



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar)  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CCBS)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA (PPGGero)  
LABORATÓRIO DO ESTUDO DA DOR E FUNCIONALIDADE NO  
ENVELHECIMENTO (LADORFE)



**EFETIVIDADE E ANÁLISE DE IMPACTO ORÇAMENTÁRIO PARA  
IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE TELEATENDIMENTO PARA  
PREVENÇÃO DE QUEDAS BASEADO EM GESTÃO DE CASOS PARA PESSOAS  
IDOSAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**

Areta Dames Cachapuz Novaes

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karina Gramani-Say

Co-Orientador: Dr. Alexander Itria

São Carlos - SP

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar)  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CCBS)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA (PPGGero)  
LABORATÓRIO DO ESTUDO DA DOR E FUNCIONALIDADE NO  
ENVELHECIMENTO (LADORFE)



**EFETIVIDADE E ANÁLISE DE IMPACTO ORÇAMENTÁRIO PARA  
IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE TELEATENDIMENTO PARA  
PREVENÇÃO DE QUEDAS BASEADO EM GESTÃO DE CASOS PARA PESSOAS  
IDOSAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**

Areta Dames Cachapuz Novaes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia (PPGGero) do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Gerontologia. (Linha de pesquisa: Saúde, biologia e envelhecimento). Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Karina Gramani-Say  
Co-orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr. Alexander Itria.

São Carlos - SP

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar)

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS)  
Programa de Pós-graduação em Gerontologia (PPGGero)

**Folha de aprovação**

Assinatura dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Mestrado da candidata Areta Dames Cachapuz Novaes, realizada em 28/04/2025:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Karina Gramani-Say  
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Bruna Bento  
Universidade de Brasília - UnB

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Patrícia Driusso  
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação aos meus pais. Pelo amor incondicional, pelo apoio incansável e por serem minha base em cada passo desta jornada. Vocês me ensinaram, com exemplo e dedicação, que o conhecimento é um caminho de crescimento e transformação.

## AGRADECIMENTO

A realização deste mestrado foi uma jornada desafiadora e enriquecedora, que só foi possível graças ao apoio e incentivo de muitas pessoas e instituições. Expresso aqui minha sincera gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Primeiramente, agradeço ao Programa de pós-graduação em gerontologia e ao departamento de gerontologia da UFSCar de maneira geral, que me acolheu por 6 anos e forneceram a estrutura e oportunidade de crescimento acadêmico. A formação recebida ao longo desses anos foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa, e sou grata pelo suporte técnico, administrativo e intelectual proporcionado.

Também agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento que possibilitou a execução deste estudo e pelo compromisso contínuo com a ciência e a pesquisa no Brasil.

À minha orientadora, Karina Gramani-Say, expresso meu mais profundo reconhecimento e admiração. Sua dedicação, paciência e orientação foram essenciais para a construção deste trabalho. Sua confiança no meu potencial e suas valiosas sugestões não apenas aprimoraram esta dissertação, mas também me ajudaram a crescer como pesquisadora e profissional.

Aos colegas do Ladorfe, meu sincero agradecimento pelo ambiente acolhedor e pelas trocas enriquecedoras ao longo dessa trajetória. O convívio diário, os debates e a colaboração tornaram esse caminho mais leve e produtivo. A ciência é feita em conjunto, e sou grata por ter compartilhado esse espaço com pessoas tão dedicadas e inspiradoras.

Às amigas Luana e Victória, que estiveram ao meu lado tanto nos desafios acadêmicos quanto nos momentos de descontração. A cumplicidade, as conversas, os desabafos e as risadas tornaram esta jornada mais leve e especial. Obrigada por estarem sempre presentes, compartilhando alegrias e desafios, e por serem uma rede de apoio fundamental nesta caminhada.

À minha família, minha base e meu porto seguro, agradeço imensamente por todo o apoio incondicional. Nos momentos de incerteza e cansaço, foram vocês que me fortaleceram com

palavras de incentivo, amor e compreensão. Esta conquista é também de vocês, que sempre acreditaram no meu potencial e me deram forças para seguir adiante.

**"O sucesso é a soma de pequenos esforços  
repetidos dia após dia."**

Robert Collier

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar a efetividade e o impacto orçamentário de um programa de prevenção de quedas, baseado em gestão de casos para pessoas idosas da comunidade com histórico de quedas para estimar o efeito impacto da sua implementação no SUS. **Metodologia:** Para alcançar este objetivo, essa dissertação será apresentada em dois estudos. **O estudo 1** avaliou a efetividade de um protocolo para prevenção de quedas baseado em gestão de casos, adotando como desfecho primário o número de quedas autorrelatadas e o desfecho secundário a qualidade de vida (utilidade), avaliada a partir do instrumento EuroQol-5D-3L. Todas as análises foram realizadas, seguindo o princípio da intenção de tratar. O teste de Shapiro-wilk foi utilizado para verificar a normalidade. Para analisar a utilidade utilizou-se o Modelo Linear Misto (software SPSS versão 29). **O estudo 2** avaliou, por meio de uma análise de impacto orçamentário se este mesmo protocolo tem potencial para ser implementado na atenção primária em saúde (APS). Para determinar a população elegível foram utilizadas as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), admitindo-se as faixas etárias: 60 a 90 anos ou mais, em um horizonte temporal de 5 anos. Para realizar a Análise de Impacto Orçamentário, 2 cenários diferentes foram construídos. No cenário 1, considera-se que o programa deveria ser disponibilizado para 100% da população idosa com quedas recorrentes no primeiro ano. Em seguida foi utilizado a eficácia de 40% do protocolo para diminuir as quedas. Assim, nos 4 anos seguintes, considera-se 60% do ano anterior, somado ao crescimento populacional. No cenário 2, nenhuma redução foi aplicada. Uma análise de sensibilidade com melhor e pior cenário foi realizada, além disso, um terceiro cenário que não levou em consideração custos extras, também foi verificado. **Resultados:** No estudo 1, 32 participantes foram alocados no GI e 30 no GC. Não foram encontradas diferenças quanto ao número de quedas entre os grupos. Entretanto, a comparação entre tempos das medidas de 52 semanas com a linha de base, indicaram uma diferença significativa para diminuição do número de quedas. Para utilidade, não foi encontrada diferença de efeito geral comparando GC e GI ( $p=0,21$ ), o que inviabiliza sua análise com detalhamento maior entre as reavaliações. No estudo 2, cerca de 7,5 milhões de adultos mais velhos se tornaram público-alvo deste tratamento entre os anos 1 e 5. Ambos os cenários apresentam uma diminuição dos custos a longo prazo. No entanto, a análise de sensibilidade indica um crescimento nos custos extras, percebido na versão pessimista de ambos os cenários. No entanto, quando verificados, o cenário otimista e o cenário que não considerou

custos extras, demonstrou resultados positivos mais imediatos no que diz respeito à redução de custos. **Conclusão:** Embora o protocolo analisado não tenha sido efetivo para a diminuição do número de quedas entre grupos ou para a qualidade de vida, tem potencial para gerar uma economia de custo a longo prazo. No entanto, estudos com amostragem mais robusta e estimativas de custo mais realistas precisam ser realizados levando em consideração as adaptações necessárias para o seu funcionamento dentro da APS. Ainda assim, observa-se que o acompanhamento próximo e sistematizado para prevenção de quedas pode reduzir o número desses acidentes, o que é muito importante para a manutenção da saúde da população idosa, Além disso, o estudo contribui com o cenário de pesquisas multifatoriais e as suas repercussões na literatura.

**Palavras-chaves:** Prevenção de quedas; Pessoas Idosas; Análise de Impacto Orçamentário. Expectativa de Vida Ajustada à Qualidade de Vida; Efetividade.

## RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

**Objective:** To assess the effectiveness and budgetary impact of a case management-based fall prevention program for community-dwelling elderly individuals with a history of falls in order to estimate the impact of its implementation in the SUS. **Methodology:** To achieve this objective, this dissertation will be presented in two studies. Study 1 evaluated the effectiveness of a protocol for fall prevention based on case management, adopting as primary outcome the number of self-reported falls and as secondary outcome the quality of life (utility), assessed using the EuroQol-5D-3L instrument. All analyses were performed following the intention-to-treat principle. The Shapiro-Wilk test was used to verify normality. To analyze the usefulness, the Linear Mixed Model (SPSS software version 29) was used. Study 2 evaluated, through a budget impact analysis, whether this same protocol has the potential to be implemented in primary health care (PHC). To determine the eligible population, the projections of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) were used, assuming the age groups: 60 to 90 years or older, in a time horizon of 5 years. To perform the Budget Impact Analysis, 2 different scenarios were constructed. In scenario 1, it was considered that the program should be made available to 100% of the elderly population with recurrent falls in the first year. Then, the 40% effectiveness of the protocol was used to reduce falls. Thus, in the following 4 years, 60% of the previous year was considered, added to the population growth. In scenario 2, no reduction was applied. A sensitivity analysis with best and worst scenario was performed, in addition, a third scenario that did not take into account extra costs was also verified. **Results:** In study 1, 32 participants were allocated to the IG and 30 to the CG. No differences were found regarding the number of falls between the groups. However, the comparison between the times of the 52-week measurements with the baseline indicated a significant difference in the reduction in the number of falls. For utility, no difference in overall effect was found when comparing GC and GI ( $p=0.21$ ), which makes it impossible to analyze it in greater detail between reassessments. In study 2, approximately 7.5 million older adults became the target audience for this treatment between years 1 and 5. Both scenarios show a decrease in long-term costs. However, the sensitivity analysis indicates an increase in extra costs, perceived in the pessimistic version of both scenarios. However, when verified, the optimistic scenario and the scenario that did not consider extra costs demonstrated more immediate positive results with regard to cost reduction. **Conclusion:** Although the analyzed protocol was not effective in reducing the

number of falls between groups or in improving quality of life, it has the potential to generate cost savings in the long term. However, studies with more robust sampling and more realistic cost estimates need to be carried out, taking into account the adaptations necessary for its operation within PHC. Still, it is observed that close and systematic monitoring for fall prevention can reduce the number of these accidents, which is very important for maintaining the health of the elderly population. Furthermore, the study contributes to the scenario of multifactorial research and its repercussions in the literature.

