em unidades padrão “Z-Score”. O escore final é fornecido por meio do software (*FallScreen*©), sendo denominado “Z score”; o sistema gera um relatório de desempenho das participantes com um gráfico indicando pontuação para risco global de quedas de acordo com o perfil de resultados em cada teste. O escore global do PPA indica: < 0 baixo risco de cair; 0-1 leve; 1-2 moderado; > 2 altos risco de cair. O PPA apresenta validade e confiabilidade de suas medidas e tem sido usado para avaliar risco de quedas e a efetividade de intervenções usadas em fisioterapia (LORD *et al.*, 2003; HOANG *et al.*, 2016).

#### 3.8.4.1 Sensibilidade ao contraste da borda

A sensibilidade é avaliada usando o Teste de Borda de Melbourne (VERBAKEN *et al.* 1986). Consiste em 20 círculos de 25 mm de diâmetro contendo bordas com redução progressiva do contraste. A identificação correta fornece uma medida da sensibilidade ao contraste em unidades de decibéis, onde  $1 \text{ dB} = 10 \log_{10} \text{ contraste}$  (HOANG *et al.* 2016) e orientação nas seguintes posições: horizontal, vertical, 45 graus a esquerda e 45 graus a direita. Um cartão contendo os quatro ângulos possíveis é fornecido para a idosa, devendo apontar qual a posição que ela visualizou. O último contraste identificado corretamente é registrado. (QUADRO 8 A)

#### 3.8.4.2 Propriocepção

A idosa inicia sentada em uma cadeira alta específica do teste, foi realizado uma marca com uma caneta em dois pontos de referência no Hálux do membro direito e esquerdo. A idosa foi instruída a alinhar os membros inferiores simultaneamente no acrílico que mede (60 x 60 x 1 cm). A medida é realizada em graus e o acrílico que se assemelha a um transferidor, deve ser posicionada entre as pernas da avaliada. O teste é realizado com os olhos fechados com 2 tentativas para familiarização e posteriormente 5 ensaios serão registrados. O teste deve ser realizado rapidamente para evitar a fadiga do membro, sendo permitido a idosa descansar caso seja necessário (LORD *et al.* 2003) (QUADRO 8 B).

#### 3.8.4.3 Força de extensão de joelho

A idosa inicia sentada em uma cadeira alta específica do teste. Será questionado qual o lado dominante utilizando a seguinte frase “No caso da necessidade de chutar uma bola, a senhora usaria qual perna?” Será anexado uma alça inextensível com velcro a 10 cm da articulação do tornozelo e o suporte estará fixado na parte posterior da cadeira. Os ângulos da articulação do quadril e joelho devem estar posicionados a 90 graus. A idosa deverá realizar o movimento com a maior força possível durante 3 segundos. Será realizado dois testes para familiarização e mais três testes sendo utilizado o maior valor em quilogramas das 3 tentativas. O intervalo entre cada repetição será de 30 segundos (QUADRO 8 C).

#### 3.8.4.4 Tempo de Reação

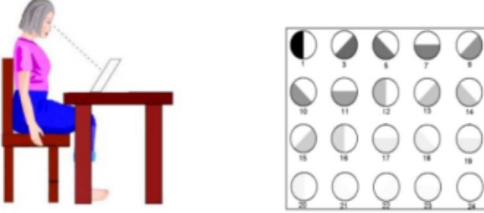


O tempo de reação do PPA é avaliado em milissegundos. Foi utilizado um cronômetro, um mouse adaptado como instrumento de resposta e o estímulo de luz é localizado adjacente ao botão de resposta. O cronômetro possui um atraso interno de 1 a 5 segundos para não existir viés. Será realizado cinco testes para familiarização, seguidos de 10 testes que serão registrados para avaliação do tempo de reação manual (QUADRO 8 D).

#### 3.8.4.5 Oscilação postural

Para avaliar a oscilação postural foi utilizado um oscilômetro, que consiste em uma haste de metal de 40 cm presa a um cinto ao nível da cintura, uma caneta na base da haste e uma espuma de média densidade com espessura de 15 cm de espessura. A idosa deve permanecer imóvel por 30 segundos e a caneta registra a oscilação da idosa em uma folha de papel milimetrado presa ao topo de uma mesa padronizada de altura. O teste é realizado, com os olhos abertos e com a idosa em cima da espuma. A oscilação anteroposterior e médio lateral será registrada (QUADRO 8 E).



QUADRO 8 – ETAPAS DO TESTE *PHYSIOLOGICAL PROFILE APPROACH* (PPA)

<p><b>A</b></p>		<p>Sensibilidade ao contraste da borda</p>
<p><b>B</b></p>		<p>Propriocepção</p>
<p><b>C</b></p>		<p>Força de extensão de joelho</p>
<p><b>D</b></p>		<p>Teste de tempo de reação da mão</p>
<p><b>E</b></p>		<p>Oscilação postural</p>

Fonte: Lord; Delbaere e Gandevia (2016)

### 3.8.5 Percepção do risco de quedas (FRAQ-BRASIL)

Para avaliar a percepção do risco de quedas foi utilizado o questionário FRAQ- Brasil que contém 26 questões fechadas de múltipla escolha e duas questões abertas, divididas em duas partes. A primeira, com três questões a ser aplicada pelo entrevistador e a segunda parte, com 25 questões, a ser respondida de forma individual pelo próprio entrevistado, o instrumento foi traduzido e adaptado transculturalmente por (LOPES.; TRELHA, 2013). O escore máximo é de 32 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, maior a percepção. (ANEXO 7).

## 3.9 Desfechos secundários

### 3.9.1 Escala de eficácia de quedas (FES-I)

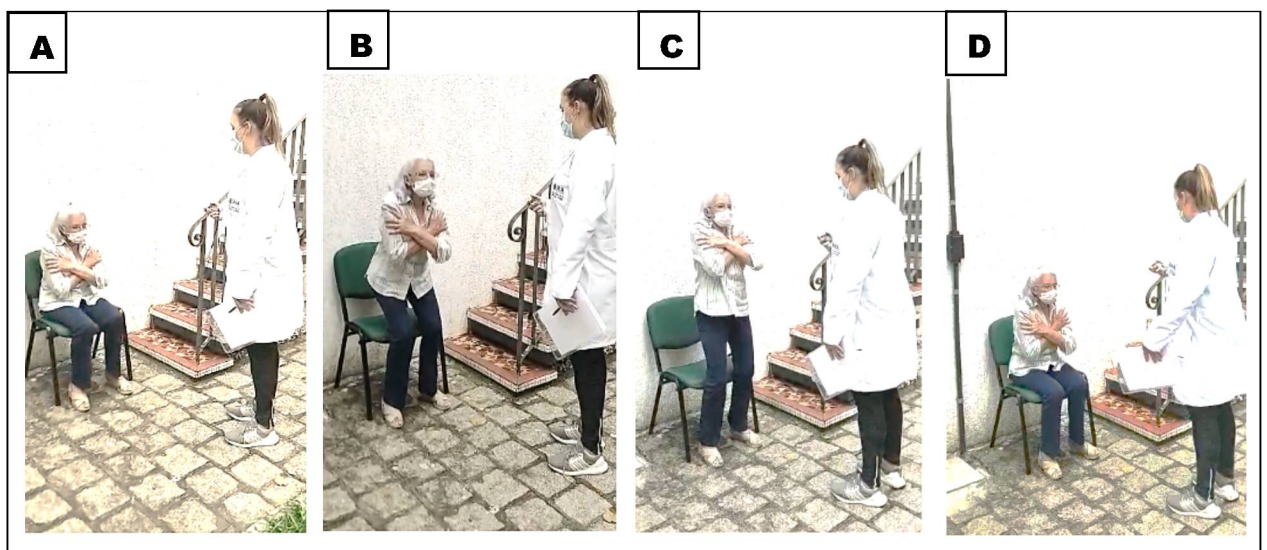
Para avaliar o medo de cair foi utilizado *Falls Efficacy Scale – International Brasil* (FES-I) que avalia a preocupação a respeito da possibilidade de cair em determinadas situações e atividades cotidianas, considerando se eles realizassem, mesmo que sejam incapazes, o questionário é composto de 16 itens que incluem atividades como: limpar a casa; vestir ou tirar a roupa; preparar refeições; tomar banho; ir às compras; sentar ou levantar de uma cadeira; subir ou descer escadas; caminhar pela vizinhança; pegar algo acima da cabeça ou no chão; ir atender o telefone; andar sobre superfície escorregadia; visitar um amigo ou parente; andar em lugares cheios de gente; caminhar sobre superfície irregular; subir ou descer uma ladeira; ir a uma atividade social. Os escores de cada item variam de 1 (nem um pouco preocupado) a 4 (extremamente preocupado), sendo que o escore total pode variar de 16 (que indica ausência de preocupação) a 64 (que indica preocupação extrema). Escore total  $\geq 23$  está associado com histórico de quedas esporádicas e escore total  $\geq 31$  associa-se com histórico de quedas recorrentes (CAMARGOS *et al.*, 2010; YARDLEY *et al.*, 2005).

### 3.9.2 Teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5X)

O teste de sentar e levantar 5 vezes é uma medida simples, confiável e válida para analisar força e potência de membros inferiores (BOHANNON, 1994). Foi utilizado um cronômetro e uma cadeira com acento rígido sem apoio lateral. A Idosa deve estar sentada, com os pés ao alcance do chão e de preferência com as costas apoiadas na cadeira, os membros superiores devem estar cruzados sobre os ombros. A cadeira deve estar encostada em uma parede, para evitar quedas. Foi instruído para a idosa, levantar e sentar encostando o glúteo na cadeira, o mais rápido possível totalizando 5 vezes ao sinal do ‘‘ PREPARA, JÀ!’’’. Comando de voz: ‘‘Quero que a senhora se levante e sente-se cinco vezes o mais rápido possível quando eu falar ‘‘JÀ’’ (WHITNEY, 2005). Finalizar o teste sentada, na mesma posição inicial. O cronômetro deverá ser ativado ou desativado no momento que a idosa começa a se levantar e quando ela sentar na 5ª repetição, respectivamente.

Para analisar a força/potência dos membros inferiores, foi utilizado pontos de corte de acordo com BOHANNON (2012): 60 a 69 anos: 11,4s; 70 a 79 anos:12,6s; 80 a 89: 12,7s. Ainda, idosas que apresentassem valores acima de 12 segundos para realização do teste foram considerados com risco de quedas BOHANNON (2012). Na literatura já foi descrito que o *standard error of measurement* (SEM) para este teste, quando realizado em idosas, é de 1,44 segundos (LIN *et al.*, 2001).

#### QUADRO 9- TESTE DE SENTAR E LEVANTAR 5 VEZES



Etapas do teste: a) posição inicial; b e c) progressão do movimento do teste e; d) Final do movimento.

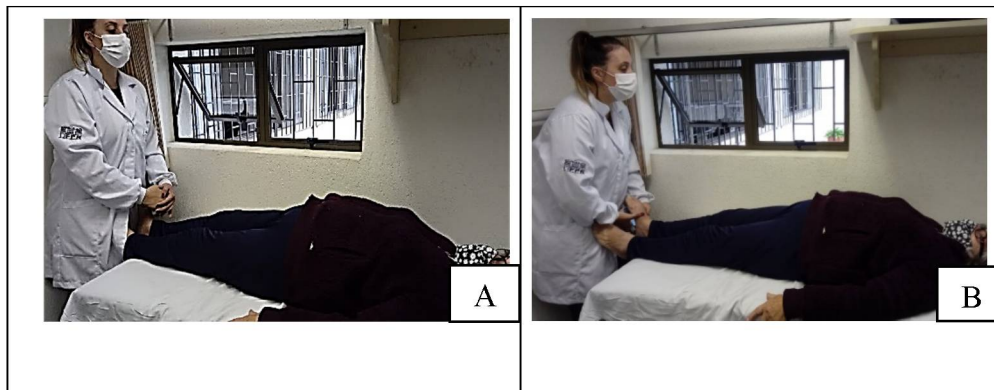
Autorização de uso da imagem (APÊNDICE 5). FONTE: A autora (2022).

### 3.9.3 Protocolo lafayette de força isométrica para dorsiflexores e plantiflexores do tornozelo

Para avaliação da contração isométrica voluntária máxima (CIVM) de dorsiflexores e plantiflexores do tornozelo foi utilizado um dinamômetro manual da marca Lafayette® (*Hand-Held dynamometry-HHD*) Lafayette modelo 01165 (*Lafayette Instrument Company, Lafayette IN, EUA*).

O HHD é controlado por microprocessador portátil, possui um acoplamento ergonômico à mão do avaliador, mensura o pico de força, tempo para o pico de força, força média e tempo total do teste, que pode ser realizado numa janela de variação de 0,1 segundos a 10 segundos, com precisão de  $\pm 1\%$  sobre a escala total. A resolução dos valores é de 0,1 KgF-136,1 KgF, possui sinalizações sonoras que indicam o início e o final do teste ([lafayetteevaluation.com](http://lafayetteevaluation.com)). Para execução deste protocolo o HHD foi configurado para processar a força em quilograma (Kg) em um tempo de contração isométrica de 5 segundos (MELDRUM *et al.*, 2007; MARTIN *et al.*, 2006; BAZETT-JONES *et al.*, 2011), o tempo de descanso de 60 segundos; número de repetições: duas repetições no membro não dominante (para familiarização) e três repetições no membro dominante com intervalos de 30 segundos medidos pelo cronômetro (BAZETT-JONES *et al.*, 2011). A escolha do membro inferior a ser avaliado seguiu o comando: “Qual o membro preferido para chutar a bola” (Bohannon, 1997). O protocolo de avaliação dos músculos seguiu a seguinte sequência: a) Dorsiflexores (figura 1-A); b) Plantiflexores (figura 1-B), para garantir a CIVM e minimizar a fadiga muscular durante o teste, foram respeitados os intervalos de 60 segundos entre as coletas dos respectivos músculos (HARLINGER *et al.*, 2015).

## QUADRO 10. AVALIAÇÃO DA FORÇA ISOMÉTRICA DE PLANTIFLEXÃO E DORSIFLEXÃO DE TORNOZELO



A:Dorsiflexão; B. Plantiflexão. Fonte A Autora, 2022

### 3.9.4 Velocidade da marcha habitual e velocidade da marcha rápida

O teste de 10 metros foi utilizado para avaliar a velocidade da marcha (BOHANNON, 1997). Foram realizadas quatro demarcações no solo com fita crepe sendo: 1- marca zero; 2-2 metros; 3 – 8 metros e 4- 10 metros. Um cronômetro manual foi utilizado para mensurar o tempo (PETERS *et al.* 2013). Para avaliação de marcha habitual (VMH) a instrução utilizada foi “caminhe de forma confortável (natural)”, a partir do comando de voz de “pronto? Vai...” E para a velocidade de marcha rápida (VMR) a instrução é: “ande o mais rápido que conseguir com segurança sem correr”. No total 3 avaliações foram anotadas para a velocidade da marcha habitual e 3 avaliações para o teste de velocidade de marcha rápida (BOHANON *et al.* 1997). Não foi realizado nenhum tipo de incentivo, a fim de evitar interferências nos resultados (GRAHAM *et al.* 2008). A velocidade da marcha habitual é estipulada por meio da média das três tomadas de tempo, posteriormente, a média foi dividida pela distância, ou seja, média dividida por 6 (percurso realizado em metros), concedendo a velocidade da marcha (m/s). O mesmo parâmetro foi utilizado para calcular a velocidade da marcha rápida.

### 3.9.5 Escala de depressão geriátrica

A Escala de Depressão Geriátrica é utilizada para o rastreamento de sintomas depressivos em idosos, inicialmente elaborada por Sheikh & Yesavage (1986). A Escala de Depressão Geriátrica (EDG-15) é um instrumento válido para o rastreamento dos transtornos do humor. Traduzido e validado por Almeida e Almeida (1999) e propõem escore de corte  $\geq 5$  para determinar a presença de sintomas depressivos nos idosos. Consiste em 15 perguntas que preferencialmente devem ser respondidas pelas idosa, utilizando sim ou não. (ANEXO 8).

### 3.9.6 Randomização, alocação, implementação e cegamento

Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado, com três braços paralelos (THOMAS, NELSON & SILVERMAN, 2007), 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 3 participantes, isto é, para alocar uma em cada grupo (SURESH, 2011).

Devido ao tipo de intervenção, as participantes dos grupos de exercícios souberam que participavam desse grupo, assim como as idosas do grupo suplementação vitamina D e cálcio. Uma pesquisadora (A.S.V.), que não estava envolvida no recrutamento, avaliações e intervenções foi a responsável pela alocação das participantes em seus respectivos grupos. Os pesquisadores que realizaram as avaliações e intervenções ficaram cegos quanto à alocação dos grupos.

### 3.10 Entrega De Laudos

Todas as participantes ao final da sua participação no presente estudo receberão o laudo constando todas as avaliações realizadas, conforme consta no (APÊNDICE 3).

### 3.11 Análise estatística

Para o cálculo amostral do estudo foi utilizado o programa G\*Power 3.19, na família de testes F, teste estatístico ANOVA medidas repetidas, interações intra e intergrupos, 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 54 participantes, sendo 18 por grupo, no entanto, foi adicionado 10% para possíveis perdas amostrais, resultando em 60 participantes, sendo 20 para cada grupo.

Após a realização do estudo, devido a pandemia, tivemos limitações para alcançarmos o n amostral, calculado inicialmente. Assim, considerando as 36 participantes incluídas no presente estudo, foi realizado o cálculo do poder da amostra. O poder da amostra foi calculado por meio do programa G\*Power 3.1.9®, na família de testes F, teste estatístico ANOVA repeated measures within-between factors, no tipo de análise para calcular o poder, levando em consideração tamanho de efeito de 0,30 (médio);  $\beta/\alpha$  ratio=1; tamanho da amostra 36; número de grupos (3), número de medições (2) e correlação entre grupo (0,5); obtendo poder de 0,91.

#### 4 RESULTADOS

O presente ensaio clínico controlado randomizado, obteve taxa de adesão elevada (80,5%), considerando todos as participantes que iniciaram e concluíram o protocolo. Ao dividirmos por grupo, conforme aleatorização, a taxa de adesão do grupo suplementação e treinamento físico multicomponente (GVDCAT) foi de 66,6%, do GVDCA foi de 91,6% e do GES foi de 83,3%.

Participaram do estudo 36 idosas com osteoporose. Na análise das características clínicas, antropométricas, demográficas e funcionais, as idosas foram classificadas com pré-obesidade, a etnia mais autodeclarada foi a branca, em relação a utilização de medicação por dia, o consumo declarado foi acima de 2,5 unidades. A maioria das idosas apresentava visão normal com uso de corretores. Quanto a audição, relataram certa dificuldade, mas sem utilizar dispositivos auxiliares de audição e ainda reportaram que tinham continência urinária (QUADRO 8).

O tempo de escolaridade prevalente foi de 1-4 anos para os grupos GES e GVDCA. Já no GVDCAT 33% da amostra apresentava fundamental incompleto (>8 anos de escolaridade) e 33% autodeclararam fundamental incompleto =até 4 anos, como escolaridade. Quanto a situação conjugal a maior parte das idosas eram viúvas, sendo que no GVDCAT a proporção de viúvas (41,7%) e de casadas (41,7%) foi a mesma. As idosas não apresentaram comprometimento cognitivo, considerando o escore do minixame do estado mental (QUADRO 8).



QUADRO 8 1 - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

	Média (Mín-Máx)	Média (Mín-Máx)	Média (Mín-Máx)		
Idade (anos)	72,92±4,94 72(66-85)	75,83±6,64 76 (65-87)	74,78±9,68 73 (65-95)	0,56	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,95±5,00 26,71 (21,42-38,13)	26,90 ±5,16 25,28(19,90-38,64)	26,12±4,89 25,19(21,21-37,41)	0,41	
Massa corporal (Kg)	65,55±15,24 62,40 (42-94)	61,98±13,19 59,55(44,8-86,9)	60,38±9,04 59,80 (45,8-78,9)	0,64	
Estatura (m)	1,51 ±0,07 26,71 (1,40-1,61)	1,52±0,06 25,28 (1,43-1,62)	1,56 ± 0,07 25,19(1,43-1,62)	0,80	
MEEM (pontuação)	28,67±2,06 29,50 (23-30)	24,50±3,94 24 (18-30)	28,22±2,58 30 (24-30)	0,01*	
Número de medicação	5,00 (3,00-12,00)	4,00 (0,00-10,00)	2,5 (0,00-6,00)	0,06	
Número de comorbidade	1,5 (0,00-4,00)	2,00 (1,00-4,00)	1,5 (0,00-4,00)	0,55	
Escala de Depressão Geriátrica	2,70±2,83 2,00(0-10)	4,00±2,17 4,50 (1-8)	3,88±2,16 3,50(1-8)	0,25	
	Dados Categóricos	GES (n=12)	GVDCA (n=12)	GVDCA (n=12)	p inter
Acuidade visual	Usa óculos	10 (83,3%)	10 (83,3%)	12 (100%)	0,32

	Não	2 (16,7%)	2 (16,7%)	0	
Acuidade auditiva	Sim	6 (50%)	3 (25%)	6 (50%)	0,35
	Não	6 (50%)	9 (75%)	6 (50%)	
Etnia	Negro	1 (8,3%)	3 (27,3%)	0	0,28
	Branco	10 (83,3%)	7 (63,6%)	11 (91,7%)	
	Pardo	0	1 (8,3%)	1 (8,3%)	Cont.
	Amarelo	1 (8,3%)	0	0	Concl.
Escolaridade	Fundamental incompleto = 4 anos	6 (50%)	6 (50%)	4 (33,3%)	0,89
	Fundamental incompleto 5-8	3 (25%)	3 (25%)	2 (16,7%)	
	Fundamental incompleto >8	2 (16,7%)	2 (16,7%)	4 (33,3%)	
	Superior completo	1 (8,3%)	1 (8,3%)	2 (16,7%)	
Situação conjugal	Casado	3 (25%)	1 (8,3%)	5 (41,7%)	0,39
	Divorciado	2 (16,7%)	3 (25%)	2 (16,7%)	
	Separado	1 (8,3%)	0	0	
	Viúvo	5 (41,7%)	5 (41,7%)	5 (41,7%)	
	Solteiro	1 (8,3%)	3 (25%)	0	

Incontinência urinária	Sim	9 (75%)	7 (58,3%)	8 (66,7%)	0,68
	Não	3 (25%)	5 (41,7%)	4 (33,3%)	

Fonte: Autora (2022)

Legenda: Grupo Educação em Saúde (GES); Grupo suplementação de vitamina D e cálcio (GVDCa); Grupo suplementação de vitamina D e cálcio associado ao treinamento físico multicomponente (GVDCAT); DP, Desvio Padrão; IMC, Índice de Massa Corporal; MEEM, Mini Exame do Estado Mental; Kg, quilograma; m, metro, Kg/m, quilograma/metro quadrado; PTS, Pontos. \* $p < 0,05$  na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis); Frequência absoluta, Frequência relativa (%).

Na análise dos resultados referentes ao histórico de quedas, não houve diferença estatística significativa entre os grupos. Houve manutenção no número de quedas no grupo educação em saúde (GES) e aumento de 8% no grupo GVDCA e de 50% no grupo GVDCAT. Quanto aos locais de quedas tanto no GES quanto no GVDCA, a maioria das quedas ocorreram em casa, já no grupo GVDCAT, não houve relato de quedas no momento pré, porém, após 3 meses houve aumento de 50% e essas quedas ocorreram no quintal e na área interna do domicílio. No que se refere a causas das quedas tanto no GES quanto no GVDCAT foram devido a escorregões e no GVDCA os tropeços foram mais frequentes. A maioria das quedas não causaram consequências físicas para as idosas, como fraturas ou contusões (QUADRO 9).

QUADRO 9 - HISTÓRICO DE QUEDA NO MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO

		GES		GVDCA		GVDCaT	
		Pré (n=11)	Pós (n=11)	Pré (n=11)	Pós (n=11)	Pré (n=8)	Pós (n=8)
Número de quedas (Frequência absoluta e relativa)		3 (27,3)	3(27,3)	3 (25,0)	4 (33,3)	0	4(50,0)
Local da queda	Dentro de casa	-	2(18,2)	1(8,3)	3(25,0)	0	1(12,5)
	Quintal ou área externa	2 (18,2)	1(9,1)	2 (16,7)	-	0	3(37,5)
	Local externo a residência	1 (9,1)	-	-	1(8,3)	0	-
Causa da queda	Escorregou	3 (27,3)	2(18,2)	1(8,3)	1 (8,3)	0	3(37,5)
	Tropeçou	2(16,7)	1(9,1)	2 (16,7)	3 (25,0)	0	1(10,0)
Consequência da queda	Fratura	1(9,1)	-	-	-	-	-
	Contusão	-	-	-	1(8,3)	-	-
	Sem Consequência	2 (18,2)	-	3 (25,0)	3(25,0)	-	4(50,0)
	Não Caidora	8 (72,7)	8 (72,7)	9 (100)	8 (66,7)	7 (100)	5 (50)

Grupo Educação Em Saúde (GES); Grupo suplementação de vitamina D e cálcio (GVDCA); Grupo suplementação de vitamina D e cálcio associado ao treinamento físico multicomponente (GVDCAT); Frequência absoluta, Frequência relativa (%).

Na análise do equilíbrio postural e risco de quedas pelo physiological profile approach (PPA), as idosas do GES apresentaram melhora da sensibilidade ao contraste ( $p=0,02$ ) e redução do risco de quedas ( $p=0,01$ ). Conforme exposto no QUADRO 10

QUADRO 10 - COMPARAÇÃO PRÉ E PÓS DO PERFIL FISIOLÓGICO PARA QUEDAS.

	GES			GVDCAT			Cont.	p intra		
	Pré n=12	Pós n=12	p inter	Pré n=12	Pós n=12	p inter				
Sensibilidade ao contraste da borda (dB)	15,20±3,61 16,50(9-18)	17,80±1,03 18,00(16-20)	0,02†	16,70±2,11 16,50(13-20)	18,20±1,68 17,50(16-21)	0,07	18,37±1,68 19 (15-20)	18,75±1,83 19,00(15-21)	0,68	0,26
Desfecho	Ruim: 3 (25%) Razoável: 8 (66,7%) Bom: 1 (8,3%)	Razoável: 9 (75,0%) Bom: 1 (8,3%) Excelente: 2(16,7)		Ruim: 4 (33,3%) Razoável: 7 (58,3%) Bom: 1 (8,3%)	Ruim: 1 (8,3%) Razoável: 8 (66,7%) Bom: 3 (25,0%)		Razoável: 6 (60,0%) Bom: 2 (20,0%)	Razoável: 4 (40,0%) Bom: 3 (30,0%) Excelente: 1 (30,0%)		
Δ	2,60±3,33			1,50 ±2,50			0,37±2,77			
Força Isométrica de extensão de Joelho (Kgf)	23,90±4,45 23,50 (15-32)	23,30±4,32 24 (18-30)	0,77	23,20±9,85 20,00 (11-41)	22,00±7,60 20(14-38)	0,81	26,12±6,59 25,00(20-40)	27,50 ±7,13 28(14-35)	0,52	0,78
Desfecho	Razoável: 1 (8,3%) Bom :11(91,7%)	Razoável: 3 (25,0%) Bom: 7 (58,3%) Excelente:2 (8,3%)		Ruim: 2(16,7%) Razoável: 4 (33,3%) Bom: 5 (41,7%) Excelente:1 (8,3%)	Ruim: 2(16,7%) Razoável: 4 (33,3%) Bom: 5 (41,7%)		Ruim: 1(10,0%) Bom: 6 (60,0%) Excelente: 1 (10,0%)	Bom: 6 (75,0%) Excelente: 2 (25,0%)		

					Excelente: 1 (8,3%)					
Δ	-0,60±7,13			-1,20±8,31			1,37±7,85		Cont.	
Propriocepção (°)	1,80±1,04 1,30 (0,40-3,60)	2,54±1,41 2,40 (0-4,60)	0,07	2,10±1,75 1,50(0,40-6,20)	2,04±1,50 1,80(0,40-4,80)	0,81	1,75±0,87 1,60(0,60-3,20)	2,35±1,62 1,80(0,40-4,80)	0,49	0,36
Desfecho	Ruim: 7 (58,3%) Razoável: 4 (33,3) Bom: 1 (8,3)	Ruim: 2 (16,7%) Razoável: 6 (50,0) Bom: 4 (33,3)		Ruim: 6(50,0%) Razoável: 3 (25,0%) Bom: 3 (25,0%)	Ruim: 2(16,7%) Razoável: 5 (41,7%) Bom: 5 (41,7%)		Ruim: 7(70%) Razoável: 3 (30,0%)	Ruim: 2(20,0%) Razoável: 1 (12,5%) Bom: 6 (62,5,0%)	Cont.	
Δ	0,74±1,13			-0,06±2,09			0,60±1,70			
Tempo de Reação (ms)	387,29±96,60 394,85(262,40- 587,20)	334,81±69,33 330,70(260,50- 475,20)	0,13	456,38±115,29 464,15(286,30- 606,30)	352,61±129,6 6 297,35(238,3 0-600,00)	0,01†	332,65±45,98 341,75(255,70- 392,10)	675,82±1141 286,55(229,6- 3498,90)	0,26	0,40
Δ	-52,48±107,19			-103,77±102,54			156,68±341,22			
								Conclusão		
Desfecho	Ruim: 10 (83,3%) Razoável: 2 (6,7%)	Ruim: 8 (66,7%) Razoável: 4 (33,3%)		Ruim: 10 (83,3%) Razoável: 2 (6,7%)	Ruim: 7 (58,3%) Razoável: 4 (33,3%) Bom: 1 (8,3%)		Ruim: 8 (80%) Razoável: 2 (20,0%)	Ruim: 4 (50,0%) Razoável: 2 (12,5%) Bom: 2 (25,0%)		
Equilíbrio (mm)	138,11±67,41 124,73(59-44- 252,44)	98,94±44,76 81,39(50,42- 205,59)	0,16	84,17±23,99 76,96 (56,76- 125,64)	91,77±43,71 78,57 (43,49- 195,92)	0,95	114,51±50,37 97,48(375,13- 232,24)	271,20±384,07 89,85(43,49- 1143,72)	0,57	0,57
Δ	-39,16±85,93			7,60±53,80			156,68±341,22			
Desfecho	Excelente: 12 (100%)	Ruim: 2(16,7%) Excelente: 10 (83,3%)		Excelente: 12 (100%)	Excelente: 12 (100%)		Excelente: 8 (100%)	Razoável: 1 (12,5%) Bom: 1 (12,5%)		

								Excelente: 6 (75,0%)		
Z-score risco de quedas	2,25±0,78 2,27(1,03-3,53)	1,27±0,70 1,18 (0,20-2,50)	0,01 †	1,82±1,34 1,90(-0,93-3,17)	1,27±1,35 1,22(-0,46-4,33)	0,16	1,04±1,26 0,89(-1,40-2,53)	2,03±3,08 0,61 (-0,46 - 8,36)	0,77	0,41
Desfecho	Alto risco: 2 (16,7%) Risco aumentado: 6(50,0%) Risco Moderado: 3(25,0%) Risco leve: 1 (8,3%)	Alto risco: 2 (16,7%) Risco aumentado: 4(33,3%) Risco Moderado: 4(33,3%) Risco leve: 2(16,7%)		Alto risco: 4 (36,4%) Risco aumentado: 3(27,3%) Risco Moderado: 3 (27,3%) Risco leve: 1 (9,1%) Baixo risco: 1(8,3%)	Alto risco: 3 (25,0%) Risco aumentado: 1(8,3%) Risco Moderado: 4(33,3%) Risco leve:4(33,3%) Baixo risco 1(8,3%)		Alto risco: 1 (12,5%) Risco aumentado: 3(30,0%) Risco Moderado: 1(10,0%) Risco leve:3 (37,5%)	Alto risco: 1 (12,5%) Risco Moderado: 1(12,5%) Risco leve:2 (25,0%) Baixo risco 4(50%)		
Δ	-0,98±0,83			-0,54±1,17			0,99±3,43			

GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCA, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio associado com Treinamento Físico Multicomponente; Média ± Desvio Padrão e mediana (mínimo; máximo), Δ, delta (valor pós-valor pré). PPA, Physiological Profile Approach; pts, pontos; dB, decibéis; kgf, quilogramas força; ms, milissegundos; °, graus; mm<sup>2</sup>, milímetros quadrados; Desfechos baseados nos valores de referências descritos na metodologia. Os resultados estão descritos como média±desvio padrão; mediana (mínimo-máximo); Frequência absoluta, Frequência relativa (%). \*p<0,05 na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis); † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon). Foram considerados para análise apenas as participantes que concluíram o pré e pós das avaliações respectivamente.

Na análise da mobilidade funcional e risco de quedas, foram encontradas diferenças significativas intragrupo: aumento do tempo para realizar o TUG motor em velocidade habitual no grupo GES (Δ =0,58±0,89s; p=0,01) e no GVDCAT (Δ =0,33±0,88, p=0.05). No GVDCAT houve

incremento da velocidade da marcha em 4 e 10 metros em velocidade habitual e rápida para 4 metros e velocidade habitual para 10 metros. % e 12,40%, respectivamente (QUADRO 11).

QUADRO 11- COMPARAÇÃO DA MOBILIDADE FUNCIONAL, RISCO DE QUEDAS E VELOCIDADE DA MARCHA PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO.

	GES		p Intra	GVDCA		p intra	GVDCAT		Contin.	
	Pré n=10	Pós n=10		Pré n=10	Pós n=10		Pré n=8	Pós n=8	p intra	p inter
TUG simples velocidade habitual (s)	9,56±1,40 9,42 (7,97-11,91)	9,69±1,7 9,15 (7,50-12,87)	0,12	9,32±1,29 9,08 (7,88-11,73)	8,24±0,70 7,90 (7,39-9,41)	0,79	8,69±1,98 8,04 (6,78-12,90)	8,62±1,64 8,19 (7,50-12,53)	0,16	0,11
Δ	0,13±1,67			-1,08±1,29			-0,06±0,96			
Desfecho	Risco de fraturas: 2(20) Risco de quedas: 6(60)	Risco de fraturas: 3(30) Risco de quedas: 6(60)		Risco de fraturas: 2(20) Risco de quedas: 5(50)	Sem risco de fraturas: 10(100) Risco de quedas: 2(20)		Risco de fraturas: 2(25) Risco de quedas: 2(25)	Risco de fraturas: 1(12,5) Risco de quedas: 1(12,5)		
TUG simples VR (s)	7,50±0,92 7,19(6,62-9,53)	8,18±1,42 7,90(6,50-10,60)	0,16	7,60±0,89 7,67(6,50-10,79)	8,36±1,18 8,04(6,63-12,62)	0,28	7,14±1,08 7,26 (5,91-9,19)	7,48±1,47 7,98(6,80-9,31)	0,09	0,95
Δ	0,68±0,94			0,76±1,20			0,33±0,71		Cont.	



Desfecho	Sem risco de quedas: 10(100%)	Risco de quedas: 1(10)		Sem risco de quedas: 10(100%)	Risco de quedas: 1(10)		Sem risco de quedas: 8(100%)	Sem risco de quedas: 8(100%)		
TUG	9,31±1,50	9,81±1,14		9,87±3,19	10,11±1,86		9,08±1,50	9,70±1,71		0,66
Visuoespacial VH (s)	8,76 (7,72-12,78)	9,86 (8,23-11,24)	0,16	9,27 (7,55-18,53)	9,61 (7,85-14,03)	0,24	8,68 (7,04-11,50)	9,02 (8,30-13,50)	0,06	
Δ	0,50±1,05			0,24±1,91			0,62±0,86			
Desfecho	Risco de quedas: 1(10)	Sem risco de quedas: 10(100)		Sem risco de quedas: 10(100)	Sem risco de quedas: 10(100)		Risco de quedas: 1(12,5)	Risco de quedas: 1(12,5)		
TUG Cognitivo VH (s)	8,86±2,49 8,19(4,18-12,53)	8,57±1,11 8,30(7,42-11,10)	0,40	9,49±2,06 8,04(6,38-12,62)	9,38±1,07 9,30(7,73-11,03)	0,59	8,40±1,47 7,98(6,96-11,84)	8,51±1,50 8,00(7,28-11,20)	0,88	0,73
Δ (s)	-0,29±2,44			-0,10±1,83			0,11±1,00			Concl.
Desfecho	Sem Risco de quedas: 10(100)	Sem Risco de quedas: 10(100)		Sem Risco de quedas: 10(100)	Sem Risco de quedas: 10(100)		Sem risco de quedas: 8(100)	Sem risco de quedas: 8(100)		
TUG Motor VH (s)	8,70±1,07 8,48(7,56-11,57)	9,28±1,26 9,20(7,75-11,50)	0,02†	8,95±1,12 8,65(7,80-11,19)	9,66±1,35 9,32 (8,01-12,59)	0,24	8,35±1,23 (7,35-11,10)	8,68±1,06 8,15(7,75-10,69)	0,05†	
Δ (s)	0,58±0,89			0,71±1,13			0,33±0,88			Concl.
Desfecho	Sem Risco de quedas:	Sem Risco de quedas:		Sem risco de	Risco de quedas: 1(10)		Sem risco de quedas:	Sem risco de quedas:		

	10(100)	10(100)		quedas: 10(100%)			8(100)	8(100)		
VM 4m VH (m/s)	0,98±0,17 0,92(0,80-1,28)	1,24±0,38 1,18(0,67-1,82)	0,09	0,96±0,09 0,99(0,80-1,08)	1,06±0,17 1,09(0,80-1,32)	0,13	1,00±0,13 0,97(0,83-1,23)	1,32±0,25 1,30(1,01-1,67)	0,02†	
Δ (m/s)	0,26±0,40			0,09±0,20			0,32±0,27			0,32
VM4m VR (m/s)	1,04±0,49 1,10(0,66-1,82)	1,18±0,0,26 1,17(0,92-1,82)	0,57	1,19±0,20 1,14(0,97-1,56)	1,22±0,19 1,14(0,97-1,56)	0,64	1,14±0,16 1,14(0,89-1,44)	1,16±0,15 1,14(1,01-1,44)	0,72	
Δ	0,14±0,55			0,03±0,30			0,01±0,21			0,86
VM10 m VH (m/s)	1,21±0,25 1,16(0,94-1,72)	1,30±0,20 1,31(0,90-1,73)	0,07	1,20±0,27 1,13(0,90-1,79)	1,29±0,19 1,36(1,01 -1,50)	0,72	1,21±0,19 1,19(0,96-1,56)	1,36±0,20 1,42(0,96-1,64)	0,04†	
Δ	0,09±0,12			0,09±0,19			0,15±0,17			0,70

FONTE: Autora (2022)

GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCA, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio associado com Treinamento Físico Multicomponente; Média ± Desvio Padrão e mediana (mínimo; máximo), Δ, delta (valor pós-valor pré). TUG, Timed Up and Go; DP, desvio padrão; PPA, Physiological Profile Approach; ptos, pontos; dB, decibéis; kgf, quilogramas força; ms, milissegundos; °, graus; mm<sup>2</sup>, milímetros quadrados; Cont. Continuação, Concl; Conclusão, Desfechos baseados nos valores de referências descritos na metodologia. \*p<0,05 na análise intergrupos (Teste de Kruskal-Wallis); † p<0,05 na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon).

Na análise intragrupo de força e potência de membros inferiores (TSL5X), encontrou-se piora de 9,17 % no GES. Porém, houve aumento de 6,20 % GVDCAT ( $p=0.04$ ) e de 2,20% no GVDCa ( $p=0.03$ ). (QUADRO 12).

QUADRO 12 - COMPARAÇÃO DO PICO DE TORQUE DE TORNOZELO E FORÇA E POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GES			GVDCa			GVDCAT			p inter
	Pré (n=10)	Pós (n=10)	p intra	Pré (n=10)	Pós (n=10)	p intra	Pré (n=8)	Pós (n=8)	p intra	
PT Dorsiflexores (Kgf)	10,21±4,27 9,33(4,04-19,01)	10,80±3,95 9,71(5,06-18,00)	0,85	9,47±3,92 8,71(4,39-15,45)	10,55±3,49 10,34(5,23-17,25)	0,24	11,61±3,57 11,73(5,78-16,86)	12,69±3,38 12,68(5,83-17,25)	0,12	0,55
Δ	0,59±2,81			1,08±2,01			1,08±1,68			
PT Plantiflexores (Kgf)	11,80±4,34 10,71(6,12-18,74)	11,79±4,59 9,88(5,06-18,64)	0,95	12,09±7,06 7,63(4,67-26,35)	12,72±6,44 10,79(5,23-26,63)	0,45	13,07±6,02 11,65(5,69-24,86)	13,87±5,39 12,44(5,83-24,31)	0,12	0,56
Δ	-0,01±0,66			0,63±1,50			0,79±1,26			
TSL5X (s)	10,45±2,51 11,39(5,94-13,50)	10,70 ±1,92 11,06 (7,93-13,15)	0,02†	12,04±3,16 10,36(8,83-18,59)	11,75±2,73 10,25(9,00-17,51)	0,04†	11,50±1,62 11,41(9,29-14,20)	11,33±1,73 10,85(9,19-13,75)	0,03†	0,51
Δ	0,25±0,32			-0,29±0,39			-0,17±0,18			

Fonte: Autora (2022)

GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCa, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio associado com Treinamento Físico Multicomponente; PT, Pico de Torque; Teste de Sentar e Levantar 5 vezes. Os resultados estão descritos como 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).

Foram considerados para análise apenas as participantes que concluíram o pré e pós das respectivas avaliações. A avaliação do risco de queda domiciliar desta pesquisa foi realizada por meio do Home Fast Brasil. Todos os grupos apresentaram escore maior ou igual a 9 em tal instrumento, indicando risco de queda, tanto antes quanto após as intervenções.

QUADRO 13 - COMPARAÇÃO DA PONTUAÇÃO RELACIONADA AOS FATORES DE RISCO DOMICILIARES PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO.