**Keywords:** Accidental Falls; Elderly; Quality-Adjusted Life Expectancy; Effectiveness; Analysis of the Budgetary Impact of Therapeutic Advances.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### **Estudo 1:**

Figura 1 Fluxo de participantes.

Figura 2 Média do número de quedas, entre Grupo Controle (GC) e Grupo Intervenção (GI) nos 4 momentos de avaliação (linha de base, reavaliação, 22 semanas e 52 semanas) do Programa Assistencial e multiprofissional de gestão de casos para a população idosa caidora (MAGIC).

## LISTA DE TABELAS

### **Estudo 1:**

- Tabela 1 Caracterização sociodemográfica e de saúde da amostra de população idosa participante do Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para Pessoas Idosas Caidoras (MAGIC) (n=62).
- Tabela 2 Análise do desfecho utilidade, nos quatro momentos de avaliação (linha de base, reavaliação, 22 semanas e 52 semanas) do Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para Pessoas Idosas Caidoras (MAGIC).

### **Estudo 2:**

- Tabela 1 Estimativa da população idosa, acometida pelos acidentes por queda, e acometidos por quedas recorrentes no Brasil.
- Tabela 2 Resultado das análises de Impacto Orçamentário considerando os diferentes cenários para a implementação de um Programa de Prevenção de quedas por teleatendimento.

## LISTA DE SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
SUS	Sistema único de saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
AVDs	Atividades de vida diária
AIHs	Autorização de internações hospitalares
APS	Atenção primária à saúde
GBD	Estudo Global de Carga de Doenças, Lesões e Fatores de Risco
CONITEC	Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS
ATS	Avaliação de Tecnologias em Saúde
AIO	Análise de Impacto Orçamentário
MAGIC	Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para Pessoas Idosas Caidoras
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
GI	Grupo Intervenção
GC	Grupo Controle
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
EQ-5D-3L	EuroQol 5D - 3L
ACER	Teste Cognitivo de Addenbrooke

SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
DCM	Diferença mínima clinicamente importante
SBGG	Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia
MS	Ministério da Saúde

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\%$	Porcentagem
$\pm$	Desvio padrão
$p$	Valor P
$\leq$	Menor ou igual
$\bar{x}$	Média

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA.....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA.....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>12</b>
<b>LISTA DE SIGLAS.....</b>	<b>13</b>
<b>LISTA DE SÍMBOLOS.....</b>	<b>15</b>
<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>16</b>
<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>18</b>
<b>Envelhecimento populacional no Brasil e as demandas de saúde associadas.....</b>	<b>18</b>
Os acidentes por queda na população idosa.....	19
Prevenção de quedas: metodologias e abordagens.....	21
Estudos econômicos e a Análise de Impacto Orçamentário.....	23
Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para Idosos Caidores.....	25
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>26</b>
<b>ESTUDO 1.....</b>	<b>28</b>
Resumo.....	28
Abstract.....	29
Introdução.....	29
Método.....	31
Resultados.....	34
Discussão.....	38
Conclusão.....	41
Referências.....	41
<b>ESTUDO 2.....</b>	<b>45</b>
Resumo.....	45
Abstract.....	46
Introdução.....	47
Metodologia.....	49
Resultados.....	52
Discussão.....	54
<b>Conclusão.....</b>	<b>58</b>
Referências.....	58
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>64</b>
<b>REFERÊNCIAS GERAIS.....</b>	<b>65</b>
ANEXO A - Resultado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	68
ANEXO B - EuroQol-5D-3L.....	69
ANEXO C - Declaração de potenciais conflitos de interesse.....	70
APÊNDICE A - Formulário de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	71
APÊNDICE B - Tabela 4. Custos extras por cenário.....	72

APÊNDICE C - Estudo 1, submetido à revista <i>Geriatrics &amp; Gerontology International</i> ..	74
APÊNDICE D - Planilhas de análise referentes ao cenário 1.....	91
APÊNDICE E - Planilhas de análise referentes ao cenário 2.....	94

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### *Envelhecimento populacional no Brasil e as demandas de saúde associadas*

O envelhecimento da população é um fenômeno socialmente complexo. Conectado a diversas razões, como os avanços da tecnologia e da medicina, e a queda nas taxas de natalidade e mortalidade (Mrejen et al., 2023; De Lima, 2025). De acordo com as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos próximos 10 anos, haverá um aumento de ao menos 25% da população acima dos 60 anos. Isto significa que em 2035, 21% da população brasileira total, estará acima dos 60 anos (IBGE, 2024). Por este motivo, o envelhecimento da população tem sido um fator muito importante, analisado e discutido por diversos pesquisadores, em todo o mundo. Esta movimentação se deve ao fato das políticas, governos e serviços não estarem preparados para lidar com as demandas que acompanham o processo de senescência, o processo natural de envelhecimento (Mrejen et al., 2023; Dos Santos, 2023).

Ainda assim, é preciso considerar que o envelhecimento é um processo heterogêneo, que se diverge quando analisa-se fatores ambientais, biológicos, sociais e até psicológicos. Desta maneira, pode-se afirmar que, embora todos os países estejam enfrentando ou enfrentarão no futuro esta problemática social, é um fenômeno que ocorre de forma diferente em cada país e portanto, não pode ser compreendido de forma similar (Rocha, 2022). No caso da América Latina em especial, as taxas de mortalidade sofreram uma queda, principalmente aquelas relacionadas a doenças infectocontagiosas, o que países desenvolvidos, como os do continente europeu, só alcançaram em 200 anos (Gonçalves, 2024).

Avanços acelerados como este, diminuiram ainda mais o tempo de adaptação social fundamental para adquirir e elaborar todos os recursos essenciais para garantir um envelhecimento saudável a toda a população. Este cenário possibilita a discussão de envelhecimento, sob várias perspectivas. Socialmente, os adultos mais velhos são vistos como atores improdutivos e incapazes, características geralmente associadas a falta de renda e gastos elevados com a saúde, o que sobrecarrega o sistema atual (Dos Santos, 2023).

Também é nesta faixa etária, acima dos 60 anos, que as implicações de diversas doenças afetam mais severamente aqueles acometidos pela patologia. As doenças crônicas

não transmissíveis (DCNT) são um conjunto de patologias causadas por múltiplas razões, além de possuírem diversos fatores de risco e curso prolongado. Estas doenças, como hipertensão, diabetes, obesidade e a doença pulmonar obstrutiva crônica, não têm origem infecciosa e em nosso país, representam a maior carga de doenças e óbitos da população. Entre as pessoas idosas as DCNTs estão associadas a perda da funcionalidade e são a principal causa de limitações de atividades ou restrição na participação comunitária e social nos países da América do Sul (Figueiredo, 2021; Gusmão, 2023).

Embora o conceito de funcionalidade seja amplo, envolvendo dimensões biopsicossociais e fatores ambientais e pessoais, o seu declínio não pode ser compreendido levemente, uma vez que está relacionada à redução da força e da massa muscular, desequilíbrio postural e a diminuição da resistência cardiovascular, impactando diretamente a qualidade de vida, além de estar associado também a institucionalização e à mortalidade (Braguina, 2024). Outras doenças também estão relacionadas às demandas do envelhecimento, como a síndrome da fragilidade, a depressão, muito prevalente entre as pessoas idosas, distúrbios neurodegenerativos e a sarcopenia (da Rocha, 2021; Calixto, 2023; Silva, 2024; Garcia, 2022).

Em conjunto, todos os fatores citados sobrecarregam o Sistema Único de Saúde (SUS), que começou a compreender a necessidade de promover a saúde e prevenir que os seus usuários sejam acometidos por tais doenças. Ainda assim, as complicações são comuns, entre elas, os acidentes por queda, que acometem entre 28 e 35% da população acima dos 65 anos (OMS, 2010; Montero-Odasso, 2022).

#### *Os acidentes por queda na população idosa*

De acordo com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), o deslocamento involuntário do corpo para um nível abaixo da posição inicial do indivíduo, sem tempo hábil para correção, caracteriza a queda (OMS, 2010). Como dito anteriormente, este infortúnio está relacionado a diminuição da capacidade funcional, a complicações decorrentes de DCNTs e a Síndrome da Fragilidade, além do aumento do risco de institucionalização, hospitalização e até óbitos entre a população acima dos 60 anos. Estes eventos são interpretados como complexos e compreendidos como um grande problema de saúde pública (Machado Poça, 2022; Silva, 2021; Souza, 2022).

Estudos atuais identificam as principais características e fatores determinantes para traçar o perfil das pessoas idosas que sofrem quedas. Os achados apontam que a idade, o sexo e a escolaridade, são fatores determinantes. Outras características importantes para identificação de pessoas idosas com histórico de quedas são as de dimensão social, adultos mais velhos com baixa renda, familiar ou individual e uma menor percepção do risco de quedas, possuem maior risco de cair. Fatores biológicos e algumas comorbidades também são identificados nestes indivíduos, como problemas de visão e ou audição, deficiência de vitamina D, polifarmácia, cognição, depressão e outros (Alves, 2021; Silva, 2021; Wingerter, 2020; Logan et al 2021; Guedes, 2022).

De todo modo, as quedas podem gerar inúmeras consequências e desfechos negativos. Escoriações e ferimentos leves são muito comuns, em casos mais graves, fraturas de punho, fêmur e traumatismo crânio encefálico, também são frequentes (Coelho, 2022). Outros impactos causados por esses acidentes podem ser, a diminuição gradual ou imediata da independência, identificada pela dificuldade de realização das atividades de vida diária (AVDs) após o evento de queda, além de introduzir ou potencializar a presença de sintomas depressivos e de ansiedade e o isolamento social (Dos Santos, 2022).

Considerando os possíveis desfechos, pode-se afirmar que, os acidentes por queda, tornam-se extremamente custosos ao SUS. Em âmbito nacional, indicadores relacionados a quedas mostram que houveram 179.922 autorizações de internação hospitalar aprovadas no ano de 2024, com um valor médio de R\$1.821,92, resultando em um gasto aproximado de 328 milhões ao SUS (SIH-SUS, 2025). Estes dados sugerem um crescimento ainda mais acelerado das variáveis, uma vez que, a estimativa para o ano de 2025 é de 150 mil autorizações de internações hospitalares (AIHs) aprovadas com custo aproximado de 260 milhões de reais, o que já foi ultrapassado em 2024 (Novaes, 2023). Dessa forma, Políticas públicas devem ser implementadas, com ações de promoção de saúde e prevenção de quedas, evitando assim mais gastos para o SUS.

Outros países enfrentam problemas similares como os Estados Unidos, que entre os anos de 2016 e 2018, registraram cerca de 922.428 internações hospitalares e 2,3 milhões de visitas ao pronto-socorro por indivíduos acima dos 65 anos devido a quedas, resultando num gasto total de US\$ 19,8 bilhões (Reider, 2024).

Visto isso, especialistas e pesquisadores têm avançado na descoberta de intervenções com diferentes abordagens, que sejam mais eficientes na prevenção dos acidentes por quedas na população idosa.

No Brasil, entende-se que as ações de prevenção devem ser realizadas na atenção primária à saúde (APS) que, no âmbito do SUS, desempenha um papel crucial na promoção da saúde e prevenção de doenças (Guedes et. al., 2025). No entanto, várias barreiras e desafios estão relacionadas ao cenário da APS, como a comunicação falha ou inexistente entre os diversos níveis de atenção, a escassez de recursos, principalmente recursos humanos e financeiros, além da falta de conhecimento ou divergências nas abordagens adotadas pelos diversos profissionais (Oliveira, 2024). Ainda assim, é importante destacar que existem movimentações e estratégias das equipes de saúde, voltadas à prevenção destes acidentes mas, em sua maioria, são voltadas apenas à prática de exercícios físicos, que demandam maiores recursos do que aqueles disponíveis, evidenciando a necessidade de novas alternativas, de baixo custo (De Faria, 2022; Dourado Júnior, 2022) que considerem realmente o acidente por quedas multifatorial e proponha ações que abordem todos os fatores e possa ser mais eficiente nos resultados alcançados.

#### *Prevenção de quedas: metodologias e abordagens*

As intervenções baseadas em exercícios físicos já possuem eficácia comprovada na diminuição do número de quedas (ZHOU et. al., 2025; JAHANPEYMA, 2021). Entretanto, os autores do Estudo Global de Carga de Doenças, Lesões e Fatores de Risco (GBD), destacam a existência de evidências que comprovam também a eficácia de intervenções multifatoriais, que por vezes, contam com ações educativas em saúde, exercícios físicos, exercícios cognitivos e mudanças no ambiente domiciliar (Montero-Odasso, 2022; Vos, 2020; Lee, 2020; Logan, 2021; Hopewell, 2020; Alves, 2023).

Por este motivo, em parceria, especialistas na área da prevenção de quedas, criaram recentemente as Diretrizes Mundiais para Prevenção e Manejo de Quedas em pessoas idosas. O documento recomenda fortemente a oferta de planos de cuidados, desenvolvidos especialmente para prevenir as quedas. Também é recomendado que incorporem avaliações multiprofissionais e multifatoriais, com orientações personalizadas e que levem em consideração as preferências da pessoa idosa com médio e alto risco para queda, além de

propor uma estratégia de estratificação de risco, para direcionar o melhor tipo de abordagem para cada um dos perfis de risco (Montero-Odasso, 2022; Leung, 2023; Vandervelde, 2023).

Diversos estudos têm sido conduzidos para identificar se os protocolos multifatoriais são realmente as melhores opções (Passarinha et. al., 2017; Silva, 2019; De Oliveira et. al., 2017). O estudo de Davis, que utilizou o Programa de Exercícios de Otago, entre adultos mais velhos da comunidade, indicou que o programa pode ser custo efetivo para esta população, mas deve ser realizado em clínicas e de preferência com o acompanhamento de um especialista (Davis, et al., 2020). No entanto, o estudo não identificou melhora na qualidade de vida, o que nos faz refletir sobre os impactos do exercícios, para além da diminuição do número de quedas, uma vez que estes eventos são multidimensionais. Estes fatores são novamente trazidos para discussão no estudo de Jansen et al (2023), que obtiveram resultados mais robustos quando adicionaram aos exercícios físicos, a interação entre os próprios participantes.

Já o estudo de Silva (2019), realizado em uma Universidade Aberta da Terceira Idade, dividiu os 51 participantes em grupo exercício e grupo intervenção múltipla. O protocolo teve duração de 16 semanas, incluíram exercícios físicos e sessões educativas semanais em grupo. Foram identificados ganhos a mais no grupo intervenção múltipla, principalmente, no que diz respeito ao conhecimento sobre os fatores de risco relacionados aos acidentes por queda (Silva, 2019). Semelhante ao estudo de Silva (2019), o protocolo de Alberto e colaboradores, utilizado nas análises deste estudo, também contou com 16 semanas de intervenção, no entanto, todo o protocolo foi aplicado remotamente e os participantes receberam orientações individuais sobre os fatores de risco identificados em sua avaliação inicial, a partir de um plano de intervenção personalizado (Alberto, et al., 2022).

Estes resultados, estimulam uma discussão necessária sobre os elementos envolvidos na qualidade de vida. Seria necessário intervir em fatores como espiritualidade, bem estar físico, mental, psicológico e educacional (De Oliveira Garbuggio, 2025; Da Silva, et. al., 2024). A verdade é que diferentes abordagens podem gerar diversos resultados, que serão diferentes para cada indivíduo exposto. Identificar os elementos importantes para atender as demandas, compreender as particularidades da sua população, os recursos disponíveis, o ambiente, o histórico da região, o nível de mobilidade e fragilidade dos participantes, é a chave para uma tomada de decisão assertiva que pode impactar positivamente a saúde pública

(Cintra, et al., 2025). Embora os estudos como estes, para identificar a efetividade das intervenções para prevenção de quedas, sejam abundantes, as diferentes abordagens e métodos utilizados torna a comparação dos resultados problemática.

Desafios como este, serão cada vez mais comuns à medida que a população brasileira, alcança um cenário mais próximo, em termos de taxa de envelhecimento, dos países desenvolvidos e, após o período de enfrentamento da pandemia da COVID-19, a necessidade dessas intervenções e tratamentos alternativos, que possam ser realizados de maneira remota, com potencial para diminuir os custos em saúde, manter os relacionamentos e estimular mentalmente as pessoas idosas, foi evidenciada (Costa, et al., 2021).

### *Estudos econômicos e a Análise de Impacto Orçamentário*

Subsidiar decisões relativas à sua incorporação e difusão, destes programas no SUS é responsabilidade do Ministério da Saúde que conta com o auxílio da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), por meio de Avaliações de Tecnologias em Saúde (ATS). Estas avaliações podem estar relacionadas a medicamentos, exames, procedimentos, equipamentos e demais recursos relacionados à área da saúde. Com essas avaliações econômicas é possível comparar os diferentes tipos de tecnologias, seja por custo ou a partir de suas consequências. Assim, pode-se definir que o conceito principal relacionado a ATS, é o uso eficiente de recursos (Brasil, 2014; Sampaio, 2020). Portanto, desde a criação da CONITEC, estudos de avaliação econômica se tornaram uma importante ferramenta para tomada de decisões.

Existem diferentes abordagens para a avaliação econômica de tecnologias em saúde, as chamadas avaliações completas e parciais. Há quatro tipos de avaliações econômicas completas, a custo-efetividade (medida em uma unidade de benefício clínico, como anos de vida salvos, número de eventos evitados), a custo-minimização (em que as alternativas possuem resultados clínicos semelhantes e portanto, só é necessário determinar qual delas é menos custosa), a custo-utilidade (determinado por uma medida combinada de benefícios em tempo e qualidade de vida), e por fim o custo-benefício (quando recursos e benefícios estão medidos em unidades monetárias) (Brasil, 2012; Brasil, 2014).

As avaliações parciais, por sua vez, contemplam a descrição ou a análise dos custos e pode conter informações sobre o desempenho de uma determinada tecnologia; no entanto, não há comparação dos custos e das consequências para a saúde entre duas ou mais alternativas (Brasil, 2014). Uma das avaliações e importante ferramenta para a gestão, é a Análise de Impacto Orçamentário (AIO), que pode estipular as consequências da implementação de novas tecnologias. A AIO considera os custos (incluindo os custos da nova tecnologia e aqueles associados ao seu uso, como medicamentos, profissionais envolvidos, gastos com manutenção, tratamento de efeitos colaterais, dentre outros), a perspectiva da análise, sendo a mais recomendada em nosso país, a perspectiva do SUS e até mesmo o estabelecimento de um cenário de referência, que deve ser o mais próximo do que já vem sendo realizado no contexto atual da saúde pública no Brasil (Brasil, 2014; Brasil, 2012; Haefeli, 2020). Esse tipo de avaliação econômica é geralmente realizado após estudos de custo-efetividade (Brasil, 2014), embora também possam ser realizados nas fases iniciais do processo de avaliação de tecnologias em saúde, quando for possível tomar a decisão de incorporação unicamente com evidências de eficácia e efetividade (Brasil, 2014).

Segundo o ministério da saúde:

*O principal papel desse tipo de estudo é a previsão do impacto financeiro global da adoção de determinada tecnologia. Isto é, estimando-se (1) o gasto atual com uma dada condição de saúde, (2) a fração de indivíduos elegíveis para a nova terapia e (3) o grau de inserção dessa nova terapia após sua incorporação. A AIO provê ao tomador de decisão a quantia estimada que será despendida ao se optar pela introdução da tecnologia no sistema de saúde. Dessa forma, a AIO se constitui em uma ferramenta fundamental para os gestores do orçamento da saúde pública e suplementar, auxiliando a previsão orçamentária em um intervalo de tempo definido.*

Atualmente, a AIO é um requisito das novas regras de incorporação e retirada de tecnologias do SUS introduzidas pela Lei no 12.401, de 2011, como padrão nos pedidos de incorporação de tecnologias, a exemplo do que já acontece com os estudos de custo-efetividade (Brasil, 2017).

Ainda assim, é um desafio encontrar na literatura, estudos de AIO relacionados a programas de maneira geral. Desafio que se torna ainda maior, quando se diz respeito a programas de prevenção de quedas. Esta dificuldade, somada ao aumento dos acidentes e dos custos do SUS em hospitalizações e intervenções cirúrgicas, corroboram com a necessidade já identificada na literatura de um protocolo nacional, que abarque novas tecnologias para prevenir os acidentes por queda (Brasil, 2014; Brasil, 2012; Pinheiro, 2022; Novaes, 2023).