	GES			GVDCa			GVDCaT			p inter
	Pré (n=10)	Pós (n=10)	p intra	Pré (n=11)	Pós (n=11)	p intra	Pré (n=8)	Pós (n=8)	p intra	
Home fast Brasil (pontuação)	9,20±2,04 9,00 (7,0-13,0)	9,50±1,95 9,00 (7,0-13,0)	0,08	9,09±3,72 9,00 (4-16)	9,27±3,60 9,00 (4-16)	0,41	11,12 ±4,08 11,00 (4-15)	10,87±3,87 11,00 (4-15)	0,48	0,39
Δ	0,30±0,48			0,18±0,75			-0,25±1,03			
Desfecho	Risco de quedas Domiciliar			Risco de quedas Domiciliar			Risco de quedas Domiciliar			

FONTE: A AUTORA (2022)

GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCa, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio associado com Treinamento Físico Multicomponente. Os resultados estão descritos como média ± desvio padrão e mediana (mínimo; máximo); Δ, delta (valor pós-valor pré). Foram considerados para análise apenas as participantes que concluíram o pré e pós das avaliações respectivamente.

A frequência dos principais riscos encontrados nos domicílios das participantes do grupo educação em saúde (GES), considerando as 25 questões dispostas no HOME FAST-Brasil no momento pré e pós da intervenção, respectivamente, foram: passagens obstruídas (80% vs 80%); tapetes soltos pela casa (80% vs 80%); pisos lisos e sem antiderrapante (80% vs 80%); ausência de barras de apoio no banheiro (60% vs 70%); ausência de corrimão ou barras de apoio nas escadas ou degraus externos da casa (60% vs 60%); cuidados com animais de estimação (80% vs 80%). Os riscos mencionados anteriormente foram observados a partir das maiores frequências apresentadas nos itens do HOMES FAST-Brasil a seguir: Item 1: Passagem livres de fios e objetos? Item 3: Os pisos são antiderrapantes? Item 4: Os tapetes estão bem fixados no chão? Item 13: Existe (m) alguma (s) barra(s) de apoio no chuveiro ou na banheira? e, Item 19: Escadas ou degraus externos possuem corrimão ou barras de apoio por toda a sua extensão? Item 25 Se há animais domésticos, a pessoa consegue cuidar deles sem se expor ao risco de cair?

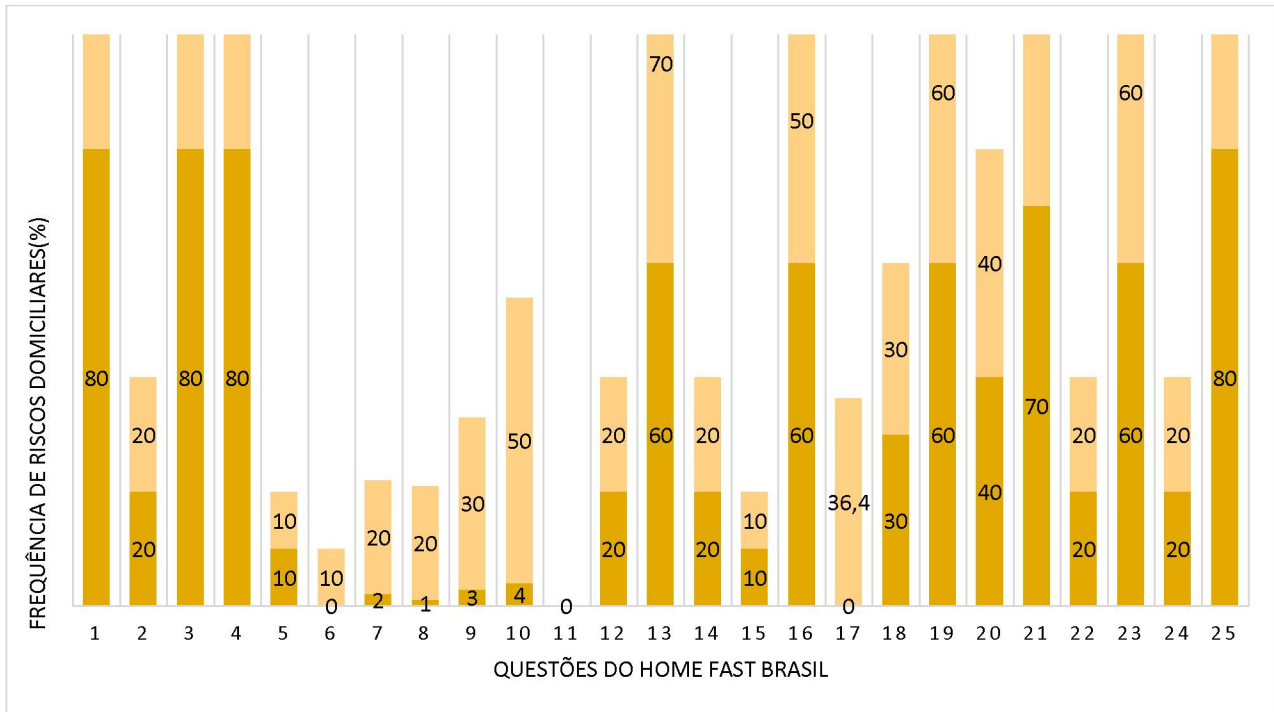
A frequência de fatores de riscos domiciliares; referentes as perguntas: 1 (Passagem livres de fios e objetos?); 3 (Os pisos são antiderrapantes?); 4 (Os tapetes estão bem fixados no

chão?); 16 (A pessoa consegue pegar itens normalmente utilizados na cozinha sem a necessidade de subir em algo, inclinar o corpo ou sem perder o equilíbrio?); 21 (As bordas dos degraus e/ou escadas [dentro e fora da casa] são visualizados com facilidade)? e 25 (Se há animais de estimação, a pessoa consegue cuidar deles sem inclinar-se ou sem expor-se ao risco de cair?) do HOME FAST-BRASIL, reduziu, após 3 meses de educação em saúde (GES).

Já os fatores 2 (O piso está em boas condições?); 5 (A pessoa pode deitar-se e levantar-se da cama facilmente e com segurança?); 12 (A pessoa consegue entrar e sair do 'box' do banheiro com facilidade e segurança?); 14 (Tapetes e/ou fitas antiderrapantes são usadas no banheiro e/ou banheira e/ou box?); 15 (O banheiro fica próximo ao quarto?); 18 (Escadas ou degraus internos possuem corrimão ou barras de apoio por toda a sua extensão?); 20 (A pessoa consegue subir e descer os degraus e/ou escadas dentro e fora da casa com facilidade e segurança?); 22 (A pessoa consegue utilizar a(s) porta(s) de entrada facilmente e de forma segura?) e 24 (Normalmente a pessoa usa chinelo ou sapatos apropriados?) se mantiveram com a mesma frequência, quando comparou-se pré e pós educação em saúde (GES).

Enquanto os fatores 7 (A iluminação de todas as lâmpadas é suficiente para que a pessoa enxergue com clareza?); 8 (A pessoa consegue facilmente acender a luz quando está em sua cama?); 9 (As calçadas, degraus e entradas externas são bem iluminados à noite?); 10 (A pessoa consegue sentar e levantar do vaso sanitário com facilidade e segurança?); 13 (Existe(m) alguma(s) barra(s) de apoio no chuveiro ou na banheira?); 17 (A pessoa consegue levar os alimentos com facilidade e segurança da cozinha até o local de refeições?) aumentaram a frequência após 3 meses de educação em saúde (GES).

FIGURA 6– FREQUÊNCIA DOS FATORES DE RISCOS DOMICILIARES DE QUEDAS DO GRUPO EDUCAÇÃO EM SAÚDE (GES) A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL.

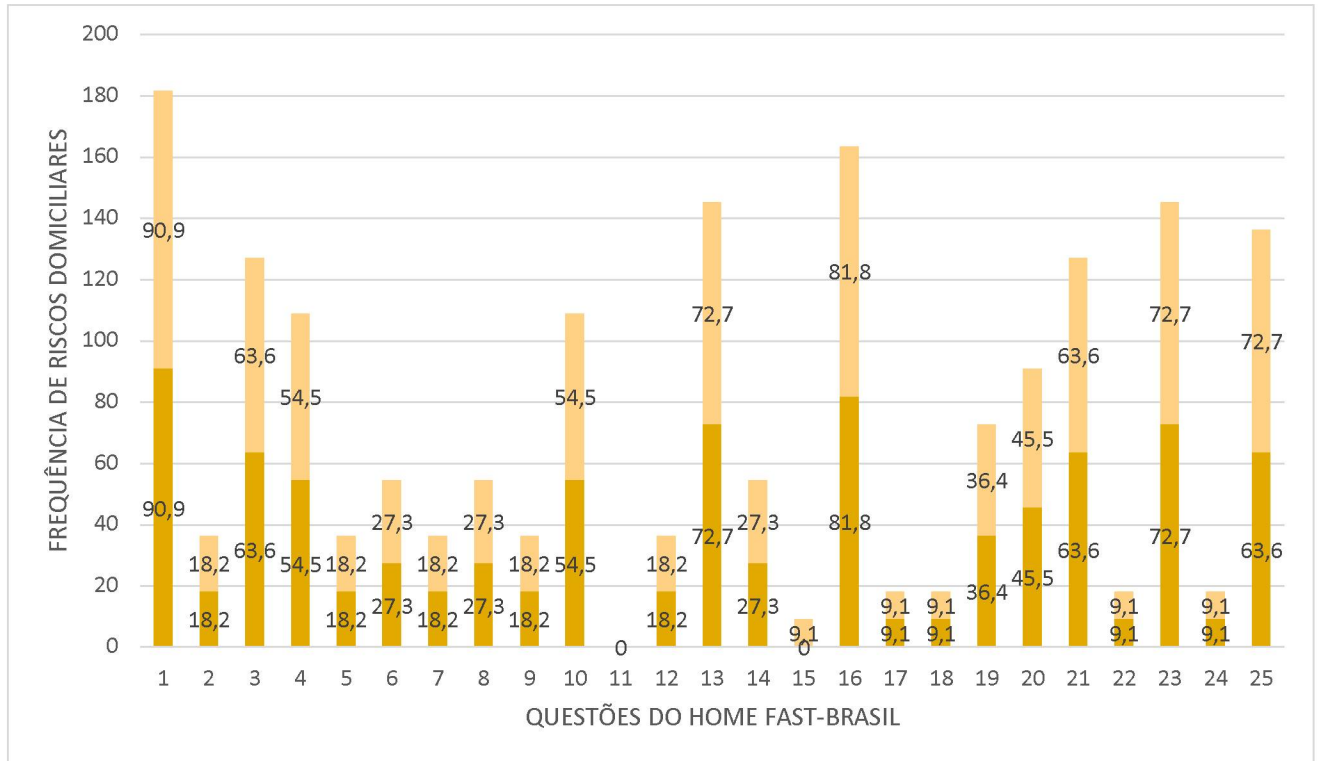


Fonte: A Autora (2022)

Legenda: GES: Grupo Educação em Saúde

A frequência das seguintes respostas, referentes as perguntas do HOME FAST BRASIL, se mantiveram, após a intervenção com vitamina D e cálcio (GVDCA): 1; 2; 4-10; 12-14; 16-24 (Figura 9). Enquanto as respostas dos itens 15 e 25 aumentaram a frequência. Não houve redução de nenhuma frequência de fator de risco domiciliar para quedas, após a intervenção com Vitamina D e Cálcio (GVDCA).

FIGURA 7 – FREQUÊNCIA DOS FATORES DE RISCOS DOMICILIARES DE QUEDAS DO GRUPO SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO (GVDCA) A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL.

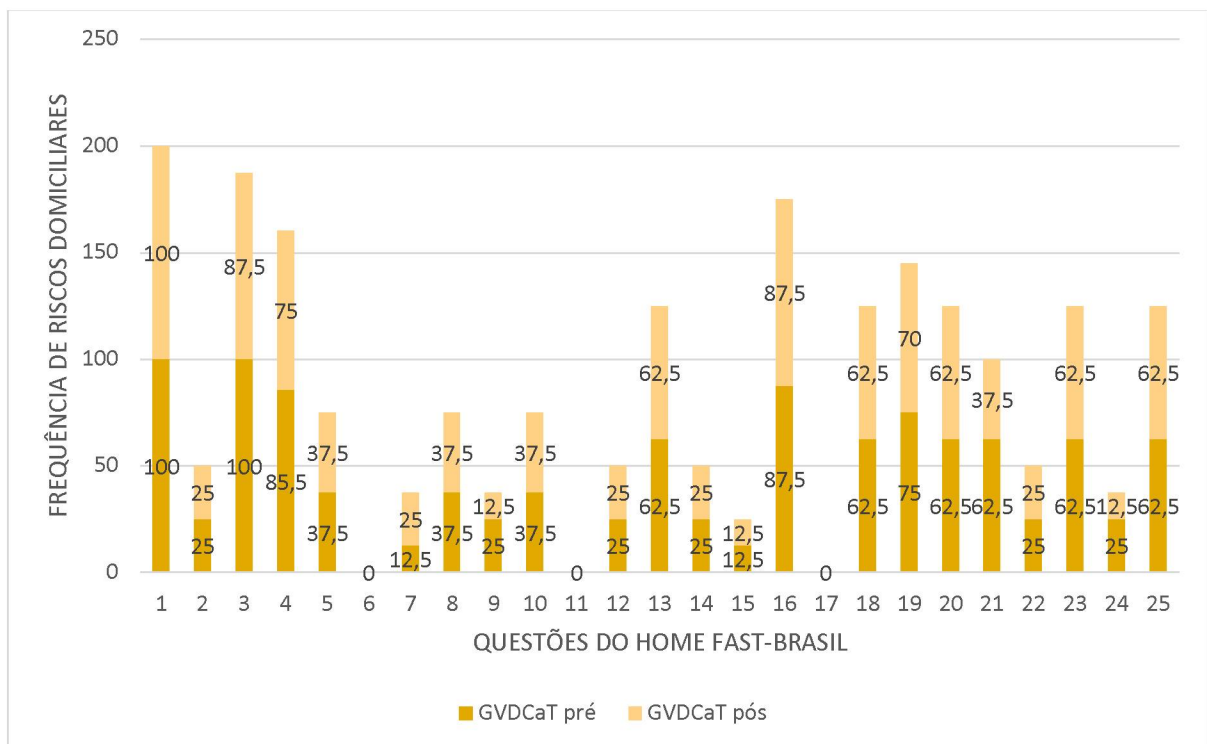


Fonte: A Autora (2022)

Legenda: GVDCA: Grupo suplementação de Vitamina D e Cálcio.

A frequência das seguintes respostas, referentes as perguntas do HOME FAST BRASIL, se mantiveram, após a intervenção com vitamina D, cálcio e treinamento físico multicomponente (GVDCAT): 1; 2; 5; 6; 8; 10-18; 20; 22; 23; 25. Por outro lado, houve redução dos fatores de risco domiciliares para quedas, considerando as respostas ao HOME FAST BRASIL, para as seguintes perguntas: 3; 4; 9; 19; 21 e 24. Somente o item 7 (A iluminação de todas as lâmpadas é suficiente para que a pessoa enxergue com clareza?), apresentou aumento de frequência após VDCAT.

FIGURA 8 - FREQUÊNCIA DOS FATORES DE RISCOS DOMICILIARES DE QUEDAS DO GRUPO SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO E TREINAMENTO FÍSICO (GVDCAT) A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL



Fonte: Autora (2022)

GVDCAT: Grupo Suplementação de Cálcio e Vitamina D e Treinamento Físico Multicomponente.



A combinação de GVDCAT reduziu de maneira expressiva o número de fatores de riscos domiciliares para quedas, quando comparado ao grupo GES. Somente a intervenção com GVDCa, não foi suficiente para reduzir fatores de risco domiciliares (QUADRO 14).

QUADRO 14- FATORES DE RISCO DOMICILIARES CONSIDERANDO QUESTÕES INDIVIDUAIS DO HOME FAST BRASIL.

	GES	GVDCa	GVDCAT
MANTEVE	1;2;3;4;5;7;9;12;14;15	20	1;2;5;8;10;11;12;13;14;15;16;17;18;20;23;25
AUMENTOU	10;13;17	15;25	7
REDUZIU	16;25		3;4;9;19;21;24

Fonte: A Autora (2022)

LEGENDA: GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCa, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio associado com Treinamento Físico Multicomponente.

O GES E GVDCAT, reduziu 1 domínio relacionado ao risco de quedas, e no GVDCa houve aumento nos domínios relacionado a mobiliário, iluminação e degraus. (QUADRO 15).

QUADRO 15 - COMPARAÇÃO DOS FATORES DE RISCO DOMICILIARES CONSIDERANDO DOMÍNIOS MOMENTO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO

	GES	GVDCa	GVDCAT
REDUZIU	DESPENSA		ILUMINAÇÃO
AUMENTOU	MOBILIÁRIO ILUMINAÇÃO	MOBILIÁRIO ILUMINAÇÃO DEGRAUS	
MANTEVE	MOBILIDADE BANHEIROS PISOS DEGRAUS	MOBILIDADE DESPENSA BANHEIRO PISOS	MOBILIDADE DESPENSA BANHEIRO PISOS MOBILIÁRIO DEGRAUS

Fonte: A Autora (2022)

LEGENDA: GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCa, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio associado com Treinamento Físico Multicomponentes.

Na análise intragrupo sobre a percepção de risco de quedas (FRAQ) (QUADRO 16), foi verificado aumento de 27,1% no GES ( $\Delta=4,80$ ;  $p= 0,01$ ). E nos grupos GVDCA e GVDCAT aumento de 8,3% e 4,5 %, ( $\Delta=1,58\pm 4,62$ ;  $p=0,34$ ; vs  $0,87\pm 4,15$ ;  $p=0,32$ ) respectivamente.

QUADRO 16 - COMPARAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO RISCO QUEDAS E MEDO DE CAIR PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO.

	GES			GVDCA			GVDCAT				
	Média±DP	p	p	Média±DP	p	p	Média±DP	p	p		
	Mediana (mínimo-máximo)			Mediana (mínimo-máximo)			Mediana (mínimo-máximo)				
	Pré (n=10)	Pós (n=10)	Pré (n=12)	Pós (n=12)		Pré (n=8)	Pós (n=8)				
Escore FRAQ	17,70±3,68 18,00(9-22)	22,50±3,50 23,50(16-27)	0,01†	19,00±3,17 20(12-23)	20,58±4,37 22,50(11-26)	0,34	19,50±3,16 19,50(15-26)	20,37±2,44 20,50(18-25)	0,32	0,06	
$\Delta$	4,80±3,08			1,58±4,62			0,87±4,15				
FES-I Brasil	26,90±4,09 27(22-36)	26,70±7,34 25,50(18-43)	0,88	26,18±7,08 26,00(17-38)	29,55±9,72 28(19-54)	0,43	25,75±3,69 25,00(21-31)	25,00±3,62 25,50(20-29)	0,29	0,42	
$\Delta$	-0,20±4,23			3,36±9,77			-0,75 ±1,83				
Desfecho	Associação com queda esporádica			Associação com queda esporádica			Associação com queda esporádica				

Fonte: A Autora (2022)

LEGENDA: GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCA, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio associado com Treinamento Físico Multicomponente; Média ± desvio padrão e mediana (mínimo; máximo), FRAQ BR; Falls Risk Awareness Questionnaire;  $\Delta$ , delta (valor pós-valor pré). †  $p<0,05$  na análise intragrupo (Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon).

QUADRO 17 - PICO DE TORQUE DE TORNOZELO E FORÇA E POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES

	GES			GVDCa			GVDCaT			p inter
	Pré (n=10)	Pós (n=10)	p intra	Pré (n=10)	Pós (n=10)	p intra	Pré (n=8)	Pós (n=8)	p intra	
PT Dorsiflexores	10,21±4,27 9,33(4,04-19,01)	10,80±3,95 9,71(5,06-18,00)	0,85	9,47±3,92 8,71(4,39-15,45)	10,55±3,49 10,34(5,23-10,34)	0,24	11,61±3,57 11,73(5,78-16,86)	12,69±3,38 12,68(5,83-17,25)	0,12	0,55
Δ	0,59±2,81			1,08±2,01			1,08±1,68			
PT Plantiflexores	11,80±4,34 10,71(6,12-18,74)	11,79±4,59 9,88(5,06-18,64)	0,95	12,09±7,06 7,63(4,67-26,35)	12,72±6,44 10,79(5,23-26,63)	0,45	13,07±6,02 11,65(5,69-24,86)	13,87±5,39 12,44(5,83-24,31)	0,12	0,56
Δ	-0,01±0,66			0,63±1,50			0,79±1,26			
TSL5X (s)	10,45±2,51 11,39(5,94-13,50)	10,70 ±1,92 11,06 (7,93-13,15)	0,02†	12,04±3,16 10,36(8,83-18,59)	11,75±2,73 10,25(9,00-17,51)	0,04†	11,50±1,62 11,41(9,29-14,20)	11,33±1,73 10,85(9,19-13,75)	0,03†	0,51
Δ	0,25±0,32			-0,29±0,39			-0,17±0,18			

Fonte: Autora (2022)

GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCa, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Cálcio associado com Treinamento Físico Multicomponente; PT, Pico de Torque; FPM, Força de Prensão Manual; TSL5x, Teste de Sentar e Levantar 5 vezes; 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).