### *Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para Idosos Caidores*

O Programa Magic Este foi um estudo controlado randomizado (ECR). O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar (34350620.7.0000.5504) e incluído no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-3t85fd). Além disso, seguiu as recomendações do CONSORT 2010. A Coleta ocorreu entre os anos de 2020 a 2022, de forma remota, considerando o período pandêmico.

A captação será realizada por meio de contato com instrumentos de saúde da rede pública e privada e exposição através de panfletagem, distribuição de cartazes e canais de comunicação tais como, rádio e mídias sociais.

Os padrões necessários para admissão de participantes no estudo foram: indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, não institucionalizados, que tenha sofrido ao menos, dois acidentes por queda nos últimos 12 meses, que tenham capacidade de deambular sozinho com ou sem meio de auxílio e disponibilidade em participar das avaliações, intervenções e propostas, além de residir no município de São Carlos e ter acesso a um aparelho telefônico para contato com a equipe.

Foram excluídos do programa os indivíduos que, realizavam qualquer tipo de atividade física regular e sistematizada durante 150 minutos por semana, que possuíam doença neurológica que interfira no risco de queda (doença de Parkinson avançada (estágio 5 da Escala de Hoehn e Yahr modificada e não estar em uso regular de medicações antiparkinsonianas), demência, epilepsia, esclerose múltipla, doença de Huntington, vestibulopatia (não controlada) e traumatismo crânio encefálico, ou que fizesse uso de medicamentos associados, apresentassem algum déficit visual ou auditivo severo não corrigido que prejudicasse a comunicação durante as avaliações e intervenções, ou que

apresentasse sequelas motoras de um AVE.

Após verificada a elegibilidade dos voluntários, houve uma avaliação multidimensional que rastreou os principais fatores de risco, modificáveis e não modificáveis.

Um pesquisador, externo as etapas de avaliação e intervenção deve realizar o processo de randomização dos voluntários através do software Randon Allocation de modo a distribuir igualmente o número de participantes. Desta maneira, foi estabelecido: o Grupo Controle (GC), no qual os participantes receberam apenas as ligações mensais e, Grupo Intervenção (GI) que recebeu acompanhamento semanal de gestão de caso durante 16 semanas, e convite para participar do grupo de exercícios físicos e se necessário, intervenção cognitiva.

Em seguida, foram submetidos à intervenção proposta, tendo sido a abordagem principal, a gestão de casos. Nos primeiros contatos, o grupo intervenção, junto ao gestor de casos, elaborou um plano de intervenção individual e nas demais semanas o participante teve acompanhamento semanal via telefone, para trabalhar individualmente os fatores de risco identificados na avaliação do voluntário. Após as 16 semanas foi realizada uma reavaliação, com os mesmos itens da avaliação anterior e mesmo avaliador cego, para comparação dos resultados.

É importante ressaltar que, todo integrante do grupo intervenção foi convidado a participar de um de atividade física remota, ao menos duas vezes por semana durante todo o período de intervenção. Os exercícios foram adaptados conforme as necessidades e dificuldades de cada indivíduo. Medidas de segurança foram adotadas para preservar a saúde do voluntário. Em casos de pontuação abaixo do esperado no exame cognitivo, os voluntários também foram convidados à estimulação cognitiva, feita por um profissional gerontólogo devidamente treinado. A intervenção envolveu diferentes domínios cognitivos como, a memória e aprendizado, atenção e orientação, função executiva, linguagem, cognição social e perceptomotor, aspirando a recuperação, manutenção, e promoção da capacidade cognitiva.

## **OBJETIVO**

O objetivo principal deste trabalho foi verificar a efetividade e impacto orçamentário de um programa de prevenção de quedas, baseado em gestão de casos para pessoas idosas da

comunidade com histórico de quedas e, para estimar o efeito da sua implementação no SUS. Para isso, essa dissertação será apresentada em dois estudos:

- Estudo 1 – "Efetividade de uma intervenção para prevenção de quedas em pessoas idosas com histórico de quedas baseada em gestão de casos: ensaio clínico controlado randomizado", que avaliou quão efetivo foi o Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para pessoas Idosas Caidoras (MAGIC) na diminuição do número de quedas e na melhora da qualidade de vida dos participantes.
- Estudo 2 – "Impacto orçamentário para implementação de um programa de teleatendimento para prevenção de quedas em pessoas idosas com histórico de quedas na atenção primária à saúde", uma Análise de Impacto Orçamentário, com perspectiva do sistema único de saúde, para compreender as implicações da implementação do programa Magic, APS, aos cofres públicos.

## ESTUDO 1

### **Título: Efetividade de uma intervenção para prevenção de quedas em pessoas idosas com histórico de quedas baseada em gestão de casos: ensaio clínico controlado randomizado**

Submetido a revista *Geriatrics & Gerontology International* (03/04/2025)

Areta Dames Cachapuz Novaes<sup>1,3</sup>; Rodrigo Luiz Carregaro<sup>2</sup>; Caroline Ribeiro Tottoli<sup>2</sup>; Alexander Itria <sup>1</sup>; Juliana Hotta Ansai <sup>1</sup>; Karina Gramani-Say <sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Gerontologia - UFSCar;

<sup>2</sup>Universidade de Brasília - UnB;

<sup>3</sup>Laboratório de Estudo da Dor e Funcionalidade no Envelhecimento - LADORFE UFSCar.

### **Resumo**

As quedas acidentais são causadoras frequentes de complicações graves e até óbitos entre a população idosa. Verificar a efetividade de programas multimodais, com ações que exigem menos recursos, é de extrema importância para o Sistema de Saúde. **Objetivo:** Verificar a efetividade de uma intervenção para prevenção de quedas, com duração de 16 semanas, que se baseia na abordagem da gestão de casos para pessoas idosas. **Método:** Ensaio clínico controlado e randomizado (ECR), no qual foram comparados os efeitos de uma intervenção baseada em uma abordagem de gestão de casos, com um grupo controle (GC). O desfecho primário foi o número de quedas autorrelatadas e o desfecho secundário foi a qualidade de vida (utilidade), avaliada a partir do instrumento EuroQol-5D-3L. Todas as análises foram realizadas, seguindo o princípio da intenção de tratar. O teste de Shapiro-wilk foi utilizado para verificar a normalidade. Para analisar a utilidade utilizou-se o Modelo Linear Misto (software SPSS versão 29). **Resultados:** 32 participantes foram alocados no GI e 30 no GC. Não foram encontradas diferenças quanto ao número de quedas entre os grupos. Entretanto, a comparação entre tempos das medidas de 52 semanas com a linha de base, indicaram uma diferença significativa para diminuição do número de quedas. Para utilidade, não foi encontrada diferença de efeito geral comparando GC e GI ( $p=0,21$ ), o que inviabiliza sua análise com detalhamento maior entre as reavaliações. **Conclusão:** O protocolo baseado em gestão de casos não foi efetivo comparado ao grupo controle, para diminuição do número de

quedas ou apresentou melhora da qualidade de vida em pessoas idosas com histórico de quedas residentes da comunidade. Novos estudos devem ser conduzidos para verificar se a diferença identificada na utilidade pode ser considerada clinicamente importante.

**Palavras-chave:** Prevenção de quedas; Pessoas Idosas; Expectativa de Vida Ajustada à Qualidade de Vida ; Efetividade.

## **Abstract**

Accidental falls among older adults commonly have serious complications and can even lead to death. Assessing the effectiveness of low-cost multimodal programs is therefore extremely important. **Objective:** To investigate the effectiveness of a 16-week case management fall prevention intervention. **Method:** We conducted a randomized controlled trial to compare the effectiveness of a case management intervention with a control group. The primary outcome was the self-reported number of falls and the secondary outcome was quality of life (utility, as measured by the EuroQol-5D-3L). Data was analysed following the intention-to-treat principle. We adopted a linear mixed model for the utility comparisons, and the Mann-Whitney test to compare the number of falls between-groups. **Results:** Thirty-two participants were randomly allocated to the intervention group and 30 to the comparator. No between-group differences were found neither for the number of falls nor utility. **Conclusion:** The case management protocol was not effective in reducing falls or improving the quality of life of older fallers when compared to the control group.

**Keywords:** Accidental Falls; Elderly; Quality-Adjusted Life Expectancy; Effectiveness.

## **Introdução**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) caracteriza os acidentes por queda como sendo um deslocamento involuntário do corpo, para um nível abaixo da posição inicial do indivíduo, sem tempo hábil para correção (OMS, 2010). Estes acidentes são comumente descritos como um problema de saúde pública. Atingindo grande parte da população idosa. Estima-se que 30% dos adultos acima de 65 anos sofrem quedas, associadas ou não a desfechos negativos, que podem trazer consequências leves, como escoriações, ou graves, como fraturas, seguidas de hospitalizações e até mesmo óbito (FURTADO, et, al., 2021; Silva, 2021).

Já se sabe que a realização de exercícios físicos é um dos métodos mais eficazes para diminuir o risco de quedas em pessoas idosas. Os exercícios também são os mais utilizados no sistema de saúde pública no Brasil (Sun, et al., 2021; Yang, et al., 2022). No entanto, intervenções multifatoriais, que contam com a realização de exercícios físicos e que também consideram fatores como o ambiente, o humor e a polifarmácia, vem ganhando cada vez mais espaço diante de novas evidências científicas. Estes achados reforçam que estes protocolos também podem prevenir a ocorrência das quedas (Ximenes, 2021; Albuquerque, 2024).

Uma das abordagens em destaque nestas intervenções multifatoriais é a gestão de casos. Nesta abordagem, os diversos fatores de risco modificáveis para quedas, incluindo fatores sensoriais, como problemas de visão, audição, fatores funcionais, como força muscular, equilíbrio postural e uso de dispositivos de marcha, até distúrbios cognitivos, são monitorados para diminuir a ocorrência de quedas (LUZIA, MF et al., 2019). É prevista a elaboração de um plano de intervenção individual, a ser implementado por um profissional capacitado, junto à pessoa idosa, um familiar, cuidador e os demais profissionais envolvidos no seu processo de cuidado.

No estudo de Sanchez (2023), que acompanhou um programa de intervenção público para prevenção, com uma amostra de 280 participantes da comunidade, foi constatado que os adultos mais velhos que receberam intervenção multimodal, demonstraram melhora no desempenho físico e redução da incidência de quedas (Sánchez et al., 2023). Ainda assim, evidências de que a abordagem da gestão de casos também seja uma abordagem com potencial para intervir nos diversos fatores modificáveis para quedas são escassas. No entanto, o baixo custo e a flexibilidade de realização dos procedimentos justificam a realização de estudos mais complexos, focados na sua efetividade (Reuben et al., 2017).