Na análise intragrupo de força e potência de membros inferiores, encontrou-se piora de 9,17 % no GES, e de 2,20% no GVDCa. Já no GVDCaT houve incremento de 6,20 % (QUADRO 17).

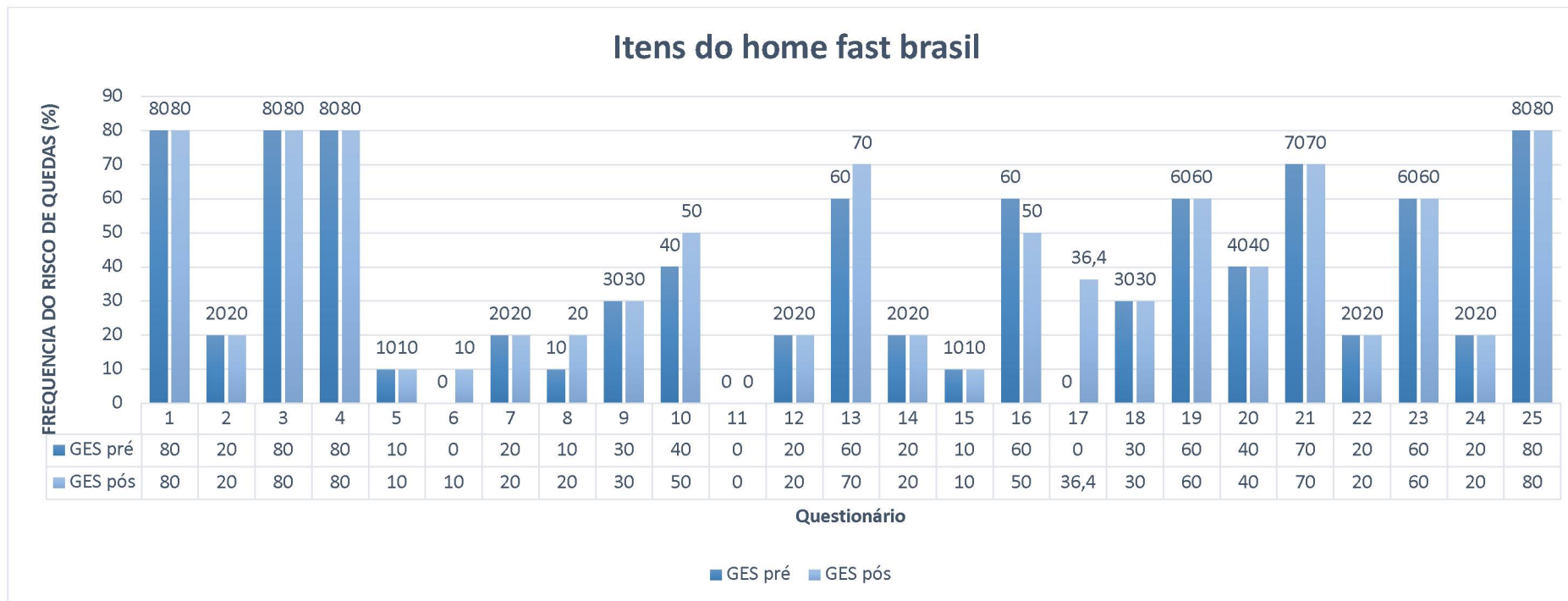
QUADRO 18 - FATORES DE RISCO DOMICILIAR PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO

	GES		GVDCa			GVDCaT			p	p
	Pré (n=10)	Pós (n=10)	p intra (n=11)	Pré (n=11)	Pós (n=11)	p intra (n=8)	Pré (n=8)	Pós (n=8)		
Home fast Brasil	9,20±2,04	9,50±1,95	0,08	9,09±3,72	9,27±3,60	0,41	11,12 ±4,08	10,87±3,87		
									0,48	0,39
Δ	9,00(7,0-13,0)	9,00(7,0-13,0)		9,00(4-16)	9,00(4-16)		11,00(4-15)	11,00(4-15)		
	0,30±0,48			0,18±0,75			-0,25±1,03			
Desfecho	Risco de quedas Domiciliar			Risco de quedas Domiciliar			Risco de quedas Domiciliar			

FONTE: A AUTORA (2022)

GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCa, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio associado com Treinamento Físico Multicomponente; Média ± desvio padrão e mediana (mínimo; máximo), □, 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).

FIGURA 9 - GRÁFICO DE PORCENTAGEM DOS RISCOS DE QUEDAS DOMICILIARES DO GRUPO EDUCAÇÃO EM SAÚDE A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL.



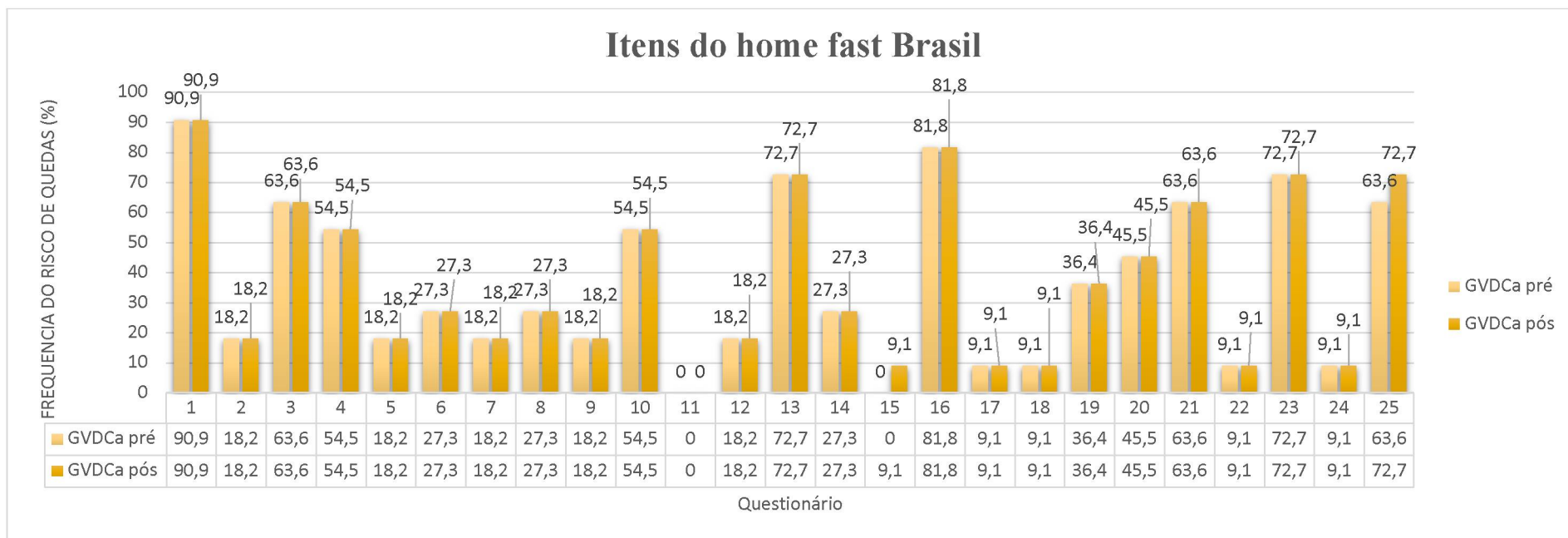
FONTE: A Autora (2022).

Legenda: GVDCa: Grupo suplementação de Vitamina D e Cálcio

A frequência dos principais riscos encontrados nos domicílios das participantes do grupo educação em saúde segundo as 25 questões dispostas no HOME FAST-Brasil no momento pré e pós da intervenção, foram: passagens obstruídas (80% vs 80%) tapetes soltos pela casa (80%

vs 80%), pisos lisos e sem antiderrapante (80%vs80%), ausência de barras de apoio no banheiro (60% vs 70%), ausência de corrimão ou barras de apoio nas escadas ou degraus externos da casa (60% vs 60%), cuidados com animais de estimação (80% vs 80%). Estes riscos foram observados a partir das maiores frequências apresentadas nos itens do HOMES FAST-Brasil: Item1: Passagem livres de fios e objetos? Item 3: Os pisos são antiderrapantes? Item 4: Os tapetes estão bem fixados no chão? Item 13: Existe(m) alguma(s) barra(s) de apoio no chuveiro ou na banheira? e, Item 19: Escadas ou degraus externos possuem corrimão ou barras de apoio por toda a sua extensão? Item 25 Se há animais domésticos, a pessoa consegue cuidar deles sem se expor ao risco de cair? (FIGURA 9).

FIGURA 10 - GRÁFICO DE PORCENTAGEM DOS RISCOS DE QUEDAS DOMICILIARES DO GRUPO SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL.



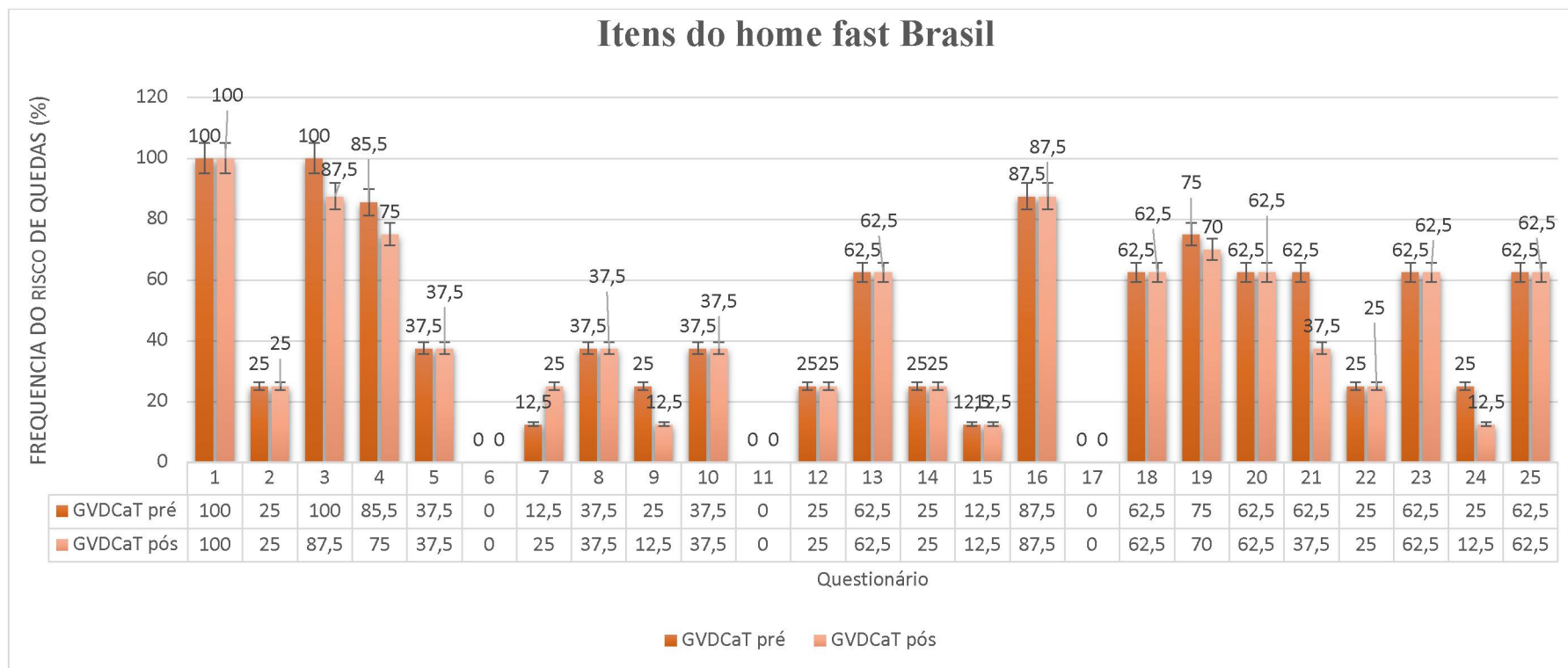
Fonte: A Autora (2022)

Legenda: GVDCa: Grupo suplementação de Vitamina D e Cálcio

A frequência dos principais riscos encontrados nos domicílios das participantes do grupo vitamina D e cálcio segundo as 25 questões dispostas no HOME FAST-Brasil no momento pré e pós da intervenção, foram: passagens obstruídas (90,9% vs 90,9%) tapetes soltos pela casa (80% vs 80%), pisos lisos e sem antiderrapante (80% vs 80%), ausência de barras de apoio no banheiro (72,7% vs 72,7%), pegar itens na cozinha com segurança (63,6% vs 72,7%), ausência de corrimão ou barras de apoio nas escadas ou degraus externos da casa (72,7% vs 72,7%), cuidados com animais de estimação (80% vs 80%). Estes riscos foram observados a partir das maiores frequências apresentadas nos itens do HOMES FAST-Brasil: Item 1: Passagem livres de fios e objetos? Item 3: Os pisos são antiderrapantes? Item 4: Os tapetes estão bem fixados no chão? Item 13: Existe(m) alguma(s) barra(s) de apoio no chuveiro ou na banheira? e, Item 16: Consegue pegar itens na cozinha s com segurança? Item 21: As bordas dos degraus são visualizadas com facilidade? Item 25 Se há animais domésticos, a pessoa consegue cuidar deles sem se expor ao risco de cair? (FIGURA 10).



FIGURA 11 - GRÁFICO DE PORCENTAGEM DOS RISCOS DE QUEDAS DOMICILIARES DO GRUPO SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO E TREINAMENTO FÍSICO A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL.



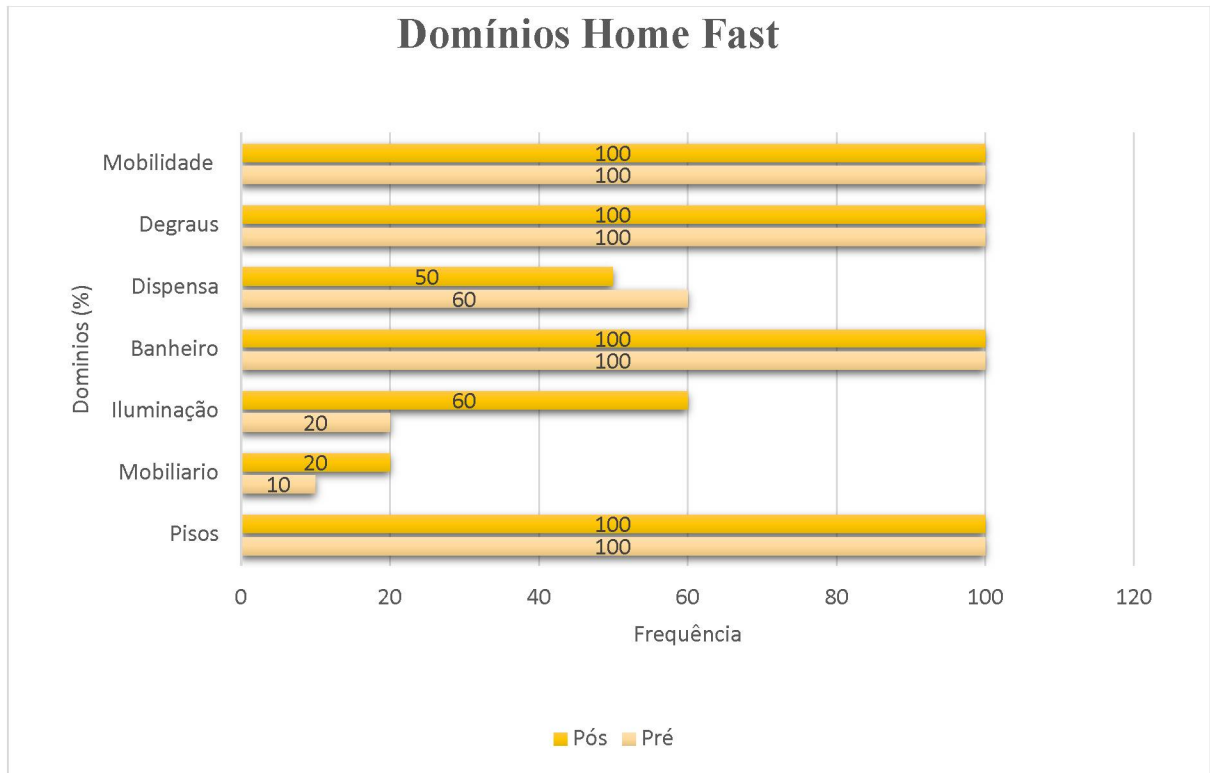
Fonte: Autora (2022)

GVDCaT: Grupo Suplementação de Cálcio e Vitamina D e Treinamento Físico Multicomponente.

A frequência dos principais riscos encontrados nos domicílios das participantes do grupo vitamina D e cálcio e treinamento físico multicomponentes segundo as 25 questões dispostas no HOME FAST-Brasil no momento pré e pós da intervenção, foram: passagens obstruídas (100,0% vs 100,0%) tapetes soltos pela casa (85,5% vs 75%), pisos lisos e sem antiderrapante (100%vs87,5%), ausência de barras de apoio no banheiro (62,5% vs 62,5) pegar itens na cozinha com segurança (87,5% vs 87,5%), cuidados com animais de estimação (80% vs 80%). Estes riscos foram observados a partir das maiores frequências apresentadas nos itens do HOMES FAST-Brasil: Item1: Passagem livres de fios e objetos? Item 3: Os pisos são antiderrapantes? Item 4: Os tapetes estão bem fixados no chão? Item 13: Existe(m) alguma(s) barra(s) de apoio no chuveiro ou na banheira? e, Item 16: Consegue pegar itens na cozinha s com segurança? Item 21: As bordas dos degraus são visualizadas com facilidade? 19: Escadas ou degraus externos possuem corrimão ou barras de apoio por toda a sua extensão? Item 25 Se há animais domésticos, a pessoa consegue cuidar deles sem se expor ao risco de cair? (FIGURA 11).

Quando analisado a frequência dos riscos de quedas segundo a distribuição dos itens do HOME FAST-Brasil em domínios, foram observados conforme a FIGURA 12, 13 e 14.

FIGURA 12 - GRÁFICO DE PORCENTAGEM DOS DOMÍNIOS A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL DO GRUPO EDUCAÇÃO EM SAÚDE



Fonte: A Autora (2022)

FIGURA 13 - GRÁFICO DE PORCENTAGEM DOS DOMÍNIOS A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL DO GRUPO SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO E VITAMINA D.

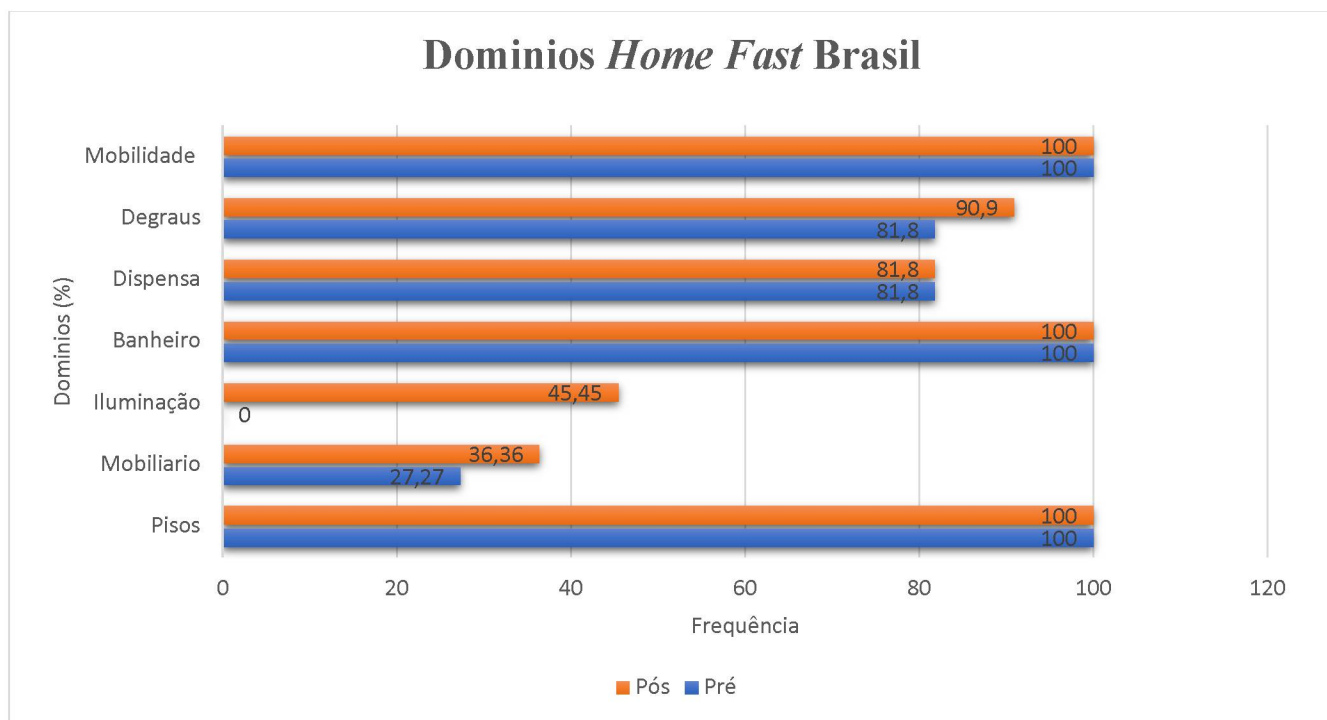
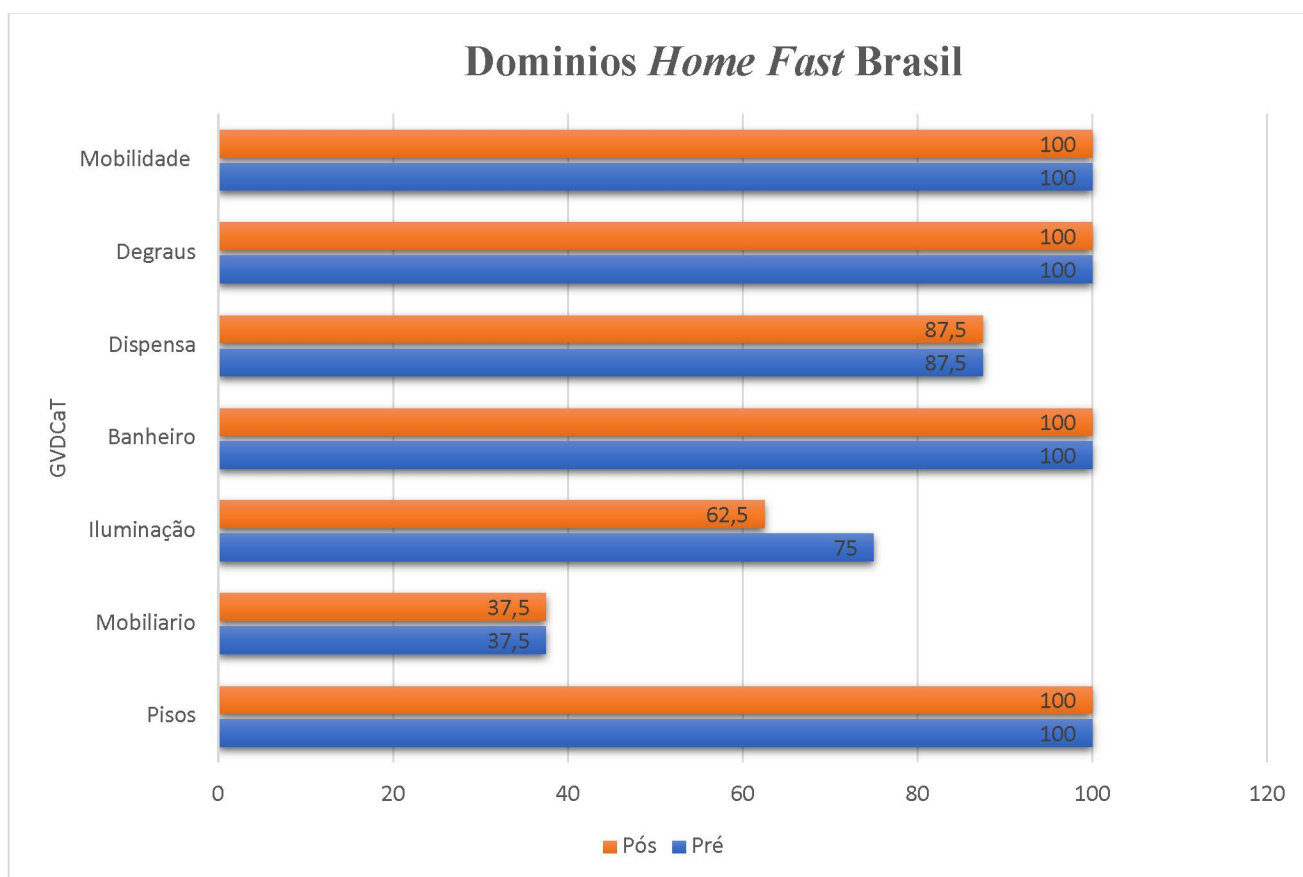


FIGURA 14 - GRÁFICO DE PORCENTAGEM DOS DOMÍNIOS A PARTIR DOS ITENS DO HOME FAST BRASIL DO GRUPO SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO E VITAMINA D E TREINAMENTO FÍSICO MULTICOMPONENTE.



Fonte: A Autora (2022).

Quando analisado a frequência dos riscos de quedas segundo a distribuição dos itens do HOME FAST-Brasil em domínios, foram observados os seguintes resultados: 100% de risco no domínio piso; 100% risco mobilidade; 100% banheiro, considerando todos os grupos; 100% em escadas/degraus no grupo GES e GVDCAT e 90,9% vs 81,8% no grupo GVDCa (FIGURAS 12,13,14).

QUADRO 19 - PERCEPÇÃO DO RISCO QUEDAS E MEDO DE CAIR

	GES			GVDCa			GVDCaT			
	Média±DP	p		Média±DP	p		Média±DP	p	p	
	Mediana (mínimo-máximo)	intra		Mediana (mínimo-máximo)	intra		Mediana (mínimo-máximo)	intra	inter	
	Pré (n=10)	Pós (n=10)		Pré (n=12)	Pós (n=12)		Pré (n=8)	Pós (n=8)		
Escore FRAQ	17,70±3,68 18,00(9-22)	22,50±3,50 23,50(16-27)	0,01†	19,00±3,17 20(12-23)	20,58±4,37 22,50(11-26)	0,34	19,50±3,16 19,50(15-26)	20,37±2,44 20,50(18-25)	0,32	0,06
Δ	4,80±3,08			1,58±4,62			0,87±4,15			
FES-I Brasil	26,90±4,09 27(22-36)	26,70±7,34 25,50(18-43)	0,88	26,18±7,08 26,00(17-38)	29,55±9,72 28(19-54)	0,43	25,75±3,69 25,00(21-31)	25,00±3,62 25,50(20-29)	0,29	0,42
Δ	-0,20±4,23			3,36±9,77			-0,75 ±1,83			
Desfecho	Associação com queda esporádica			Associação com queda esporádica			Associação com queda esporádica			

Fonte: A Autora (2022)

LEGENDA: GES, Grupo Educação em Saúde; GVDCa, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio; GVDCaT, Grupo Suplementação de Vitamina D e Calcio associado com Treinamento Físico Multicomponente; Média ± desvio padrão e mediana (mínimo; máximo), FRAQ BR; Falls Risk Awareness Questionnaire; 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 da percepção de quedas (TABELA 7), foi verificado aumento de 27,1% no GES (Δ -0,27±0,32; p= 0,05; d=0,65). E nos grupos GVDCa e GVDCaT aumento de 8,3% vs 4,5 %, (Δ-0,25±0,39; p=0,04; d=0,70 vs -0,25±0,39; p=0,03; d=0,74) respectivamente.

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos da Educação em Saúde, suplementação de vitamina D e Cálcio, e treinamento físico multicomponente nos fatores de riscos intrínsecos e extrínsecos relacionados as quedas em idosas com Osteoporose.

A taxa de adesão das idosas para as condutas prescritas neste estudo, isto é, ingestão de vitamina D e Cálcio, treinamento físico multicomponente com suplementação e educação em saúde foi superior a 80%. Ainda, considerando as participantes do respectivo estudo que concluíram o programa de treinamento físico multicomponente foi de 66,6%, corroborando com o achado de Jencey et al.2007 que reportou adesão semelhante de idosos da comunidade em programas de exercícios, sendo a maioria do sexo feminino.

A prevalência de quedas em idosas com osteoporose encontrada ao final do presente estudo, foi de GES 3 (27,3%); GVDCa 4 (33,3%); GVDCaT 4 (50%). No GES houve manutenção da frequência, quando se comparou antes e após 3 meses, corroborando com o índice reportado em pesquisa realizada em Curitiba, com idosas da comunidade, sem diagnóstico de osteoporose, que mostrou prevalência de quedas de 28% (ROSSETIN et al., 2016). No GVDCa houve aumento do número de quedas em 3 meses, com frequência próxima a população idosa de Juiz de fora (MG), em torno de 32,1%, na faixa etária de 60 a 80 anos, sendo 64,8% mulheres (CRUZ et al. 2012). Ainda, em revisão integrativa realizada por Leitão et al. 2018, foi encontrado taxa de ocorrência de quedas entre 10,7 e 59,3%.

No GVDCaT houve aumento de 50% do número de quedas em 3 meses, o que se assemelha aos resultados encontrados por Rodrigues et al 2018. Ressalta-se que apesar do aumento do número de quedas no GVDCaT, não houve consequências, isto é, não houve fratura ou necessidade de procurar serviço de saúde, ainda, conforme o presente estudo as causas de quedas no GES e no GVDCaT foram escorregões e no GVDCaT os tropeços, tais resultados se assemelham ao encontrado por Crenshaw (2017). Apesar do número elevado de quedas no respectivo grupo, a presença do pesquisador no domicílio possibilitou a redução de fatores de risco no ambiente.

No presente estudo foram encontrados diversos fatores de risco de quedas, extrínsecos e intrínsecos nas idosas com osteoporose, corroborando com estudos que indicam que a prevenção de fraturas não pode ser concentrada somente em melhorar a densidade mineral óssea, mas associada a detecção de fatores de risco para implementar estratégias efetivas para prevenir quedas em idosas com osteoporose (LORD et al., 2007; FARES, 2018).

O treinamento físico multicomponente do presente estudo melhorou a velocidade de marcha de 4 e 10 metros em velocidade habitual e, de acordo com estudos realizados por STUDENSKI et al., 2011; DALY et al. 2019). A velocidade da marcha rápida piorou no GES. E em dupla tarefa motora houve piora da mobilidade funcional no GES e GVDCa. A suplementação com vitamina D e cálcio isolados (GVDCa) ou associada ao treinamento físico multicomponente (GVDCaT) melhorou a mobilidade funcional. Ainda, após 3 meses, as idosas do GVDCa passaram a não apresentar mais risco de fraturas, indicando a suficiência da prescrição de vitamina D e Cálcio feita para o presente estudo e para este desfecho, quando avaliado pelo TUG simples em velocidade habitual. Tal fato, pode ter ocorrido devido aos receptores de vitamina D estarem localizados predominantemente nas fibras musculares de contração rápida, que respondem primeiro em ações rápidas, portanto, a suficiência de vitamina D pode aumentar a força muscular e a coordenação, possibilitando a prevenção de quedas (DZIK; KACZOR, 2019). Outro fator de risco para quedas em idosas é a redução de força e potência muscular, que neste estudo foram avaliadas pelo teste de sentar e levantar 5 vezes (TSL5x) e pelo dinamômetro manual lafayette® (HARLINGER et al., 2015). Foi verificado aumento da força muscular (TSL5x) nos grupos GVDCa e GVDCaT e redução no GES, corroborando com o estudo NHANNES, onde idosos com níveis séricos de 25(OH)D até 94 nmol/l, apresentaram melhor desempenho muscular de membros inferiores quando comparados a valores mais baixos (BISCHOFF-FERRARI et al., 2004). O TSL5x é uma atividade funcional que envolve não apenas a força extensora do joelho (BOHANNON et al. 2010), mas também a estabilidade do tronco e sensação de equilíbrio (VAN LUMMEL et al. 2018). Em revisão realizada por Montero-Odesso et al. (2022), expõem que exercícios supervisionados que visam o equilíbrio e a força previnem quedas, o que explicaria o aumento de força e potência muscular verificados no GVDCaT.

Algumas estratégias já foram propostas na literatura para prevenir quedas e redução da mobilidade funcional associado ao processo de envelhecimento, como aumento da força muscular (CADORE et al. 2014 SHERRINGTON et al. 2019). Estudo realizado por Ansai e



colaboradores (2016), compararam os efeitos de 16 semanas de treinamento multicomponente e de resistência em variáveis físicas relacionadas a um maior risco de quedas em idosos. Os resultados indicaram que após um período de intervenção de 16 semanas, o grupo multicomponente teve melhora significativa no teste de sentar e levantar e no equilíbrio, sendo assim, o ganho de força de membros inferiores pode ser considerado importante fator na prevenção de quedas. Neste sentido, a redução de força e potência musculares evidenciados no grupo Educação em saúde participante deste estudo, pode ser atribuído ao fato de não terem realizado treinamento multicomponente ou a não terem tomado a suplementação de vitamina D e cálcio com doses prescritas para o presente estudo.

Em revisão realizada por Gillespie et al (2012) foi reportado que os programas de exercícios destinados a reduzir as quedas parecem reduzir as fraturas. No grupo que realizou treinamento multicomponente neste estudo, no momento pós, não houve registros de faturas decorrentes de quedas, apesar de ter sido verificado aumento na ocorrência de quedas neste grupo. No presente estudo, o treinamento teve duração de 12 semanas, todavia, alguns estudos indicam necessidade de no mínimo 25 semanas de treinamento para a prevenção de quedas em idosos (SHYAMALA et al.2015; AMBROSE et al. 2019).

Estudo realizado por Gillespie et al (2012) sugere que, além do protocolo de exercícios multicomponentes, a segurança doméstica deve ser incluída nas intervenções para prevenção de quedas. No presente estudo, encontramos fatores de riscos domiciliares em todos os grupos no momento pré e os fatores permaneceram após os 3 meses de intervenção, mesmo no grupo educação em saúde, que recebeu acompanhamento mensal e instruções referente aos possíveis riscos e adequações no domicílio. Importante salientar, que GVDCAT apresentou redução mais expressiva, tal fato pode ser justificado devido ao maior número de visitas domiciliares, revisão realizada por Cummings et al.,2002, aponta que o protocolo de intervenção, é imprescindível monitorar a ocorrência de eventos, sua frequência e a presença de consequências adversas ao menos mensalmente, assim como estabelecer medidas educacionais visando à diminuição de comportamentos de risco, mesmo o GVDCAT não recebendo orientações diretas sobre a educação em saúde, a presença constante do pesquisador no domicílio e conversas sobre os cuidados para evitar quedas durante a prática do exercício físico, podem ter influenciado nesse resultado.

Os fatores de riscos extrínsecos relacionados a quedas encontrados no presente estudo foi: passagens obstruídas, tapetes soltos, pegar itens na cozinha, cuidados com animais de estimação, ausência de barras de apoios e corrimãos em banheiros e degraus/ escadas, obstruções de passagens e uso incorreto de calçados, superfícies escorregadias ou irregulares,

corroborando com os fatores encontrados por Todd et al. (2004) e Melo Filho et al. (2020). Ainda, de acordo com Shyamala e colaboradores (2015), as avaliações domiciliares com profissionais treinados, mas que não eram terapeutas ocupacionais foram menos eficazes, tal fato pode justificar os achados no presente estudo. Ainda, os custos das modificações domiciliares podem ser uma barreira importante para que não ocorram modificações, corroborando com Mutchler et al. 2016.

Considerando o PPA, ocorreu melhora da sensibilidade ao contraste no grupo educação em saúde, tal fato pode corroborar com o estudo Lord et al (2005), que no momento pós, os participantes randomizados para a intervenção visual (encaminhamento para um oftalmologista) mostraram melhorias significativas na sensibilidade ao contraste, outra possibilidade é o viés devido o aprendizado do teste. No presente estudo não foi avaliada a acuidade visual após as intervenções, somente antes, por meio do cartão de Snellen. Além disso, não temos registros de encaminhamento de idosos para oftalmologistas, mas em nossas avaliações de acuidade visual e sensibilidade ao contraste, sempre era mencionado para as idosos, a importância da acuidade visual adequada, para prevenção de quedas,

A intervenção direcionada a educação em saúde, utilizando um manual específico para o presente estudo (ARSIE et.al., 2022), mostrou-se eficiente para melhorar a percepção do risco de quedas e o risco de quedas (PPA), corroborando com Sá et al. 2022, que comparou duas formas de orientações para idosos em relação a quedas e tanto o uso do vídeo educativo e as orientações verbais aumentaram a percepção de idosos sobre riscos de queda, com melhores resultados no grupo controle, que realizou orientações verbais, conclui-se que a educação em saúde oportuniza ao idoso autonomia para o conhecimento sobre tema específico, assim como a autorresponsabilidade sobre a sua saúde e possíveis escolhas que possam prevenir quedas, ainda Strommen et al. 2017, também que aponta a efetividade de programas que tem como objetivo a conscientização dos idosos em relação aos riscos das quedas.

Ainda, foi observado melhora no tempo de reação do grupo GVDCa, corroborando com estudos que apontam que a vitamina D tem ação efetiva nos órgãos, músculos, sistema autoimune e cérebro (DZK & KACZOR, 2019). A associação da vitamina D e cálcio melhoram a mobilidade funcional e reduzem o risco de quedas e fraturas, quando comparado ao grupo Educação em Saúde. As intervenções com Vitamina D e cálcio e treinamento físico multicomponente, não foram suficientes para interferir na associação com quedas esporádicas, por meio da FES-I, conforme os achados do presente estudo.

Neste estudo foi idealizada a realização presencial de protocolo de treinamento físico, todavia, com a pandemia da COVID-19 e as restrições impostas no Brasil, a partir de março de

2020 foram necessários ajustes no protocolo inicialmente proposto como: redução das sessões do treinamento supervisionado, e adaptado para 1 vez com profissional e 1 vez sem supervisão. Cabe ressaltar que tendo em vista que o público-alvo do estudo eram idosas, população de risco para COVID-19, a equipe priorizou espaços arejados, utilizando EPIs (equipamento de proteção individual), além de álcool em gel para realização de todas as atividades propostas neste estudo, a fim de atender as medidas de segurança e prevenção de contágio preconizadas pela OMS e Ministério da Saúde (MS).

Com base em todos os ajustes que foram realizados para que o estudo pudesse acontecer durante a pandemia de COVID-19, uma limitação foi o tamanho da amostra, embora todas as idosas potencialmente disponíveis tivessem sido contatadas para o estudo, o cegamento completo não foi possível, pois os pesquisadores que conduziam as sessões de exercícios conheciam as participantes de todos os grupos. Mesmo com limitações, ressalta-se que o presente estudo desenvolveu o protocolo de treinamento físico para idosas com osteoporose, seguindo as recomendações internacionais e do ministério da saúde brasileiro, assim como a educação em saúde disponibilizada em manual, para auxiliar e complementar possíveis medidas adotadas por gestores de instituições públicas e privadas, com o objetivo de orientar sobre os fatores e riscos de quedas, prevenções de fraturas e melhora da qualidade de vida e independência de mulheres idosas com osteoporose.

Os desfechos apresentados no presente estudo permitem indicar as seguintes aplicabilidades clínicas: recomenda-se a suplementação de vitamina D e cálcio para melhorar a força muscular, o tempo de reação; a mobilidade funcional (conferir resultados) e reduzir o risco de fraturas; indica-se a associação da vitamina D e cálcio com o treinamento físico multicomponente aumentam a força muscular de maneira mais expressiva e melhoram a marcha; reforça-se a importância de visitas domiciliares para melhorar a percepção e reduzir o risco de quedas, em idosas com osteoporose.

O estudo apresentou boa aderência e adesão às intervenções propostas, mostrando que são factíveis para idosas da comunidade, com osteoporose, sem comprometimento cognitivo. O histórico de quedas indicou frequência semelhante a já reportada para idosas na cidade de Curitiba-PR, sendo a causa mais frequente o escorregão. As intervenções com vitamina D e Cálcio e/ou treinamento físico multicomponente não foram suficientes para reduzir o número de quedas, mas não ocorreram fraturas. Ainda, foi possível mostrar que a estratégia de educação em saúde, com visitas domiciliares, foi eficaz para melhorar a percepção e reduzir o risco de quedas e manter frequência de quedas, mas não melhorou a mobilidade funcional quando em velocidade rápida ou com dupla tarefa motora. A suplementação com vitamina D e cálcio foi

suficiente para aumentar a força muscular, melhorar o tempo de reação, a mobilidade funcional. A associação da vitamina D e cálcio com o treinamento físico multicomponente aumentou a força muscular e a velocidade da marcha e melhorou a mobilidade funcional. Os fatores de risco domiciliares para quedas mais frequentes foram passagens obstruídas, tapetes soltos e piso liso, os quais recomenda-se adequações, em programas mais duradouros de educação em saúde e com subsídio para adequação da infraestrutura domiciliar mais segura para idosas.

## 6 CONCLUSÃO

Idosas com OP aderiram ao tratamento com vitamina D e cálcio; às visitas domiciliares para prevenção de quedas e ao programa de treinamento físico domiciliar com e sem supervisão. As visitas domiciliares por meio de educação em saúde, sobre os fatores de risco para quedas, foi a única intervenção que melhorou a sensibilidade ao contraste, a percepção e o risco e não aumentou o número de quedas em idosas com osteoporose. A suplementação de vitamina D e Cálcio foi eficaz para aumentar a força de membros inferiores e o tempo de reação. Somente a intervenção multi-domínio, isto é, a associação de Vitamina D e Cálcio e treinamento multicomponente, realizado 1 vez na semana com supervisão e uma vez sem supervisão, por 12 semanas, foi suficiente para aumentar a força de membros inferiores e a velocidade da marcha em idosas com osteoporose.