Desta maneira, o objetivo deste estudo foi verificar a efetividade de uma intervenção para prevenção de quedas, com duração de 16 semanas, que, diferente dos estudos encontrados na literatura, se baseia na abordagem da gestão de casos. A hipótese era que a intervenção multifatorial, com abordagem de gestão de casos, seja efetiva na redução do número de quedas e melhora da qualidade de vida das pessoas idosas.

## **Método**

### **Desenho do estudo**

Trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado (ECR), no qual foram comparados os efeitos de uma intervenção baseada em uma abordagem de gestão de casos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar (34350620.7.0000.5504; julho de 2021) (Anexo A) e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (RBR-3t85fd). O ensaio foi reportado seguindo as recomendações do Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) 2010. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) .

Os participantes foram randomizados por meio do software Random Allocation, com alocação 1:1, por um pesquisador externo às etapas de avaliação e intervenção, de modo a distribuir igualmente o número de participantes. A sequência de alocação foi ocultada do pesquisador externo que inscreveu os participantes em envelopes numerados sequencialmente, opacos, lacrados e grampeados. Os envelopes correspondentes foram abertos após a avaliação na linha de base por outro pesquisador independente, que foi responsável por avisar os participantes sobre sua alocação via telefone. Os avaliadores ficaram cegos quanto à randomização até o final do estudo. Já os pesquisadores responsáveis pela intervenção e os voluntários não ficaram cegos quanto à randomização.

### **Participantes**

O recrutamento foi realizado por meio de contato com unidades de saúde da rede pública e privada, pela exposição por meio de panfletagem, distribuição de cartazes e canais de comunicação tais como, rádio e mídias sociais. Os critérios de inclusão necessários para admissão de participantes no estudo foram: idade igual ou superior a 60 anos; Residente da comunidade; Com histórico de ao menos dois acidentes por queda nos 12 meses anteriores a avaliação inicial; Capacidade de deambular sozinho com ou sem meio de auxílio; Com disponibilidade em participar das avaliações, intervenções e propostas; Com acesso a um aparelho telefônico e internet para contato com a equipe.

### **Tamanho amostral**

Para calcular o tamanho da amostra, pelo menos 10 casos do resultado foram usados para cada variável independente no modelo. Assim, tendo em vista uma taxa de quedas durante 12 meses de 67,7% (taxa de não quedas de 32,3%) com base em um estudo piloto, um mínimo de 31 participantes constituiria a amostra para cada variável independente incluída no modelo de regressão. Com uma chance de perda de 20%, uma amostra total de 37 participantes foi estimada (Sossai et al., 2024).

### **Descrição das intervenções**

O programa de intervenção foi elaborado por um grupo de pesquisa multiprofissional, com gerontólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e educadores físicos. Aqueles responsáveis pelas etapas de avaliação e intervenção passaram por capacitação prévia, que contou com o detalhamento dos instrumentos, revisão dos materiais e simulações, a fim de padronizar os procedimentos propostos no protocolo. Após uma avaliação inicial, os participantes foram alocados nos grupos GC ou GI.

#### *Grupo Comparador*

Os participantes do GC não receberam nenhum encaminhamento ou orientação para prevenção, apenas foram instruídos a seguir a sua rotina habitual de atividades e cuidados em saúde. Após a randomização, o grupo recebeu ligações mensais, durante os 12 meses, para acompanhamento das suas condições de saúde e ocorrência de quedas. Para além das ligações, não foram realizadas recomendações, encaminhamentos ou quaisquer ações que pudessem influenciar os hábitos dos voluntários.

#### *Grupo Intervenção*

Baseada em uma abordagem de gestão de casos, os participantes alocados GI, via videochamada, discutiram junto a um gestor de casos e seus familiares, uma proposta de intervenção individual, contendo diversas ações, tais como encaminhamentos, ações de educação em saúde e orientações acerca dos hábitos de vida, priorizando os fatores de risco mais expressivos identificados na avaliação inicial, considerando os recursos disponíveis e as aspirações do voluntário. As 15 semanas posteriores de programa foram destinadas à implementação do plano de intervenção, com a orientação e supervisão dos profissionais envolvidos.

Os participantes do grupo também foram convidados a realizar atividades físicas regularmente monitoradas por um profissional, duas vezes por semana, por todo o período de intervenção, com vídeos produzidos pela equipe e/ou por meio de videochamada. Além disso, os voluntários que obtiveram pontuação abaixo de 78 pontos no Teste Cognitivo de Addenbrooke (ACER) (Carvalho, et. al., 2009), foram convidados a realizar atividades de estimulação cognitiva com um gerontólogo capacitado, com atividades adaptadas para o contexto remoto realizadas semanalmente, por videochamada. Mais informações referentes à intervenção podem ser verificadas nos protocolos adotados (Alberto et al., 2022; Alves et al., 2023; Candanedo et al., 2023).

### **Desfechos**

O desfecho primário foi o número de quedas autorrelatadas, mensurado por meio das ligações telefônicas mensais. A medida foi realizada em ambos os grupos, e o desfecho foi acompanhado durante os 12 meses de estudo.

O desfecho secundário foi a qualidade de vida (utilidade), avaliada a partir do instrumento EuroQol-5D-3L, que engloba 5 domínios de saúde (mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, dor/desconforto e ansiedade/depressão), com 3 níveis de resposta, o que permite a identificação de 243 perfil de saúde diferentes. Quanto mais próximo de 1, melhor é a utilidade (FERREIRA et. al, 2013). Essas variáveis foram mensuradas nos 4 momentos de avaliação (linha de base, pós intervenção (16 semanas), 22 semanas e 52 semanas).

Embora os pesquisadores tenham planejado o monitoramento de efeitos adversos durante a pesquisa, nenhum efeito foi relatado pelos participantes ou percebido pelos pesquisadores, durante todo o período de acompanhamento.

### **Análise estatística**

Todas as análises foram realizadas no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 29, seguindo o princípio da intenção de tratar. Os pressupostos de normalidade foram avaliados por meio do teste de Shapiro-wilk, o qual indicou que o desfecho utilidade apresentou distribuição paramétrica, e o número de quedas foi não-paramétrico. Os dados perdidos (missing data) foram imputados utilizando processo de

imputação múltipla, assumindo um padrão completamente aleatório (missing completely at random). Os dados de linha de base e variáveis associadas aos dados perdidos foram incluídos no modelo. O número de conjuntos de dados imputados foi de cinco, para atingir uma fração de informação perdida, inferior a cinco por cento.

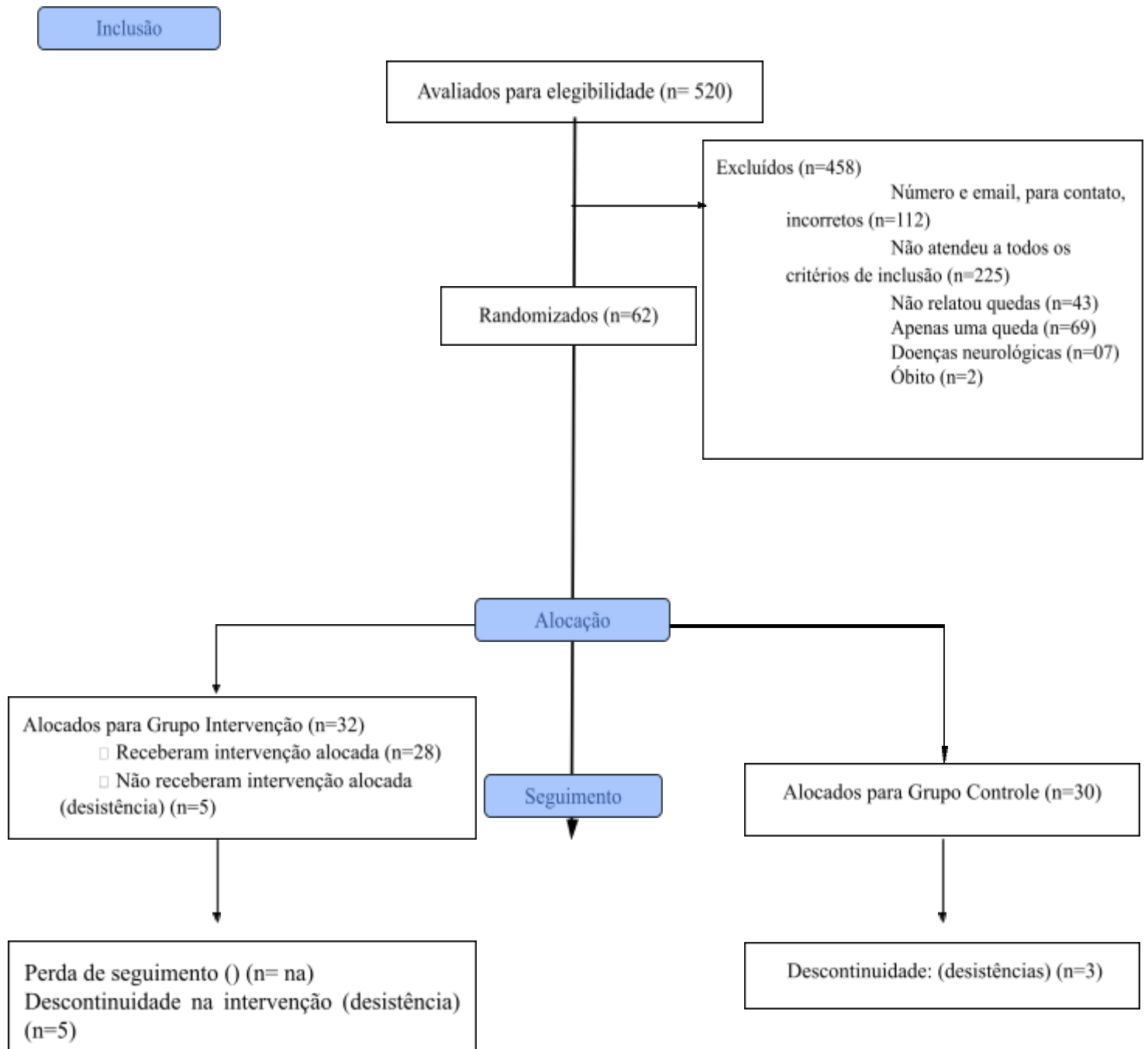
A análise de efetividade para o desfecho utilidade foi realizada utilizando-se Modelo Linear Misto, para estimar as diferenças entre as intervenções (MAGIC vs comparador), ao longo das medidas de acompanhamento (linha de base, pós-intervenção, 22 semanas e 52 semanas após a randomização). As medidas de linha de base sexo, idade e quantidade de medicamento consumido foram incluídas no modelo para ajustar as estimativas de efeito dos desfechos. Para o número de quedas, adotou-se o teste Mann-Whitney para comparação entre-grupos e o Wilcoxon signed rank test para a comparação das quedas entre os momentos.