## 7 PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO DO MESTRADO

ARSIE, N. E. G.; ZOTZ, T. G. G.; PEREIRA, A. M. V. B.; Macedo, ACB; PAIVA, E. S.; RABITO, E. I.; GUIMARAES, R. C. C.; LOPES, A. C. P.; BORBA, V. Z. C.; BATISTA, E.; CORREA, D. G.; PIVOVARSKY, M. L. F.; TORMES, G. A.; ROSA, M. R.; RAMOS, M.; CORREA, R. G. P.; GOMES, A. R. S. Manual de Prevenção de quedas para idosos, 2021. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional) ISBN digital: 978-65-897-13-45-6 ISBN impresso: 978-65-89713-46-3

AVALIAÇÃO FÍSICO FUNCIONAL DE IDOSAS COM OSTEOPOROSE CAIDORAS E NÃO CAIDORAS CONBRASEH- II Congresso Brasileiro Online de Saúde e Envelhecimento. Autores: ARSIE; Neiry Ellen Gasperin; PIVOVARSKY, Madeline Luiza Ferreira; LOPES, Amanda Colombo Peteck; TORMES, Gabriela de Almeida; ARAÚJO, Heloisa Salamoni de; PINHEIRO, Renata; CORREA, Daniela Gallon; PEREIRA, Adriane Miró Vianna Benke; BORBA, Victoria Zeghbi Cochenski; GOMES; Anna Raquel Silveira.  
<https://eventos.congresse.me/conbraseh/resumos/8644.pdf?version=original>

FATORES FÍSICO-FUNCIONAIS E MARCHA DE IDOSAS COM OSTEOPOROSE CAIDORAS E NÃO CAIDORAS. Autores: Neiry Ellen Gasperin Arsie; Madeline Luiza Ferreira Pivovarsky ; Amanda Colombo Peteck Lopes ; Gabriela de Almeida Tormes ; Heloisa Salamoni de Araújo ; Renata Gonçalves Pinheiro Correa; Tamires Terezinha Gallo da Silva ; Liliana Rossetin ; Daniela Gallon Correa ; Victoria Zeghbi Cochenski Borba ; Anna Raquel Silveira Gomes.

GOMES, A. R. S.; LOPES, A. C. P.; SILVA, A. P.; CORREA, D. G.; PIVOVARSKY, M. L. F.; ARSIE, N. E. G.; CORREA, R. G. P.; TORMES, G. A.; SANTOS, G. S.; RABITO, E. I.; BORBA, V. Z. C.; Macedo, ACB. Manual VITADDEX 2020: osteoporose: como se prevenir no período de isolamento imposto pela Covid-19? 2020. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional).

## 8 REFERÊNCIAS

ABIRI B, VAFA M. Vitamin D and Muscle Sarcopenia in Aging. *Methods Mol Biol.* 2020;2138:29-47. doi: 10.1007/978-1-0716-0471-7\_2. PMID: 32219739

ABREU, D. R. D. O. M.; NOVAES, E. S.; OLIVEIRA, R. R. D.; MATHIAS, T. A. D. F.; MARCON, S. S. Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência. *Ciencia & saude coletiva*, v. 23, p. 1131-1141, 2018.

ALAHMARI, K. A., SILVIAN, S. P., REDDY, R. S., KAKARAPARTHI, V. N., AHMAD, I., ALAM, M. M. Hand grip strength determination for healthy males in Saudi Arabia: A study of the relationship with age, body mass index, hand length and forearm circumference using a hand-held dynamometer. *Journal of Internal Medical Research*, v. 45, n. 2, p.540-548, 2017.

ALMEIDA, O. P.; ALMEIDA, S. A. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (gds) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr*, v. 57, n. 2- B, p. 421– 426, 1999.

ANTES, D.L.; D'ORSI, E.; BENEDETTI, T.R.B.: Circunstâncias e consequências das quedas em idosos de Florianópolis. Epi Floripa Idoso 2009\*. *Rev Bras Epidemiologia.* 2013;16(2):469-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200021>

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.

BEAUDART, C., ROLLAND, Y., CRUZ-JENTOFT, A.J. *et al.* Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice. *Calcif Tissue Int.* p. 105, 1–14, 2019. <https://doi.org/10.1007/s00223-019-00545-w>

BERTOLUCCI, P. H. F.; BRUCKI, S. M. D.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O minixame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, v. 52, n. 1, p. 1–7, 1994.

BISCHOFF-FERRARI, H. A. *et al.* A pooled analysis of vitamin D dose requirements for fracture prevention. *New Eng J of medi*, v. 367, n. 1, p. 40-49, 2012.

BISCHOFF-FERRARI, H. A. *et al.* JoAnn E. Preventing fractures and falls: a limited role for calcium and vitamin D supplements? *JAMA*, v. 319, n. 15, p. 1552-1553, 2018.

BOHANNON, Richard W. Reference values for extremity muscle strength obtained by handheld dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Arch of phys med and rehabilitation*, v. 78, n. 1, p. 26-32, 1997.

BOHANNON, Richard W. Reference values for the timed up and go test: a descriptive metaanalysis. *J of ger phys ther*, v. 29, n. 2, p. 64-68, 2006.

BOHANNONN, R.W. Measurement of Sit-to-Stand Among Older Adults. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, v. 28, n. 1, p. 11-6, 2012.

BROSKA JR. C.A.; FOLCHINI, A.B.; RUEDIGER, R.R.; Estudo comparativo entre o trauma em idosos e não idosos atendidos em um Hospital Universitário de Curitiba. *Rev Col Bras Cir* 2013;40(4):281-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912013000400005>

CAMARGOS, F. F.; DIAS, R. C.; DIAS, J.; FREIRE, M. T. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale-International em idosos brasileiros (FES-IBRASIL). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 237-43, 2010.

CHATTERJEE, P., KANDEL, R., BHATTI, H., CHALLYION, V., CHOWDHURY, R., DESAI, G. Grip strength: an alternative for measuring osteoporosis in elderly. **International Journal of Medicine and Pharmaceutical Sciences**, v. 4, n. 2, p. 89-98, 2014.

CHIANCA, T.C.M.; *et al.* Prevalência de quedas em idosos cadastrados em um Centro de Saúde de Belo Horizonte-MG. *Rev Bras Enferm.* 2013;66(2):234-40. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672013000200013>

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

CIMOLIN, V. *et al.* Computation of spatio-temporal parameters in level walking using a single inertial system in lean and obese adolescents. *Biomedical Engineering / Biomedizinische Technik, Berlin*, v. 62, n. 5, p. 505-511, out. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27898396/>. Acesso em: 31 jul. 2020.

CIMOLIN, V. *et al.* Do wearable sensors add meaningful information to the timed up and go test? A study on obese women. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 44, n. 1, p. 78-85, fev. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S105064111830405X>. Acesso em: 21 maio 2020.

COSMAN, F. *et al.* Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. **Ost int**, v. 25, n. 10, p. 2359-2381, 2014

DALY, R. M. Exercise and nutritional approaches to prevent frail bones, falls and fractures: an update. **Climacteric**. v.20, n.3. p. 119-124, 2017

Dan

DE CASTRO GOMES DA, VALADARES AL, PINTO-NETO AM, MORAIS SS, COSTA-PAIVA L. Ability to follow drug treatment with calcium and vitamin D in postmenopausal women with reduced bone mass. *Menopause*. 2012;19(9):989–994.

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 ciência da saúde. Accidental Falls. Disponível em: Acesso em: 3 set. 2021.

DECS. Descritores em ciência da saúde. Health Education. Disponível em: Acesso em: 3 set. 2021.

DESROSIERS, J., HÉBERT, R., BRAVO, G., DUTIL, É. Upper extremity performance test for the elderly (TEMPA): Normative data and correlates with sensorimotor parameters. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v.76, p.1125-1129, 1995.

FINK H.A, Litwack-Harrison S, Taylor BC, Bauer DC, Orwoll ES, Lee CG, *et al.* Clinical utility of routine laboratory testing to identify possible secondary causes in older men with osteoporosis: the Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study. *Ost Int*. v. 27, p. 331–8, 2016.



- FREITAS, M.G.; BONOLO, P.F.; MORAES, E.N.; MACHADO, C.J.; Idosos atendidos em serviços de emergência no Brasil: um estudo para vítimas de quedas e acidentes de trânsito. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2015;20(3):701-12. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015203.195820149>
- GAJDOSIK, R. L.; BOHANNON, R. W. Clinical measurement of range of motion: review of goniometry emphasizing reliability and validity. *Physical therapy*, v. 67, n. 12, p. 1867-1872, 1987.
- GIANGREGORIO, L. M. *et al.* Too Fit To Fracture: outcomes of a Delphi consensus process on physical activity and exercise recommendations for adults with osteoporosis with or without vertebral fractures. *Osteoporosis International* v. 26, n. 3, p. 891-910, 2015.
- GIANOUDIS, Jenny *et al.* Osteo-cise: strong bones for life: protocol for a community-based randomised controlled trial of a multi-modal exercise and osteoporosis education program for older adults at risk of falls and fractures. *BMC musculoskeletal disorders*, v. 13, n. 1, p. 78, 2012.
- GILLESPIE, L. D. *et al.* Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database of systematic reviews*, n. 9, 2012.
- GILLESPIE, L. D. *et al.* Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database of systematic reviews*, n. 9, 2012.
- GRAHAM, J. E. *et al.* Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *J Eval Clin Pract*, v. 14, n. 4, p. 552–562, 2008.
- HOANG, P. D. *et al.* Fall risk in people with MS: A Physiological Profile Assessment study. *Mul Sci J-Exp, Trans and Clin*, v. 2, n. x, p. 1898-1912, 2016.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Projeção da população de Curitiba. 2018 Disponível em: Acesso em: 28 de setembro de 2020.
- JI, M. X., & YU, Q. Primary osteoporosis in postmenopausal women. *Chronic diseases and translational medicine*, 1(1), 9–13. (2015). <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2015.02.006>
- KANIS JA *et al.* The diagnosis of osteoporosis. *Journal of Bone and Mineral Research*, 1994, 9: 1137–1141.
- KANIS, J.A, MELTON, L. J, Christiansen C, *et al.* The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* ; 3rd, 9:1137–411994
- LORD, S. R.; MENZ, H. B.; TIEDEMANN, A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Physical therapy*, v. 83, n. 3, p. 237-252, 2003.
- 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.
- 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.
- MACKENZIE, L.; BYLES, J. Scoring the home falls and accidents screening tool for health professionals (HOME FAST HP): Evidence from one epidemiological study. *Australian occupational therapy journal*, v. 65, p. 346-353, 2018.

- MACKENZIE, L.; BYLES, J. Scoring the home falls and accidents screening tool for health professionals (HOME FAST-HP): Evidence from one epidemiological study. *Australian Occupational Therapy Journal*, p. 1–8, January, 2018.
- MARTIN, H. J. *et al.* Is hand-held dynamometry useful for the measurement of quadriceps strength in older people? A comparison with the gold standard Biodex dynamometry. *Gerontology*, v. 52, n. 3, p. 154-159, 2006.
- MATSUDO, S.M., MATSUDO, V.K.R. E BARROS NETO, T.L., Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* 8 (4): 21-32, 2000
- MCKAY, M. J., BALDWIN, J. N., FERREIRA, P., SIMIC, M., VANICEK, N., BURNS, J., 1000 NORMS PROJECT CONSORTIUM. Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. *Neurology*, v. 88, n. 1, p. 36-43, 2017.
- McPHEE, J. S. *et al.* Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, v. 17, n. 3, p. 567-580, 2016.
- MEHRABAN, A. H.; MACKENZIE, L. A.; BYLES, J. E. A self-report home environment screening tool identified older women at risk of falls. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 64, n. 2, p. 191-199, 2011.
- 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.
- MELO, L. A. D.; FERREIRA, L. M. D. B. M.; SANTOS, M. M. D.; LIMA, K. C. D. Socioeconomic, regional and demographic factors related to population ageing. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 4, p. 493-501, 2017.
- MIKO I, SZERB I, SZERB A, BENDER T, POOR G. Effect of a balance-training programme on postural balance, aerobic capacity and frequency of falls in women with osteoporosis: A randomized controlled trial. **J Rehabil Med.** 2018 Jun 15;50(6):542-547. doi: 10.2340/16501977-2349. PMID: 29767227.
- MOORE, M. L. The Measurement of Joint Motion: Part II: The Technic of Goniometry. *Physical Therapy*, v. 29, n. 6, p. 256-264, 1949.
- PINHEIRO, M. M., CICONELLI, R. M., JACQUES, N. D. O., GENARO, P. S., MARTINI, L. A., FERRAZ, M. B. O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos-The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 50, n. 2, p. 113-120, 2010.
- 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.
- PRINCE M, ACOSTA D, FERRI CP, *et al.* Dementia incidence and mortality in middle-income countries, and associations with indicators of cognitive reserve: a 10/66 Dementia Research Group population-based cohort study. *Lancet* 2012; 380: 50–58. tas
- 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.

ROSS, A. C. *et al.* Institute of medicine (US) committee to review dietary reference intakes for vitamin D and calcium. **Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. National Academies Press**, Washington (DC). 2011.

ROSSETIN, L. L. *et al.* Indicadores de sarcopenia e sua relação com fatores intrínsecos e extrínsecos às quedas em idosos ativos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 399-414, 2016.

ROSSI, L., COPEL, R. M., DAL OSTO, L. C., FLORES, C., COMIM, F. V., & PREMAOR, M. O.. Factors related with osteoporosis treatment in postmenopausal women. *Medicine*, 97(28), e11524. (2018) <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011524>

RUBENSTEIN, L. Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age and ageing**, v. 35, n. suppl\_2, p. ii37-ii41, 2006.

SA, GUILHERME GUARINO DE MOURA *et al.* Tecnologias desenvolvidas para a educação em saúde de idosos na comunidade: revisão integrativa da literatura. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v. 27, e3186, 2019. Disponível em <[http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104692019000100607&lng=pt&nrm=iso](http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104692019000100607&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 14 maio 2022.

SÁ, P.H.V.O.; CURY, G.C.; RIBEIRO, L.C.C. Physical activity of elderly people and promotion of health at basic units. **Trab.Educ.Saúde**, v. 14, n.12, p. 545-558, 2016.

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.

SCHULZ K F, ALTMAN D G, MOHER D. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials **BMJ** 2010; 340: c332 doi:10.1136/bmj.c332

SIQUEIRA, F. V. *et al.* Prevalence of falls and associated factors in the elderly. **Revista de Saude Publica**, v. 41, n. 5, p. 749–756, 2007.

SIQUEIRA, F.V., FACCHINI, L.A, HALLAL, P.C. The burden of fractures in Brazil: a population-based study. **Bone.**;37(2):261-6, 2005

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.

STROMMEN, J.; BROTHPERSON, S. E.; YANG, Z. Older Adult Knowledge and Behavior Change in the Stepping On Fall Prevention Program in a Community Setting. **Journal of Human Sciences and Extension**, v. 5, n. 3, 31 Oct. 2017.

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.

THOMAS, J.; NELSON, J.; SILVERMAN, S. J. Métodos de pesquisa em atividades físicas. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TINETTI, M. E.; SPEECHLEY, M.; GINTER, S. F. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. **The New England Journal of Medicine**, v. 319, n. 26, p. 1701–1707, 1988.

VAN LUMMEL RC, EVERS J, NIESSEN M, BEEK PJ, VAN DIEËN JH. Older Adults with Weaker Muscle Strength Stand up from a Sitting Position with More Dynamic Trunk Use.

**Sensors (Basel)**. 2018 Apr 17;18(4):1235. doi: 10.3390/s18041235. PMID: 29673204; PMCID: PMC5948784.

VIEIRA, Luna S. *et al.* Falls among older adults in the South of Brazil: prevalence and determinants. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 22, 2018.

VOJCIECHOWSKI, A.S.; BIESEK, S.; MELO FILHO, J.; RABITO, E.I.; AMARAL, M.P.; GOMES, A.R.S. 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.

WHITNEY, S. L., WRISLEY, D. M., MARCHETTI, G. F., GEE, M. A., REDFERN, M. S., FURMAN, J. M. Clinical Measurement of Sit-to-stand Performance in People With Balance Disorders: Validity of Data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. **Physical Therapy**, v.85, n.10, p.1034–1045, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Falls. Disponível em: . Acesso em: 30/01/2022

YARDLEY L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Falls efficacy scale international (FES-I). **Prevention of Falls Network Europe** [periodico na Internet]. . [aproximadamente 3p.]. Disponível em: ><http://www.profane.eu.org>> [acesso em 28 de março de 2020].

BORGES V., P. O; et al. G., RELAÇÃO DOS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS E VITAMINA D COM O DESEMPENHO FUNCIONAL DE IDOSOS. *Estudos Interdisciplinares Sobre O Envelhecimento*, 23(1). (2018). <https://doi.org/10.22456/2316-2171.50322>

SHYAMALA T, WONG SF, ANDIAPPAN A, AU EONG KG, BAKSHI AB, BOEY D, CHONG TW, ENG HP, ISMAIL NH, LAU TC, LIM WY, LIM HW, SEONG L, WONG WC, YAP KZ, YUDAH S. Health Promotion Board-Ministry of Health Clinical Practice Guidelines: Falls Prevention among Older Adults Living in the Community. *Singapore Med J*. 2015 May;56(5):298-300; quiz 301. doi: 10.11622/smedj.2015073. PMID: 26034320; PMCID: PMC4447933.

## 7 APÊNDICE

## FICHA DE AVALIAÇÃO

ITEM 1. DADOS PESSOAIS	
NOME do (a) Paciente (completo e sem abreviações): _____	
Data de nascimento ___/___/___	IDADE ___ anos. Peso corporal (kg): _____
ALTURA ATUAL (cm): _____	ALTURA QUE SE RECORDA (cm): _____
Telefone fixo ( )	Cel. ( )
Telefone de contato em caso de urgência/emergência: Telefone 01: ( ) Telefone 02 ( )	

Endereço: Rua _____
N _____ Compl. _____ B: _____ Cidade: _____

## ANAMNESE

<b>Escolaridade</b> <input type="checkbox"/> Analfabeto <input type="checkbox"/> 1-4 anos <input type="checkbox"/> 5-8 anos <input type="checkbox"/> >8 anos <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação	<b>Situação conjugal</b> <input type="checkbox"/> Casado ou união consensual <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Viúvo <input type="checkbox"/> Solteiro	<b>Ocupação</b> <input type="checkbox"/> Aposentado com outra ocupação <input type="checkbox"/> Aposentado sem outra ocupação <input type="checkbox"/> Trabalhos domésticos <input type="checkbox"/> Trabalho fora do domicílio	<b>Renda</b> <input type="checkbox"/> Aposentadoria <input type="checkbox"/> Pensão <input type="checkbox"/> Mesada dos filhos <input type="checkbox"/> Aluguel <input type="checkbox"/> Trabalho Outras _____ Quantos salários?
<b>Local de residência</b> <input type="checkbox"/> Casa térrea <input type="checkbox"/> Casa duplex <input type="checkbox"/> Apartamento <input type="checkbox"/> ILP Outros _____	<b>Residência</b> <input type="checkbox"/> Sozinho <input type="checkbox"/> Marido <input type="checkbox"/> Filhos <input type="checkbox"/> Outros familiares <input type="checkbox"/> Empregada doméstica <input type="checkbox"/> Cuidadores Outros _____	<b>Religião</b> <input type="checkbox"/> Católica <input type="checkbox"/> Evangélica <input type="checkbox"/> Espírita <input type="checkbox"/> Budista Outra _____	<b>Etnia</b> <input type="checkbox"/> Negra <input type="checkbox"/> Branca <input type="checkbox"/> Parda <input type="checkbox"/> Amarela Outra _____
<input type="checkbox"/> Não fumante <input type="checkbox"/> Fumante. Quantos cigarros por dia _____ <input type="checkbox"/> Ex-fumante Parou há quanto tempo? _____ anos	<b>Uso de álcool:</b> <input type="checkbox"/> Sim( ) Não Frequência: _____	<b>Alimentação:</b> Problemas para se alimentar? ( ) Sim( ) Não Especificar: _____ Possui alguma alergia alimentar: ( ) Sim ( ) Não Especificar: _____ Faz uso de algum suplemento: ( ) Sim ( ) Não Especificar: _____	

## 3.12 USO DE FÁRMACOS (Medicamentos):

Nome comercial	Nome científico	Posologia (Dose diária) e horário que faz uso	Há quanto tempo faz uso?	Data da informação descrita no prontuário



<b>Número total de fraturas nos últimos 10 anos:</b>				

**MEEM**

		<b>Valor de referência (LOURENÇO; VERAS, 2006)</b>	Idosos que apresentarem escore menor que 24 serão excluídos do estudo
Avaliador		18/19 para indivíduos analfabetos	
Data		24/25 para indivíduos com instrução escolar	
<b>Escore total</b>			

**DADOS VITAIS**

Avaliador	Data	Pressão arterial	Frequência cardíaca

**TESTE DE SNELLEN – AVALIAÇÃO DA ACUIDADE VISUAL**

Para avaliação da acuidade visual pode ser empregado o cartão de *Snellen*, e utilizando-se o critério classificatório conforme a definição: 20/70 (CID-10 Código Internacional de Doenças). Nesta avaliação, a participante deve estar sentada, com a escala fixada na parede, com distância de 3 metros, na altura dos olhos. Em caso do uso de corretores visuais como óculos ou lentes de contato, será solicitada a utilização dos mesmos. A classificação para o teste será: visão normal e visão normal com corretores quando o escore 20/70 ou maior, e déficit visual, mesmo com o uso de corretores, com escore obtido bilateralmente menor que 20/70. Em caso de 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 (LUIZ *et al.*, 2009).

Avaliador/ Data	Resultado olho direito	Resultado olho esquerdo	Classificação
Valor de referência: Visão normal e visão normal com corretores quando o escore 20/70 ou maior, e déficit visual, mesmo com o uso de corretores, com escore obtido bilateralmente menor que 20/70.			

**AMPLITUDE DE MOVIMENTO**

Dorsiflexão de tornozelo				
Plantiflexão de tornozelo				

**TESTES DE FORÇA ISOMÉTRICA**

Movimento	N do teste	Comp. Membro (cm)	Pico de força (kg)	Tempo pico de força (s)	Força média (kg)	Maior Força média (kg)
Plantiflexores de tornozelo						

Dorsiflexores de tornozelo						

Legenda: N do teste, número do teste no display; Comp. Membro, comprimento do membro em cm para cálculo do torque.

**Método: TIMED UP & GO TEST – TUG (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).**

Descrição da técnica: Consiste em levantar-se de uma cadeira sem a ajuda dos braços e andar em ritmo confortável e seguro a uma distância de três metros, dar a volta, retornar e sentar. Ao iniciar o teste a participante deve permanecer com o dorso apoiado no encosto da cadeira e ao final, encostar novamente. Após o comando verbal “já” para iniciar o teste, o tempo deve ser cronometrado (em segundos) até o momento em que a participante se apoie novamente no dorso na cadeira. O teste deve ser realizado uma vez para familiarização e uma segunda vez para tomada de tempo. Para instrução do teste deve ser solicitado que a idosa realize o teste no seu passo confortável e o comando verbal pode ser: “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).

Avaliações	Tempo gasto no TUG pela 2ª vez (em s)	Valor de referência	Classificação
Avaliador:  Data:		Risco de fratura <sup>1</sup> : 10,2s	( ) Sem risco de fratura ( ) Risco de fratura
		Risco de quedas <sup>2</sup> : 60-69 anos: 8,1s; 70-79 anos: 9,2s; 80-99 anos: 11,3s	( ) Sem risco de queda ( ) Risco de queda
		Risco de sarcopenia <sup>3</sup> : 7,5s	( ) Sem risco de sarcopenia ( ) Risco de sarcopenia
		Risco de fragilidade <sup>4</sup> : 7,7s	( ) Sem risco de fragilidade ( ) Risco de fragilidade
Obs.:			

### TESTE DE FORÇA E POTÊNCIA FUNCIONAL (Sentar e levantar da cadeira)

Levantar e sentar na cadeira 5 vezes consecutivas, o MAIS RÁPIDO POSSÍVEL.

Avaliador/Data	Tentativas			Média	Classificação



60 a 69 anos: 11,4s; 70 a 79 anos:12,6s; 80 a 89: 12,7s BOHANNON (2012)

**MÉTODO: Teste da Velocidade da Marcha em 4 metros:** Delimite no chão um espaço de 4 metros com fita crepe. O paciente deverá ser posicionado no marco zero metro e deverá ser instruído sobre o teste, com o seguinte comando: “O (a) Sr.(a) irá caminhar da marca inicial até ultrapassar completamente a marca final no seu passo de costume, como se estivesse andando na rua para ir a uma loja. Quando eu disser “Já”, o Sr.(a) começa a andar” (GURALNIK *et al.*, 1994; NAKANO, 2007; Abellan Van Kan *et al.*, 2009).

Avaliador	Data	Tempo	VM	Conclusão

### Physiological Profile Approach (PPA) (LORD; MENZ; TIEDEMANN, 2003)

<p><b>1. Contraste Visual (MET)</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Escore</td> <td></td> </tr> </table>	Escore		<p><b>4. Tempo de Reação de Mão</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Pré</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Fam.</th> <th>Teste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Familiarização</p>	Pré				Fam.	Teste	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10		
Escore																																							
Pré																																							
	Fam.	Teste																																					
1																																							
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9																																							
10																																							
<p><b>2. Propriocepção</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pré</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Pré	1		2		3		4		5																												
	Pré																																						
1																																							
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
<p><b>3. Força Extensão de joelho (kg)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Familiarização</th> <th>Teste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Familiarização	Teste	1			2																																
	Familiarização	Teste																																					
1																																							
2																																							

3		<b>5. Equilíbrio</b> Equilíbrio na espuma com olhos abertos <table border="1" data-bbox="997 349 1358 602"> <thead> <tr> <th data-bbox="997 349 1238 432"></th> <th data-bbox="1238 349 1358 432">Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="997 432 1238 515">Ântero posterior</td> <td data-bbox="1238 432 1358 515"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="997 515 1238 602">Médio-lateral</td> <td data-bbox="1238 515 1358 602"></td> </tr> </tbody> </table>		Valor	Ântero posterior		Médio-lateral	
	Valor							
Ântero posterior								
Médio-lateral								
Maior força								
Obs.								

**Histórico de quedas**

**Ocorrência de quedas nos últimos seis meses** (GAZZOLA *et al.*, 2004): ( ) Não ( ) Sim Se sim, quantas? ( ) 1 queda ( ) 2 ( ) 3 ou mais. Quantas: \_\_\_\_\_ (LOJUDICE *et al.* 2010).

**Histórico de quedas** (BENTO *et al.*, 2010; STEVENS; MAHONEY; EHRENREICH, 2014).

	<b>Pré</b>
Das quedas dos últimos 12 meses: Onde ocorreu a queda?	( ) Casa, em local externo ( ) Dentro de Casa ( ) Local Externo a residência _____
Apoiou-se durante a queda?	( ) Sim ( ) Não Onde: _____
Caiu direto no Chão?	( ) Sim ( ) Não
Queixa	( ) Fratura ( ) Contusão Outra queixa: _____
Por que você caiu?	Tropeçou? ( ) sim ( ) não Escorregou? ( ) sim ( ) não Escurecimento da visão / síncope? ( ) sim ( ) não Outros: _____
Tem tontura?	( ) Sim ( ) Não

**Classificação de risco de quedas:** algoritmo para triagem, avaliação, classificação e intervenção em caso de quedas, desenvolvido pelo Centro de Educação em Saúde e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC, 2017). Envolve uma série de questionamentos e utilização de avaliações padronizadas para classificar o idoso com baixo, moderado ou alto risco de queda, e assim, direcioná-lo para um programa de intervenção adequado. Dessa forma, inicialmente devem ser realizados os seguintes questionamentos:

<b>Avaliador:</b>	<b>Data:</b>	
<b>Perguntas</b>	<b>Pré</b>	
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
1) “Você caiu nos últimos 12 meses?”.		
2) “Quantas vezes? Você sofreu alguma lesão?”.		
3) “Você sente-se instável quando está em pé ou caminhando?”/		
4) “Você tem medo de cair?”.		
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>		

## 3.13 AVALIAÇÃO DO MEDO DE CAIR – FES-I

<b>Avaliador/ Data</b>	<b>Escore</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Valores de referência</b>
			$\geq 23$ : associação com histórico de queda esporádica. $\geq 31$ : associação com queda recorrente.

### **CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA**

Método: avaliação

**DENSITOMETRIA ÓSSEA**





<b>OSSO</b>	<b>T-Score</b>	<b>Z-Score</b>
<b>Fêmur</b>		
<b>Coluna</b>		
<b>Rádio</b>		
<b>Total</b>		




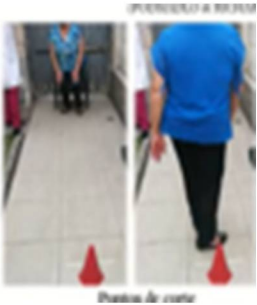
## APÊNDICE 2

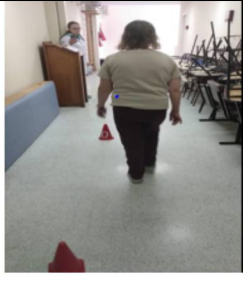
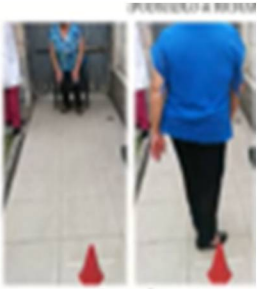

### Laudo Função musculoesquelética do Tornozelo, Risco de Quedas e Densidade Mineral Óssea - Projeto VITADEx


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

Idade: \_\_\_\_\_ anos

AVALIAÇÃO DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA				
Avaliação	Objetivo do teste	Data/Valor obtido	Valores de referência	Conclusão
Densitometria do Colo de Fêmur, fêmur total e coluna	Verificar o diagnóstico de Osteoporose e Osteopenia		Normal = T-score igual ou superior a - 1,0 SD; Osteopenia = T-score entre -1,0 e -2,49 SD; Osteoporose = T-score igual ou inferior a - 2,5 SD. <sup>(*)</sup>	
AVALIAÇÃO DA AMPLITUDE DE MOVIMENTO - GONIOMETRIA 				
Avaliação	Objetivo do teste	Data/Valor obtido	Valores de referência	Conclusão
Dorsiflexão de tornozelo 	Verificar a Amplitude de Movimento  Nos movimentos de Dorsiflexores (empurrando o pé para cima) e Plantiflexores (empurrando o pé para baixo)		26 ± (6,3) <sup>(*)</sup>	
Plantiflexão de tornozelo			57 ± (7,2) <sup>(*)</sup>	

				
<b>TRIAGEM</b>				
Avaliação	Objetivo do teste	Data/Valor obtido	Valores de referência	Conclusão
<p><b>FPM (Kg)</b></p> 	Avaliar a força muscular		< 16 Kg <sup>(*)</sup> provável Sarcopenia	
<p>Teste de sentar e levantar 5 vezes (seg)</p> 	Avaliar a força de membros inferiores “pernas”		>15 Provável Sarcopenia <sup>(*)</sup>	
<p><b>TUG (segundos)</b></p> 	Avaliar a mobilidade funcional e o risco de sarcopenia		≥ 20 segundos Sarcopenia <sup>(*)</sup>	
<p>Velocidade da marcha 4 metros</p>	Avaliar a velocidade da caminhada		≤ 0,08m/s Sarcopenia <sup>(*)</sup>	

					
<p>Conclusão:</p>	<p>( ) Não sarcopênica</p> <p>( ) Provável sarcopenia</p> <p>( ) Sarcopenia</p> <p>( ) Sarcopenia severa</p>				
<b>AValiaÇÃO DO RISCO DE QUEDAS</b>					
<p>TUG (segundos)</p> 	<p>Avaliar a mobilidade funcional e o risco de quedas</p>		<p>Risco de Quedas</p> <p>60- 69 anos: 8,1 s</p> <p>70-79 anos: 9,2 s</p> <p>80-99 anos: 11,3 s<sup>6</sup></p>	<p>( ) Sem risco de queda</p> <p>( ) Risco de queda</p>	
<b>PICO DE FORÇA ISOMÉTRICA DO TORNOZELO- LAFAYETTE</b>					
<p><b>Avaliação</b></p>	<p><b>Objetivo do teste</b></p>	<p><b>Data/Valor obtido</b></p>	<p><b>Valores de referência (Kg)</b></p>	<p><b>Conclusão</b></p>	
	<p>Avaliar a força empurrando o pé para cima (dorsiflexores)</p>		<p>60 a 69 anos 27,82± 6,24</p> <p>70 a 79 anos 25,10 ±4,85</p> <p><sup>7</sup></p>		

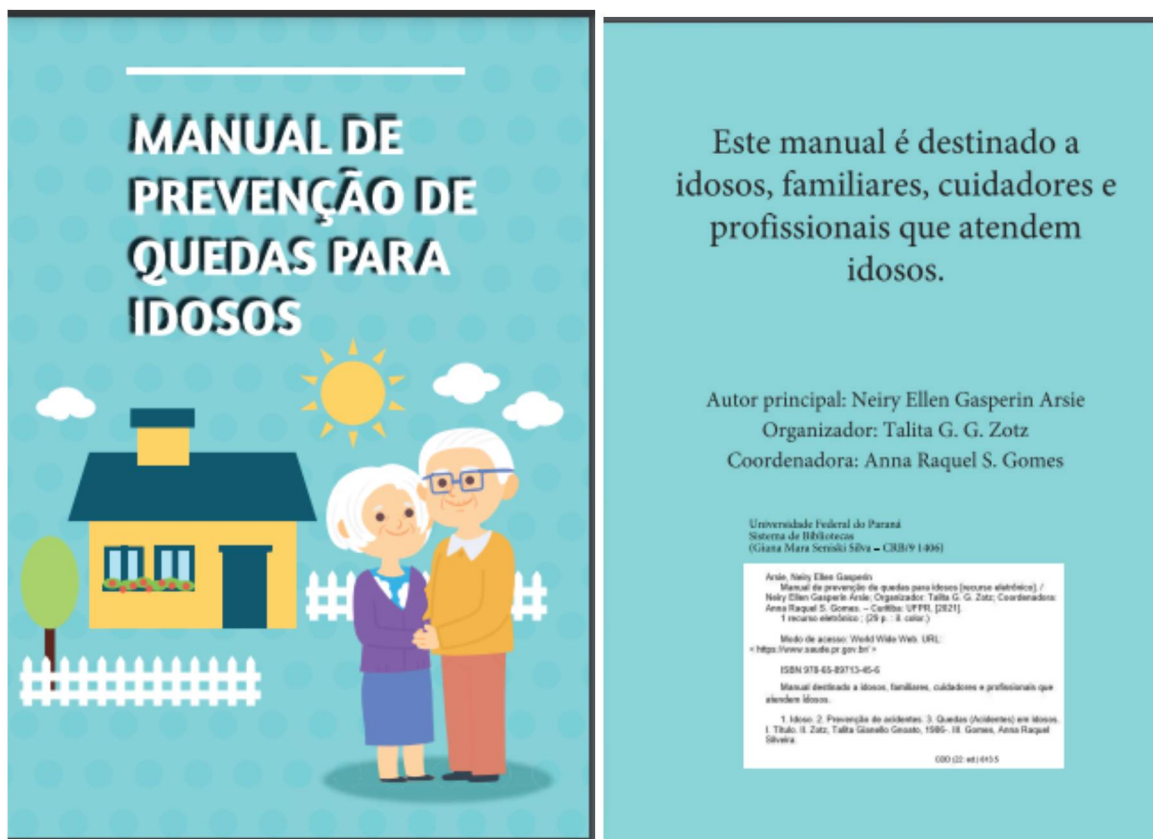
	Avaliar a força empurrando o pé para baixo (plantiflexores)		34,3 anos 27,15 ± 8,15 <sup>(*)</sup>	
---	---	--	--	--



**APÊNDICE 3****MANUAL DE PREVENÇÃO DE QUEDAS**

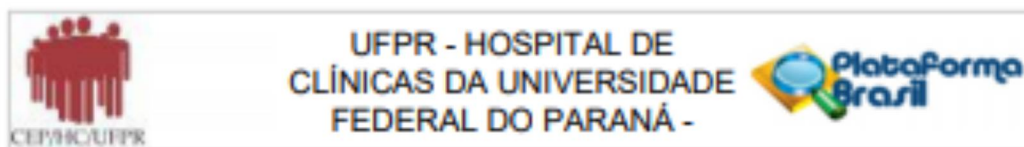
Manual de prevenção de quedas disponível em:

[https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-06/manual\\_de\\_prevencao\\_de\\_quedas\\_em\\_idosos\\_digitalpdf.pdf](https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-06/manual_de_prevencao_de_quedas_em_idosos_digitalpdf.pdf)



## APÊNDICE 4

### PARECER COMITE DE ETICA E PESQUISA



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DOS EXERCÍCIOS MULTICOMPONENTES E SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO NA FUNÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA E RISCO DE QUEDAS EM IDOSAS COM OSTEOPOROSE: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO (ESTUDO VITADEx)

**Pesquisador:** Anna Raquel Silveira Gomes

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 02897818.6.0000.0096

**Instituição Proponente:** Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.320.592

##### Apresentação do Projeto:

Pesquisadores enviam respostas às pendências apontadas pelo Colegiado, as quais foram atendidas

##### Objetivo da Pesquisa:

não se aplica

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

não se aplica

##### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

pesquisa com impacto positivo

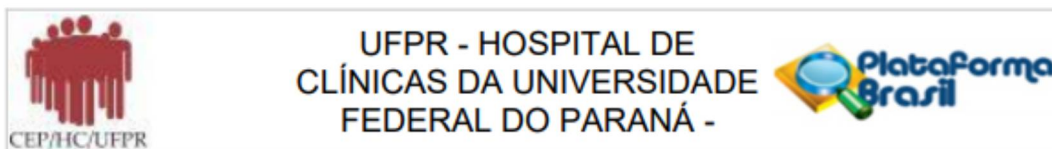
##### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

todos as pendências foram respondidas

##### Recomendações:

É obrigatório trazer ao CEP/HC uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi aprovado, para assinatura e rubrica, o mesmo deve estar em formatação adequada e com as caixas de rubricas no rodapé das páginas que não contenham assinatura. Após, fazer cópia fiel do TCLE aprovado e rubricado em duas vias: uma ficará com o pesquisador e outra com o participante da

**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: 3.320.592

pesquisa.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

aprovado

**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. Os documentos da pesquisa devem ser mantidos arquivados.

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.

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1 de 4

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Renata Gonçalves Pinheiro Corrêa, Lílíana Laura Rossetin, Madeline Luiza Ferreira Pivovarsky, Anna Raquel Silveira Gomes, Lanny Ferreira da Silva, Estela Iraci Rabito, Gislaine Cutchma e Victoria Zeghbi Cochenski Borba, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando a senhora com osteoporose pós menopausa a participar de um estudo intitulado "EFEITOS DOS EXERCÍCIOS MULTICOMPONENTES E SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E CÁLCIO NA FUNÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA E RISCO DE QUEDAS EM IDOSAS COM OSTEOPOROSE: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO (ESTUDO VITADEX)". Esta pesquisa tem como objetivo analisar os efeitos da suplementação de Vitamina D e cálcio (VDCa) associada ou não a exercícios físicos na função musculoesquelética e risco de quedas de idosas com osteoporose.

Caso a senhora participe da pesquisa, será necessário realizar avaliações contendo questionários, testes físicos, como aferir o peso e medir a altura; exames de sangue e de imagens antes e após 16 semanas. Todas as avaliações e amostras de sangue serão utilizadas para analisar os efeitos dos exercícios e/ou medicações, no osso, na força muscular, na massa muscular, no equilíbrio, risco de quedas e melhora na sua saúde. A qualquer momento, a senhora pode solicitar a destruição das amostras de sangue coletadas e armazenadas. Os questionários terão perguntas relacionadas a sua dor, se a senhora tem dificuldades para realizar suas atividades durante o dia (em casa, no trabalho, em passeios), quais são as atividades que a senhora não está mais conseguindo realizar por causa da dor, desconforto, desequilíbrio e tontura. Além disso, serão feitas perguntas sobre suas quedas, seu medo de cair e algumas características da sua casa para avaliar o risco de quedas, de acordo com a presença de objetos; tipo do piso; tapetes; móveis; iluminação, entre outros. Uma nutricionista perguntará para senhora sobre os alimentos e bebidas ingeridas no dia anterior, para avaliar a ingestão de nutrientes. Por fim, serão feitas perguntas sobre como a senhora tem se sentido no último ano com relação a sua saúde (mental e física) e atividades do dia a dia. As perguntas dos questionários podem causar constrangimento e a senhora poderá a qualquer momento escolher não responder alguma questão.

Se incluída no estudo, a senhora será sorteada para participar de um dos seguintes grupos: **1) Grupo controle**, a senhora manterá o uso de vitamina D e cálcio e outros medicamentos, como orientado pelo seu médico; **2) Grupo vitamina D e cálcio** a senhora fará uso do suplemento de vitamina D e cálcio, de acordo com a prescrição médica estabelecida para este projeto, fornecidos gratuitamente pela equipe deste projeto e **3) grupo vitamina D e cálcio e exercícios físicos**, a senhora fará uso de suplementação de vitamina D e cálcio, como estabelecido para o presente projeto e participará de um programa de exercícios físicos, duas vezes por semana, durante 16 semanas. Cada sessão de exercícios físicos terá duração média de uma hora. Serão feitos exercícios, com dança, de equilíbrio, com pesos e ao final alongamento e relaxamento. Para reduzir a chance de lesões ou quedas durante os exercícios, dois dos pesquisadores estarão sempre próximos da senhora, observando e coordenando a realização de cada exercício. A senhora poderá interromper o exercício a qualquer momento e recomeçar quando se sentir confortável. Após 16 semanas a senhora terá direito a trocar de grupo. Após a sua participação no grupo que foi sorteada inicialmente, se for de sua vontade e se os resultados mostrarem benefícios, a senhora poderá participar de outro grupo da pesquisa, sem nenhum custo adicional, totalmente gratuito, de responsabilidade de todos os pesquisadores do projeto. A senhora será avaliada, após 8

*Assinatura*  
 Assinatura do participante  
 11/08/2020

Rubricas:  
 Participante da Pesquisa e/ou responsável legal \_\_\_\_\_

semanas (apenas avaliação do equilíbrio) e após 16 semanas (todas as avaliações). Ainda, após 6 meses do encerramento da sua participação, a senhora receberá ligação da Equipe desta pesquisa, para sabermos sobre o número de quedas nos últimos 6 meses.