A significância adotada foi de 5%, com intervalo de confiança de 95% (95%CI). Para os testes não-paramétricos, a significância de 5% foi ajustada para o número de comparações múltiplas realizadas.

## **Resultados**

O fluxo dos participantes do estudo está apresentado na Figura 1. Dos 62 participantes incluídos no estudo, 32 foram alocados no GI e 30 no GC (Figura 1). A amostra foi predominantemente do sexo feminino, com idade média de 72 anos para o GI e 73 para o GC, como pode ser verificado na Tabela 1.

**Figura 1.** Fluxo de participantes.



**Tabela 1.** Caracterização sociodemográfica e de saúde da amostra de população idosa participante do Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para Pessoas Idosas Caidoras (MAGIC) (n=62).

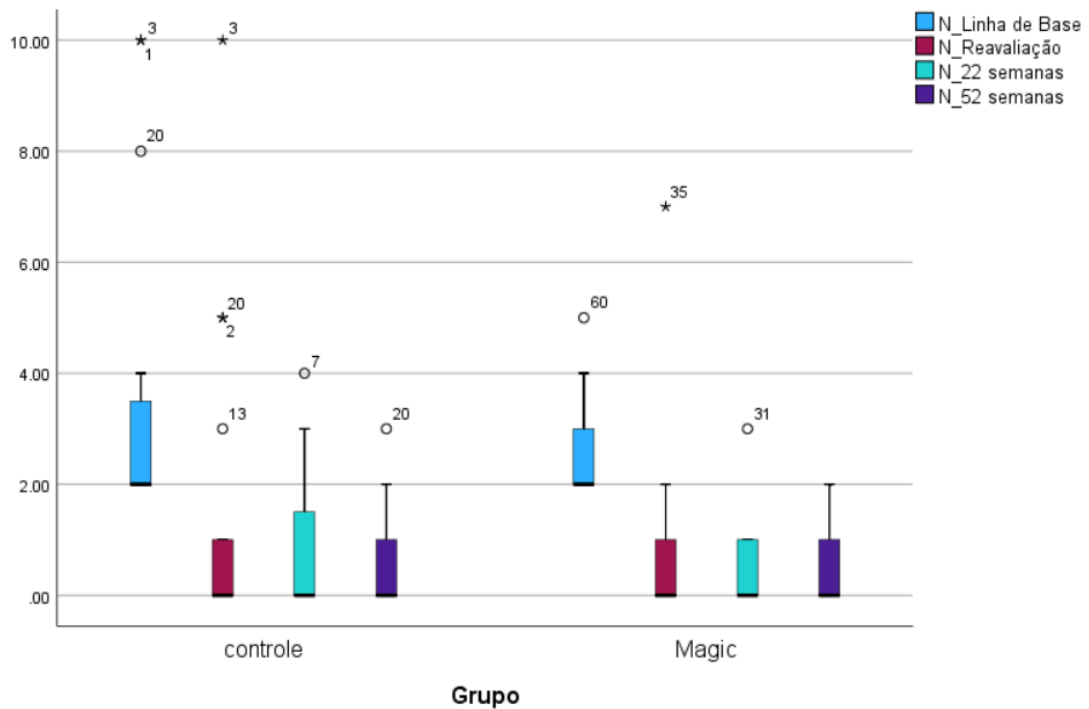
	<b>Grupo Intervenção (n=32)</b>	<b>Grupo Controle (n=30)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Sexo F/M</b>	28/4	27/3	0,756
<b>Idade (anos)</b>	72,06 (± 8,24)	73,33 (± 9,13)	1,097
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,44 (±5,55)	27,42 (±4,63)	0,645
<b>Anos de escolaridade (anos)</b>	9,78 (± 5,72)	10,37 (± 5,53)	0,711
<b>Renda (em salários mínimos)</b>			
Até 1 SM	6 (18,75%)	7 (23,34%)	
De 1 a 2 SM	7 (21,88%)	7 (23,34%)	
De 2 a 3 SM	4 (12,5%)	6 (20%)	
De 3 a 5 SM	6 (18,75%)	4 (13,34%)	0,946
De 5 a 10 SM	6 (18,75%)	4 (13,34%)	
De 10 a 20 SM	2 (6,25%)	2 (6,67%)	
Mais de 20 SM	1 (3,13%)	0 (0%)	
<b>Número de Quedas</b>	2,66 (±0,83)	3,40 (±2,27)	0,218
<b>Número de Doenças</b>	2,16 (±1,25)	2,27 (±1,41)	0,168
<b>Número de Medicamentos</b>	3,28 (±2,78)	4,57 (±3,88)	0,431
<b>Estado Civil</b>			
			0,423
Casado (a)	9 (28,13%)	12 (40%)	
Solteiro (a)	3 (9,38%)	0 (0%)	
Viúvo (a)	16 (50%)	13 (43,34%)	
Separado (a)	2 (6,25%)	2 (6,67%)	
Divorciado (a)	2 (6,25%)	3 (10%)	
<b>Raça</b>			
			0,674
Branca	26 (81,25%)	25 (83,34%)	
Parda	5 (15,63%)	3 (10%)	
Preta	1 (3,13%)	2 (6,67%)	

\*Nível de significância =  $p \leq 0,05$ ; GI= grupo intervenção; GC= grupo controle; IMC= índice de massa corporal; F= feminino; M= masculino; SM= salário mínimo. IMC= índice de massa corporal. Med: Mediana; IQR: Interquartile range.

Não foram encontradas diferenças entre os grupos quanto ao número de quedas. Entretanto, a análise ao longo do tempo, comparando as medidas de 52 semanas com a linha

de base, indicaram uma diferença significativa. Tais achados demonstram que o número de quedas reduziu em ambos os grupos, ao longo do tempo (figura 2), corroborando com diferentes análises realizadas anteriormente (Sossai, 2024).

**Figura 2.** Média do número de quedas, entre Grupo Controle (GC) e Grupo Intervenção (GI) nos 4 momentos de avaliação (linha de base, reavaliação, 22 semanas e 52 semanas).



No entanto, para qualidade de vida, não foi encontrada diferença de efeito geral comparando GC e GI ( $p=0,21$ ), o que inviabiliza sua análise com detalhamento maior entre as reavaliações. Quando analisado de maneira geral, os diferentes pontos no tempo também não apresentaram diferenças significativas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise do desfecho utilidade, nos quatro momentos de avaliação (linha de base, reavaliação, 22 semanas e 52 semanas) do Programa Multidisciplinar e Assistencial de Gestão de Quedas para Pessoas Idosas Caidoras (MAGIC).

	GC	GI	Efeito de modelo misto			
	$\bar{X}$ (EP)	$\bar{X}$ (EP)	Análise entre-grupos (GI vs GC)	Valor P	Pontos no tempo - B 879(CI95%)**	Valor P
<b>Qualidade de Vida (Utilidade)</b>						
Linha de base	0.609 (0.013)	0.634 (0.014)	-	-	-	-
Reavaliação	0.635 (0.014)	0.671 (0.014)	-	-	0,031 (-850,004;0,059)	0,025
22 semanas	0.651 (0.014)	0.629 (0.015)	-	-	0,017 (-0,010;0,045)	1.0
52 semanas	0.605 (0.104)	0.619 (0.015)	-	-	-0,10 (-0,037;0,018)	1.0
Efeito geral	0.62 (0.00)	0.63 (0.00)	0,004 (-0,016; 0,024)*	0,7	-	-

GI= grupo intervenção; GC= grupo controle;  $\bar{X}$  = média; (EP) = erro-padrão; \* = IC 95%)

**\*\*\*Diferença média no resultado ao longo dos pontos de tempo, em comparação com a linha de base. Como não houve diferenças entre os grupos, reunimos ambos os grupos na análise dentro do ponto de tempo.**

## Discussão

O objetivo deste estudo foi investigar a efetividade de um programa de 16 semanas baseado numa abordagem de gestão de casos, na redução do número de quedas e melhora da qualidade de vida das pessoas idosas residentes da comunidade. Considerando os resultados encontrados, o programa não foi mais efetivo comparado ao grupo comparador, para ambos os desfechos.

Embora tenham sido encontradas diferenças significativas para o número de quedas de maneira geral ao longo do tempo, demonstrando que o acompanhamento pode ser uma boa abordagem para reduzir as quedas, este resultado pode estar relacionado ao número de quedas dos participantes, no início do programa. Além disso, não é possível afirmar que existe uma diferença clinicamente importante na melhora da qualidade de vida, justificada pela falta de estudos que determinem essa diferença em intervenções multifatoriais.

Este resultado não é comumente encontrado na literatura. Revisões sistemáticas atuais, identificaram que a aplicação do protocolo de exercícios físicos baseados no protocolo Otago, de 16 semanas, foi eficaz não apenas na diminuição do número de quedas, como na melhora do equilíbrio postural, força muscular e capacidade funcional (Sun et. al., 2021; Yang et. al., 2022). Em consonância, uma revisão sistemática sobre intervenções educativas verificou que grande parte dos estudos incluídos demonstrou diferença significativa entre os grupos, em relação ao número de quedas (Ximenes et. al., 2021).

Na perspectiva da intervenção multimodal, também encontram-se resultados positivos (Hopewell et. al., 2020; Vandervelde et. al., 2023; Albuquerque et. al., 2024). A revisão de Hopewell (2020), identificou que mais de 20 ensaios clínicos apresentaram uma melhora na taxa de quedas e ligeiramente no risco de novas quedas, sendo que, os programas presenciais tiveram duração de ao menos 12 semanas. No entanto é apontado também, que para além desses resultados, as intervenções multicomponentes não causam maiores impactos em outros desfechos como qualidade de vida relacionada à saúde e quedas com internação hospitalar.

Estas afirmações, corroboram com os resultados encontrados em nossa amostra, que não apresentou resultados significativos para a qualidade de vida entre os grupos ou entre os tempos. Em verdade, há algumas evidências que sugerem que o efeito dessas intervenções pode ser menor do que o exercício físico proposto inicialmente somado a algum aconselhamento não personalizado, com uma cartilha ou vídeo explicativo.

Ainda assim é importante salientar que foram encontrados resultados significativos para redução do número de quedas, na amostra completa ao longo do tempo. No entanto, é necessário levar em consideração que o GC já partiu com um número de quedas maior do que GI nos registros de linha de base. É importante considerar também que o estudo realizado durante o período da pandemia e as ligações mensais ao GC pode ter gerado um efeito de

maior cuidado, o que nos mostra a importância do monitoramento das condições de saúde para o autocuidado. Além disso, a intervenção por meio de exercícios a distância e sem progressão de carga por segurança dos participantes pode ter contribuído para esse resultado.

Estes resultados podem estar relacionados a vários fatores, como o tamanho da amostra, o tempo de intervenção e acompanhamento, e o período no qual o estudo foi realizado, uma vez que as medidas de distanciamento social para prevenção da proliferação do vírus Sars-CoV-2, impactou negativamente a qualidade de vida da população idosa.

O estudo de Jehu (2023), uma análise secundária de um ensaio clínico, verificou a diferença mínima clinicamente importante (DCM) de uma medida de qualidade de vida relacionada à saúde, utilizando o EQ-5D-3L, em adultos mais velhos com histórico de quedas. Destacado pelos autores como primeiro estudo a estabelecer a DCM do EQ-5D-3L nesta população, o estudo identificou uma DCM de ao menos 0,028, em pessoas idosas que realizaram o programa de exercícios de Otago. Embora seja uma conclusão eficaz, o estudo de Jehu, não auxilia a interpretação do resultado obtido com este programa, uma vez que se baseia apenas no programa de exercícios de Otago. Nenhum estudo de análise semelhante, envolvendo intervenções multimodais foram encontrados.

Desta maneira, é possível que haja uma diferença na qualidade de vida entre os grupos, que seja clinicamente relevante, uma vez que a abordagem principal utilizada foi a gestão de casos. Ainda assim, a ausência de estudos relacionados torna inviável fazer tal afirmação. Além disso, mesmo que os exercícios propostos tenham se baseado no programa de Otago, apenas 21 participantes do GI, participaram da proposta com exercícios físicos, dentre eles, apenas 13 chegaram a completar a sua participação em ao menos 12, das 16 semanas previstas (Novaes, 2024). Esta é uma das limitações deste estudo. Além disso, o período da pandemia, nos compeliu a adaptar totalmente o protocolo inicial, a falta de estudos com a abordagem de gestão de casos para prevenir as quedas e a falta de uma DCM bem estabelecida para intervenções multicomponentes, também foram fatores limitadores para este estudo.

Ainda que os resultados com as intervenções multicomponentes não sejam os melhores para a prevenção de quedas, as recomendações das Diretrizes Mundiais para Prevenção e Gestão de Quedas em pessoas idosas, publicadas recentemente, estimulam a

produção de estudos com este delineamento, isto porque, a maioria das ações propostas são de baixo custo, e portanto, se efetivas, podem ser uma ótima opção para sistemas públicos de saúde (Baris et. al., 2023; Davis et. al., 2020). No Brasil, as quedas são consideradas um problema de saúde pública, adicionar um protocolo completo, que seja eficaz na prevenção e ainda assim, custo-efetivo, é um grande desafio, mas que tem potencial para mudar a realidade das pessoas idosas com histórico de quedas da nossa comunidade. Sendo assim, espera-se que os resultados deste estudo possam contribuir para a condução e discussão de novos estudos relacionados ao tema e que sejam capazes de superar as nossas limitações e avançar no que diz respeito à prevenção de quedas, no Brasil.

## **Conclusão**

O protocolo baseado em gestão de casos não foi efetivo comparado ao grupo controle, para diminuição do número de quedas ou apresentou melhora da qualidade de vida das pessoas idosas da comunidade. Ambos os grupos reduziram o número de quedas, o que mostra necessidade nas intervenções à distância de monitoramento da prática do exercício físico e progressão das suas dificuldades e carga adotada. É preciso avançar com estudos mais complexos que possam definir as abordagens como melhor desempenho e de baixo custo.

## **Referências**

ALBERTO, S. N. et al. **A case management program at home to reduce fall risk in older fallers: a single-blind randomized controlled trial protocol (MAGIC STUDY)**

(Preprint). JMIR Research Protocols, 8 nov. 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.2196/34796>. Acesso em: 3 abr. 2025.

ALBUQUERQUE, I.; SILVA, M. C. **Methodological variety in sensory-motor interventions for reducing the risk of falls in the elderly**. Revista Multidisciplinar em Saúde, v. 5, n. 3, p. 45-56, 9 jul. 2024. Disponível em:

<https://doi.org/10.51161/integrar/remis/4310>. Acesso em: 3 abr. 2025.

ALVES, J. E. et al. **Effects of a cognitive stimulation program on physical and cognitive dimensions in community-dwelling faller older adults with cognitive impairment: study protocol**. BMC Neurology, v. 23, n. 1, 17 mar. 2023. Disponível em:

<https://doi.org/10.1186/s12883-023-03154-1>. Acesso em: 3 abr. 2025.

BARIS, V. K.; SEREN INTEPELER, S. **Evaluation of the cost-effectiveness of a multicomponent fall prevention program in hospitalized patients.** Nursing and Health Sciences, 14 set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/nhs.13051>. Acesso em: 3 abr. 2025.

CANDANEDO, M. J. et al. **Effects of case management based on preventing falls in older people: a systematic review.** Worldviews on Evidence-Based Nursing, 31 mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/wvn.12643>. Acesso em: 3 abr. 2025.

CARVALHO, V. A. **Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R): adaptação transcultural, dados normativos de idosos cognitivamente saudáveis e de aplicabilidade como instrumento de avaliação cognitiva breve para pacientes com doença de Alzheimer.** [S.l.]: Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-09122009-153803/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

DAVIS, J. C. et al. **Action seniors! Cost-effectiveness analysis of a secondary falls prevention strategy among community-dwelling older fallers.** Journal of the American Geriatrics Society, v. 68, n. 9, p. 1988-1997, 29 maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jgs.16476>. Acesso em: 3 abr. 2025.

FERREIRA, P. L.; FERREIRA, L. N.; PEREIRA, L. N. **Contributos para a validação da versão portuguesa do EQ-5D.** Acta Médica Portuguesa, v. 26, n. 6, p. 664, 20 dez. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.20344/amp.1317>. Acesso em: 3 abr. 2025.

FURTADO, B. et al. **Características epidemiológicas e distribuição espacial das quedas em idosos atendidos no serviço pré-hospitalar.** Revista de Enfermagem Referência, V Série, n. 6, 31 maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.12707/rv20115>. Acesso em: 3 abr. 2025.

HOPEWELL, S. et al. **Multifactorial interventions for preventing falls in older people living in the community: a systematic review and meta-analysis of 41 trials and almost 20 000 participants.** British Journal of Sports Medicine, v. 54, n. 22, p. 1340-1350, 21 ago. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100732>. Acesso em: 3 abr. 2025.

JEHU, D. A. et al. **Establishing the minimal clinically important difference of the EQ-5D-3L in older adults with a history of falls.** Quality of Life Research, 23 ago. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11136-022-03231-x>. Acesso em: 3 abr. 2025.

LUZIA, M. D. et al. **Características das quedas com dano em pacientes hospitalizados.** Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 40, spe, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180307>. Acesso em: 3 abr. 2025.

NOVAES, A. D. et al. **Effects of a multifactorial program with case management for falls prevention on functional outcomes in community-dwelling older people: a randomized clinical study.** Healthcare, v. 12, n. 15, p. 1541, 3 ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare12151541>. Acesso em: 3 abr. 2025.

REUBEN, D. B. et al. **The strategies to reduce injuries and develop confidence in elders intervention: falls risk factor assessment and management, patient engagement, and nurse co-management.** Journal of the American Geriatrics Society, v. 65, n. 12, p. 2733-2739, 17 out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jgs.15121>. Acesso em: 3 abr. 2025.

SANCHEZ, M. et al. **Impact of a public open-access community-based physical activity and fall prevention program on physical performance in older adults.** European Journal of Public Health, v. 33, n. 1, p. 132-138, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckac186>. Acesso em: 3 abr. 2025.

SILVA, L. P. et al. **Idosos caidores e não caidores: associação com características sociais, fatores econômicos, aspectos clínicos, nível de atividade física e percepção do risco de quedas: um estudo transversal.** Fisioterapia e Pesquisa, v. 28, n. 3, p. 343-351, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/21005928032021>. Acesso em: 3 abr. 2025.

SOSSAI, M. I. et al. **A case management strategy to reduce falls in older people with a history of falls: a randomized controlled trial.** Geriatric Nursing, v. 59, p. 301-305, set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2024.07.007>. Acesso em: 3 abr. 2025.

SUN, M. et al. **The effect of exercise intervention on reducing the fall risk in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 23, p. 12562, 29 nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312562>. Acesso em: 3 abr. 2025.

VANDERVELDE, S. et al. **Strategies to implement multifactorial falls prevention interventions in community-dwelling older persons: a systematic review.** Implementation Science, v. 18, n. 1, 6 fev. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13012-022-01257-w>. Acesso em: 3 abr. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO global report on preventing falls in older age.** 2010. Disponível em: [http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/m anual\\_oms\\_-\\_site.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/m anual_oms_-_site.pdf). Acesso em: 3 abr. 2025.

XIMENES, M. A. et al. **Effectiveness of educational interventions for fall prevention: a systematic review**. Texto & Contexto Enfermagem, v. 30, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2020-0558>. Acesso em: 3 abr. 2025.

YANG, Y. et al. **The impact of Otago exercise programme on the prevention of falls in older adult: a systematic review**. Frontiers in Public Health, v. 10, 20 out. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.953593>. Acesso em: 3 abr. 2025.