Para as avaliações a senhora deverá comparecer em **5 (cinco) locais diferentes** previamente agendados. Os locais serão: **Unidade Escola Promoção de Saúde**, Curitiba-PR, localizada na Rua Padre Camargo (rua dos fundos do HC), 261, Alto da Glória, Curitiba-PR, em 1 dia, permanecendo aproximadamente por 1:30 (uma hora e meia), para realizar a avaliação de força, peso, altura, circunferências corporais, responder questionários e realizar testes funcionais. Comparecer ao **Serviço de Fisioterapia do HC-UFPR**, anexo B, 7º andar, na Rua General Carneiro, 181, Alto da Glória, Curitiba-PR, para avaliação da caminhada na esteira, do equilíbrio e atividade elétrica dos músculos, em 1 (um) único dia, permanecendo por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia). Comparecer ao **ambulatório do serviço de reumatologia do HC-UFPR**, anexo B, na Rua General Carneiro, 181, Alto da Glória, Curitiba PR, para avaliação da imagem dos músculos da perna/coxa, permanecendo por uma hora. **Caso a senhora apresente tontura**, deverá comparecer no **Laboratório de Otoneurologia da Clínica de Fonoaudiologia da Universidade Tuiuti do Paraná**, na Rua Sydney Antonio Rangel Santos, 238, Santo Inácio, Curitiba-PR, para avaliação do equilíbrio por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia). Os exames de sangue serão realizados e armazenados na **Unidade de diagnóstico Serviço de Análises Apoio Laboratório de Análises Clínicas e Serviço de Anatomia Patológica do HC-UFPR**.

Se a senhora for sorteada para realizar exercícios físicos, deverá comparecer na **Unidade Escola Promoção de Saúde**, Curitiba-PR, localizada na Rua Padre Camargo (rua dos fundos do HC), 261, Alto da Glória, Curitiba-PR, duas vezes por semana, por 55 minutos cada sessão de exercícios, durante 16 semanas.

Se a senhora for sorteada para o grupo que fará a suplementação de vitamina D e cálcio, com prescrição específica para este estudo, deverá comparecer ao **Serviço de Endocrinologia e Metabologia – SEMPR, HC-UFPR**, na Avenida Agostinho Leão Junior, 285, Alto da Glória, Curitiba-PR, para o recebimento da medicação gratuitamente e deverá ingerir a quantidade orientada, cinco dias por semana (de segunda a sexta-feira), por 16 semanas consecutivas.

É possível que a senhora 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, na panturrilha e na parte da frente da sua perna, os quais **não** provocarão incômodo nem dor, e não haverá custos para a senhora.

Se a senhora sentir algum sinal ou sintoma desconfortável como dor, cansaço, fadiga, tontura, falta de ar ou eventualmente uma queda, durante ou após a realização das avaliações e/ou exercícios e/ou suplementação vitamina D e cálcio, a atividade será interrompida e a senhora será primeiramente atendida por nossa equipe e, caso necessário, será encaminhada para atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) ou, caso a senhora possua, atendimento pelo seu convênio de saúde, em local de sua preferência.

Se a senhora sentir mal-estar após ingerir a suplementação de vitamina D e cálcio, e ou dificuldade em se adaptar ao uso da suplementação vitamina D e cálcio, entre em contato com a Equipe do presente projeto, para que a médica endocrinologista possa orientá-la.

Os benefícios esperados com essa pesquisa são: melhora no equilíbrio; aumento da força muscular; aumento da massa muscular; diminuição do risco de quedas e de fraturas; melhora geral da função dos músculos das pernas.

Rubrica:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal \_\_\_\_\_

Assinatura do Participante da Pesquisa e /ou responsável legal \_\_\_\_\_

O material obtido de amostras biológicas soro (sangue), será utilizado unicamente para esta pesquisa e será destruído ou descartado de acordo com a Resolução do CNS no 441, no prazo de 2 anos.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa (exames, suplementos, etc.) não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo a senhora 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 informada que serei atendida 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)

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 20 \_\_\_.

(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.

Rubricas:  
Participante da Pesquisa e /ou responsável legal \_\_\_\_\_  
Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 441/2004

## APÊNDICE 6

### REQUERIMENTO PARA PRORROGAÇÃO DE DEFESA FINAL



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Ciências Biológicas  
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



### REQUERIMENTO PARA PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE DEFESA FINAL (COVID-19)

**NOME:** Neiry Ellen Gasperin Arsie

**NÍVEL:**  Mestrado     Doutorado

**LINHA DE PESQUISA:** Atividade Física e Saúde

**DATA DE ENTRADA NO CURSO**    Mês: março    Ano: 2020

**Tempo de prorrogação de prazo solicitado:** 12 meses.

**Nova Data de Provável de Titulação**    Mês: fevereiro    Ano: 2023

**Título do Projeto de Pesquisa:**

**EFEITOS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NOS FATORES DE RISCO PARA  
QUEDAS EM IDOSAS COM OSTEOPOROSE**

#### Justificativa

Venho por meio deste solicitar prorrogação da defesa da dissertação de mestrado de Neiry Ellen Gasperin Arsie, por mais doze meses, isto é, até fevereiro de 2023. Este pedido se justifica pela necessidade de afastamento social imposta pela Pandemia da COVID-19 e restrição de acesso as instalações da UFPR e do Complexo Hospital de Clínicas da UFPR (CHC) que prejudicaram a coleta e análise dos resultados referentes à dissertação de Neiry Ellen Gasperin Arsie, principalmente pelo fato de a amostra do estudo ser com idosas, que apresentam como doença de base Osteoporose, associada a multicomorbidades, estando incluídas no grupo de risco para a COVID-19. Portanto, para a preservação da saúde das idosas, as coletas foram suspensas desde o mês de março do ano corrente até o presente momento, sem previsão de retorno, para evitar a exposição delas ao Hospital e ao uso do transporte público. Para dar continuidade às coletas, reduzindo os prejuízos e tempo de afastamento, foi aprovado um projeto de extensão para continuidade das avaliações e orientações para as idosas, por meio de teleatendimento, telemonitoramento e teleconsultoria.

Em adição, segundo Nota Oficial publicada pela Universidade Federal do Paraná as aulas de graduação foram suspensas sem retorno previsto até o momento e algumas disciplinas do PPGEDF foram interrompidas por tempo indeterminado. Dessa forma, a disciplina EDUF7027 – PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR, obrigatória devido a bolsa, que a mestranda realizaria no curso de graduação em fisioterapia da UFPR, no segundo semestre de 2020, está sem previsão de oferta. Por estas razões, não será possível finalizar a dissertação e créditos obrigatórios no tempo previamente determinado, isto é, até fevereiro de 2022. Assim, pedimos mais 12 meses de prorrogação da defesa da dissertação de mestrado, isto é, até fevereiro de 2023.







Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Ciências Biológicas  
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



Sendo o que tenho para o momento, reitero meus votos de estima e consideração.

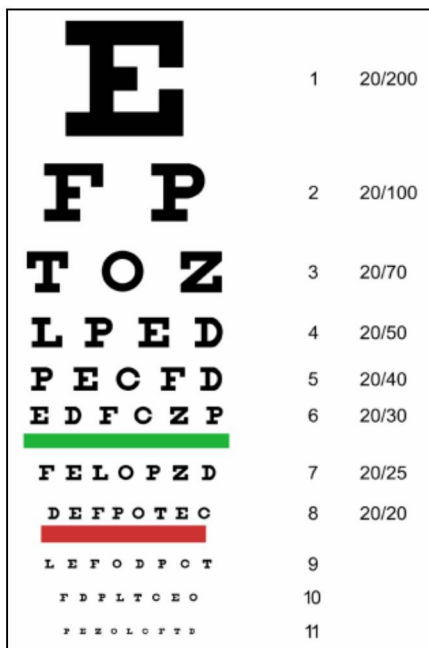
**Afirmo que todas as informações acima são verdadeiras.**

Neiry Ellen Gasperin Arsie  
Mestranda PPGEDF- UFPR

Data: 24/11/2020

Prof. Dra. Anna Raquel Silveira Gomes  
Orientadora

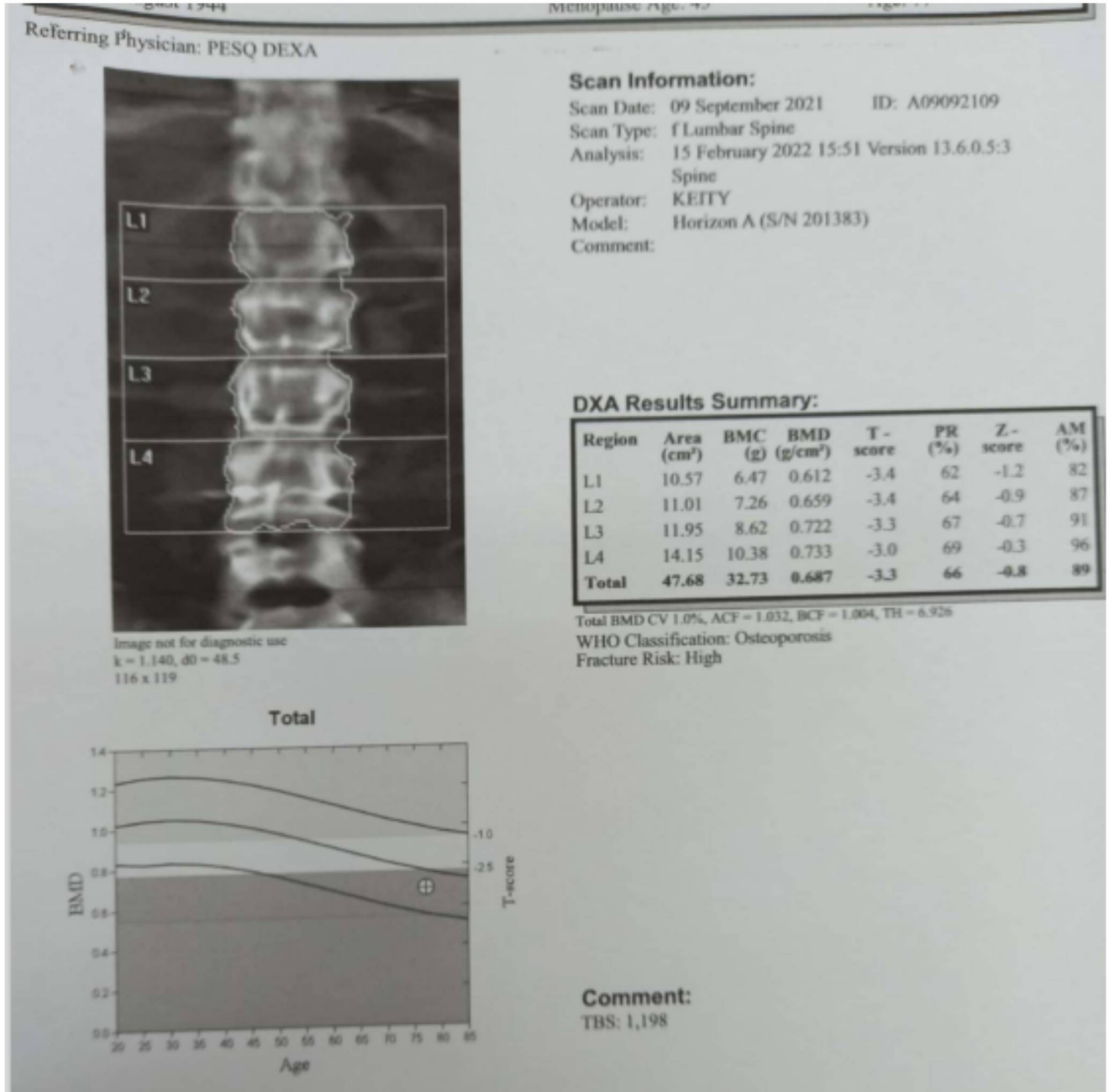
## ANEXO 1 - CARTÃO DE SNELLEN



Fixar o cartaz a 3 metros de distância na parede, considerando os pés da cadeira posterior. O cartaz deve ser anexado a altura dos olhos. A classificação para o teste foi: visão normal e visão normal com corretores quando o escore obtido for 20/70 ou menor, e déficit visual, mesmo com o uso de corretores, com escore obtido bilateralmente maior que 20/70 (LUIZ *et al.*, 2009).

**ANEXO 2**

**LAUDO DO EXAME DE DENSITOMETRIA ÓSSEA COLUNA VERTEBRAL**



**ANEXO 3 - LAUDO DO EXAME DE DENSITOMETRIA ÓSSEA FÊMUR TOTAL**

DOB: 09 March 1948      Menopause Age: 55      Age: 73

Referring Physician: PESQ DEXA

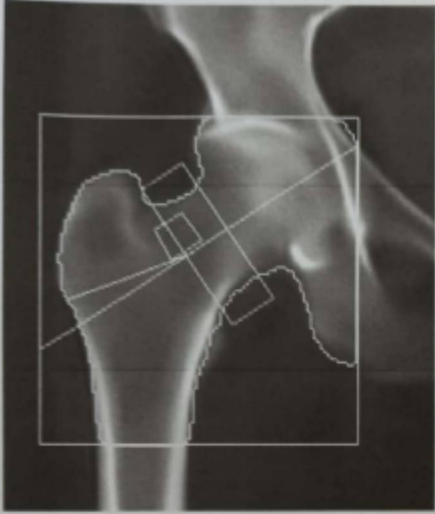


Image not for diagnostic use  
k = 1.145, d0 = 53.7  
94 x 98  
NECK: 49 x 15

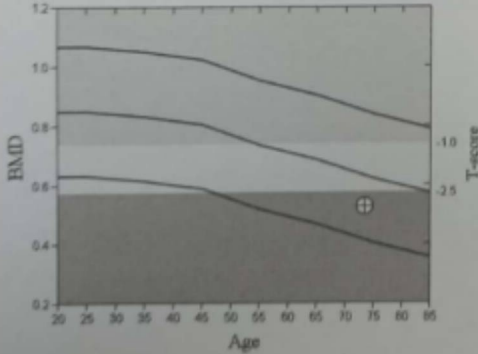
**Scan Information:**  
 Scan Date: 02 September 2021      ID: A0902210K  
 Scan Type: f Right Hip  
 Analysis: 03 September 2021 08:08 Version 13.6.0.5:3  
 Hip  
 Operator: KEITY  
 Model: Horizon A (S/N 201383)  
 Comment:

**DXA Results Summary:**

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T - score	PR (%)	Z - score	AM (%)
Neck	5.07	2.66	0.525	-2.9	62	-0.9	84
Total	31.71	20.43	0.644	-2.4	68	-0.7	88

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.032, BCF = 1.004, TH = 5.515  
 WHO Classification: Osteoporosis

**Neck**



**Comment:**

## ANEXO 4

## MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

*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)
<b>MEMÓRIA IMEDIATA</b>		
[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:
<b>ATENÇÃO E CÁLCULO</b>		
[5]	[ ]	"Sete" seriado. Dê 1 ponto para cada correto. Interrompa após 5 perguntas. Alternativamente solete a palavra "mundo" de trás para frente.
<b>MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO</b>		
[3]	[ ]	Pergunte pelos 3 objetos nomeados acima. Dê 1 ponto para cada resposta correta.
<b>LINGUAGEM</b>		
[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).
<b>ESCORE TOTAL</b>		
[30]	[ ]	



## ANEXO 5

**FALLS EFFICACY SCALE – INTERNACIONAL FES-I (CAMARGOS *et al.*, 2010).**

<b>Escala de eficácia de quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil)</b>				
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	Um pouco preocupado	Muito preocupado	Extremamente preocupado
	1	2	3	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 6****PERCEPÇÃO DO RISCO DE QUEDAS- FRAQ (LOPES.; TRELHA, 2013).**

a. Você pode me dizer algumas causas de quedas em pessoas idosas? Favor listar o máximo de causas possíveis.

Pré \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3meses \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

b. Onde e com quem você recebeu informações sobre riscos de queda?

Pré \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3meses \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c. Você sente que corre risco de cair a qualquer momento?

Sim  Não  Não sei

As seguintes questões são sobre idosos e quedas. Estamos interessados em sua opinião.

1. Você acha que pessoas idosas (de 65 anos ou mais) têm maior chance de cair do que adultos mais jovens?

Sim    Não    Não sei   Recusou-se a responder

2. Você acha que pessoas idosas podem mudar suas atividades para prevenir quedas?

Sim    Não    Não sei

3. A maioria das quedas resulta em (escolha somente UMA opção)

Batida na cabeça

- Cortes e contusões
- Morte
- Bacia e/ou perna quebrada
- Nenhum efeito
- Dedo do pé machucado/batido
- Impossibilidade de fazer atividades regulares
- Outros \_\_\_\_\_
- Não sei

4. As quedas deixam as pessoas idosas menos confiantes de se movimentar.

- Verdadeiro    Falso    Não sei

5. Quedas são mais prováveis/comuns de acontecer:

- Em casa
- Na rua
- Em prédio público
- Em asilo ou casa de repouso
- Num sítio/fazenda
- Outros \_\_\_\_\_

6. Você acha que a idade mais avançada aumenta o risco de queda de uma pessoa?

- Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

7. Você acha que usar um andador corretamente pode aumentar a chance de queda?

- Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

8. O calçado é um importante fator de quedas. Qual tipo de calçado é o mais seguro?

- Salto alto
- Chinelo (de borracha, tecido ou lã)
- Mocassim
- Sandálias
- Tênis
- Botas

9. Qual das seguintes condições apresenta o maior risco de queda?

- Entrar e sair do chuveiro
- Subir e descer da calçada
- Andar sobre piso de cerâmica seco
- Andar ao ar livre

10. Você tem maior risco de queda se morar com uma família?



Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

11. Você acha que problemas de saúde como o Mal de Alzheimer afetam as chances de queda de uma pessoa idosa?

Sim  Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

12. Você acha que ter tido um derrame cerebral afeta as chances de queda de uma pessoa idosa?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

13. Você acha que a surdez aumenta as chances de queda de uma pessoa idosa?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

14. Você acha que problemas de ouvido (incluindo exemplos como tontura e infecções de ouvido) afetam as chances de queda de uma pessoa idosa?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

15. Você acha que comer batatas fritas salgadas pode causar quedas?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

16. Você acha que o uso de bebida alcoólica aumenta o risco de queda?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

17. Quais dos seguintes medicamentos, quando usados corretamente, você acha que pode aumentar a chance de queda de uma pessoa idosa? (favor marcar TODOS os que se aplicam)

Insulina

Medicamentos para ansiedade preocupação ou estresse, tais como calmantes

Medicamentos para ajudar a dormir

Diuréticos

Medicamentos para ajudar no seu humor

Tranquilizantes que controlam sintomas como alucinação

Penicilina ou outros antibióticos

Medicamentos para baixar a pressão

AAS ou Aspirina uma vez ao dia

Medicamentos para dor ou inflamação

Medicamento para alergia que não causam sono

Medicamentos para dor do tipo morfina

Medicamentos para o coração

Medicamentos para azia ou gastrite

Medicamentos para asma ou bronquite

18. Você acha que uma pessoa idosa que toma vários medicamentos tem maior chance de queda do que aquela que toma somente um medicamento?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

19. Manter-se fisicamente ativo(a)

Aumenta suas chances de queda

Não tem efeito sobre suas chances de queda

Diminui suas chances de queda

20. Você acha que levantar à noite para ir ao banheiro pode levar a quedas?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

21. Como é melhor levantar da cama:

Levantar-se imediatamente

Sentar-se na beira da cama por um minuto

Não faz diferença como se levanta da cama

22. Quem você acha que tem maior chance de cair?

Homens de 65 anos ou mais

Mulheres de 65 anos ou mais

Chance de queda igual para homens e mulheres

Não sei

Prefiro não responder a esta questão

23. Você tem maior chance de se machucar quando tem ossos fracos ou quebradiços?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

24. Você acha que uma pessoa idosa tem maior chance de cair se ela tiver medo de queda?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

25. Ter um cachorro ativo em casa contribui para quedas?

Sim    Não    Não sei    Prefiro não responder a esta questão

**ANEXO 7****ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA (Almeida e Almeida; 1999)**

1) Você está basicamente satisfeito com sua vida?	(0) SIM ( 1) NÃO
2) Você deixou muitos de seus interesses e atividades?	(1) SIM (0) NÃO
3) Você sente que sua vida está vazia?	(1) SIM ( 0) NÃO
4) Você se aborrece com frequência?	( 1) SIM (0) NÃO
5) Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	(0) SIM ( 1) NÃO
6) Você tem medo que algum mal vá lhe acontecer?	(1) SIM ( 0) NÃO
7) Você se sente feliz a maior parte do tempo?	( 0) SIM (1) NÃO
8) Você sente que sua situação não tem saída?	(1) SIM ( 0) NÃO
9) Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?	(1) SIM ( 0) NÃO
10) Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?	(1) SIM ( 0) NÃO
11) Você acha maravilhoso estar vivo?	(0) SIM (1 ) NÃO
12) Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?	(1) SIM ( 0) NÃO
13) Você se sente cheio de energia?	( 0)SIM (1 ) NÃO
14) Você acha que sua situação é sem esperanças?	(1) SIM ( 0) NÃO
15) Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	(1) SIM ( 0) NÃO