## ESTUDO 2

**Título: Impacto orçamentário para implementação de um programa de teleatendimento para prevenção de quedas em pessoas idosas com histórico de quedas na atenção primária à saúde.**

Areta Dames Cachapuz Novaes<sup>1 2</sup>; Isabela Thaís Machado de Jesus<sup>1 2</sup>; Alexander Itria<sup>1</sup>; Juliana Hotta Ansai<sup>1</sup>; Karina Gramani-Say<sup>1 2</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Gerontologia - PPGGeroUFSCar;

<sup>2</sup>Laboratório de Estudo da Dor e Funcionalidade no Envelhecimento - LADORFE -UFSCar.

### Resumo

Os custos do Sistema Único de Saúde (SUS) relacionados aos acidentes por queda na população idosa são altos. É importante identificar estratégias de prevenção, que sejam de baixo custo, e ainda diminuam as quedas e os fatores de risco relacionados a esses eventos.

**Objetivo:** realizar uma Análise de Impacto Orçamentário da implantação de um programa de prevenção de quedas de 16 semanas, com abordagem de gestão de casos para pessoas idosas com histórico de quedas residentes da comunidade, na Atenção Primária à Saúde (APS), sob a perspectiva do sistema público de saúde no Brasil. **Método:** Foi conduzida uma análise para simular o impacto orçamentário da incorporação de um protocolo de prevenção de quedas por teleatendimento, sob perspectiva do SUS. Para determinar a população elegível foram utilizadas as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), admitindo-se as faixas etárias: 60 a 90 anos ou mais, em um horizonte temporal de 5 anos. Para realizar a Análise de Impacto Orçamentário, 2 cenários diferentes foram construídos. No cenário 1, considera-se que o programa deveria ser disponibilizado para 100% da população idosa com quedas recorrentes no primeiro ano. Em seguida foi utilizado a eficácia de 40% do protocolo para diminuir as quedas. Assim, nos 4 anos seguintes, considera-se 60% do ano anterior, somado ao crescimento populacional. No cenário 2, nenhuma redução foi aplicada. Uma análise de sensibilidade com melhor e pior cenário foi realizada, além disso, um terceiro cenário que não levou em consideração custos extras, também foi verificado. **Resultados:** Cerca de 7,5 milhões de adultos mais velhos se tornaram público-alvo deste tratamento entre os anos 1 e 5. Ambos os cenários apresentam uma diminuição dos custos a longo prazo. No

entanto, a análise de sensibilidade indica um crescimento nos custos extras, percebido na versão pessimista de ambos os cenários. No entanto, quando verificados, o cenário otimista e o cenário que não considerou custos extras, demonstrou resultados positivos mais imediatos no que diz respeito à redução de custos. **Conclusão:** A intervenção proposta, só gerou economia imediata quando os custos extras não são adicionados aos custos totais do protocolo ou no cenário otimista, que inclui os custos extras mais baixos registrados. Novas pesquisas são necessárias para identificar um protocolo funcional e de baixo custo para ser implementado no SUS.

**Palavras-Chave:** Prevenção de quedas; Pessoas Idosas; Sistema Único de Saúde; Sistema de Custos em Saúde; Análise de Impacto Orçamentário.

### **Abstract**

The costs of the Unified Health System (SUS) related to falls among the elderly population are high. It is important to identify low-cost prevention strategies that also reduce falls and risk factors related to these events. **Objective:** to conduct a budgetary impact analysis of the implementation of a 16-week fall prevention program, with a case management approach for elderly individuals with a history of falls living in the community, in Primary Health Care (PHC), from the perspective of the public health system in Brazil. **Method:** An analysis was conducted to simulate the budgetary impact of incorporating a telehealth fall prevention protocol from the perspective of the SUS. To determine the eligible population, projections from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) were used, assuming the following age groups: 60 to 90 years or older, in a time horizon of 5 years. To perform the budgetary impact analysis, 2 different scenarios were constructed. In scenario 1, it was considered that the program should be made available to 100% of the elderly population with recurrent falls in the first year. Then, the 40% effectiveness of the protocol was used to reduce falls. Thus, in the following 4 years, 60% of the previous year was considered, added to the population growth. In scenario 2, no reduction was applied. A sensitivity analysis with best and worst case scenarios was performed, in addition, a third scenario that did not take into account extra costs was also verified. **Results:** Approximately 7.5 million older adults became the target audience for this treatment between years 1 and 5. Both scenarios show a decrease in long-term costs. However, the sensitivity analysis indicates an increase in extra costs, perceived in the pessimistic version of both scenarios. However, when verified, the

optimistic scenario and the scenario that did not consider extra costs demonstrated more immediate positive results with regard to cost reduction. **Conclusion:** The proposed intervention only generated immediate savings when the extra costs are not added to the total costs of the protocol or in the optimistic scenario, which includes the lowest extra costs recorded. Further research is needed to identify a functional and low-cost protocol to be implemented in the SUS.

**Keywords:** Accidental Falls; Elderly; Unified Health System; Healthcare Costing Systems; Analysis of the Budgetary Impact of Therapeutic Advances.

## **Introdução**

As quedas acidentais são um evento que acomete uma parcela grande da população idosa em nosso país. Compreendida como o deslocamento para um nível abaixo da posição inicial do indivíduo, sem tempo hábil de correção (SBGG, 2008), as quedas estão associadas a diminuição da independência, ao isolamento social e a presença de sintomas depressivos (Silva, et. al., 2021; Freitas et. al., 2023; Dos Santos Farias et. al., 2022). Estes fatores corroboram com o surgimento de diversos desfechos negativos como prejuízo da capacidade funcional, o aumento do risco de institucionalização, das taxas de hospitalização e até dos óbitos na população acima dos 60 anos (Machado Poça et. al., 2022; Paula et. al., 2020; Souza et.al., 2022; Coelho et. al., 2022).

Os custos relacionados a essas consequências causadas pelo evento de queda, também são uma grande preocupação para os profissionais de saúde, gestores e todo o Sistema de Saúde. No estudo de Da Fonseca et al (2022), realizado no município de Chapecó, ocorreram 451 quedas em pessoas idosas, sendo a faixa etária acima dos 80 anos responsável pela maioria dos acidentes. O gasto total foi de R\$774.880,50, em um período de 3 anos, com um custo médio diário da internação de R\$429,53. De acordo com os autores, políticas públicas devem ser implementadas, com ações de promoção de saúde e prevenção de quedas, evitando assim mais gastos para o SUS.

Estudos recentes evidenciam a eficácia de intervenções multifatoriais para prevenir as quedas em pessoas idosas. Estas intervenções contam com a junção de ações educativas em saúde, exercícios físicos e mudanças no ambiente domiciliar (Montero-Odasso, 2022; Vos, 2020; Lee, 2020; Logan, 2021). Esta afirmativa é validada por estudos brasileiros, que

destacam a quantidade cada vez mais expressivas de estudos complexos, tendo em seu delineamento programas multifatoriais para prevenção de quedas (Dourado Júnior, 2022; Freitas et. al., 2024; Silva et. al., 2022; Costa de Oliveira et. al., 2023).

Uma das abordagens utilizadas nas intervenções multifatoriais, é a gestão de casos. Considerada uma ferramenta importante, a intervenção é realizada por meio de uma avaliação inicial para identificação dos riscos; da exposição e esclarecimentos destes fatores, aos envolvidos; a criação de um plano individualizado; a implementação do plano; e por fim, o acompanhamento longitudinal, que permite ao profissional trabalhar com educação em saúde, tendo como foco intervenções específicas para reduzir ou eliminar o risco para cada fator (Alberto et. al., 2022; Leung et al., 2010; Reuben et al., 2017). Vale destacar que, abordagens como a gestão de casos, são consideradas de baixo custo, o que, junto às evidências de gastos com os acidentes por quedas, respalda os novos estudos de programas de prevenção com análise econômica (Dourado Júnior et. al., 2022).

Este estudo propõe uma Análise de Impacto Orçamentário (AIO), que pode estipular as consequências da implementação de novas tecnologias na área da saúde e auxiliar gestores na tomada de decisão. Países desenvolvidos, já utilizam regularmente as análises econômicas como um critério para a implementação de tecnologias, com auxílio de suas próprias diretrizes (Brasil, 2012; Brasil, 2014).

No Brasil, a implementação das novas tecnologias é regulamentada pelo Ministério da Saúde (MS). No entanto, não há na literatura, estudos de AIO relacionados aos programas de prevenção de quedas o que, somado ao aumento do número desses acidentes na população idosa e dos custos ao SUS, a não obrigatoriedade de programas sistematizados para a prevenção de quedas na APS e falta de padronização de protocolo entre as equipes que realizam estas oficinas, evidenciam a necessidade de novas tecnologias, que auxiliem nosso sistema de saúde, a suprir a demanda de cuidados e os gestores públicos na tomada de decisão, levando em consideração os diferentes tipos de intervenções disponíveis (Brasil, 2014; Brasil, 2012; Pinheiro et. al., 2022; Novaes et.al., 2023).

Portanto, o objetivo deste estudo é realizar uma Análise de Impacto Orçamentário da implantação de um programa de prevenção de quedas de 16 semanas, com abordagem de

gestão de casos para pessoas idosas com histórico de quedas residentes da comunidade, na APS, sob a perspectiva do sistema público de saúde no Brasil.

## **Metodologia**

Foi conduzida uma análise para simular o impacto orçamentário da incorporação de um protocolo com abordagem de gestão de casos, para prevenir quedas em pessoas idosas, no Sistema Único de Saúde (SUS). A análise foi realizada sob perspectiva do SUS, conforme recomendado pela Diretriz Metodológica de Análise de Impacto Orçamentário do Ministério da Saúde (Brasil, 2014).

### *Protocolo de intervenção proposto*

O protocolo foi aplicado, em um Ensaio Clínico Controlado Randomizado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar (34350620.7.0000.5504) (Anexo A) e incluído no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-3t85fd), com dados coletados entre 2020 e 2022. O estudo contou com 62 participantes, acima dos 60 anos, que sofreram 2 quedas ou mais nos 12 meses anteriores ao estudo. Uma abordagem principal baseada em gestão de casos foi aplicada. Nesta abordagem, os participantes do estudo e seus familiares se juntam a um gestor do caso principal, para elaborar uma proposta de intervenção individual priorizando os fatores de risco mais expressivos, os recursos disponíveis e as aspirações do participante. Desta maneira, nas 16 semanas de intervenção, propostas no protocolo, são destinadas a elaboração e a implementação de plano de intervenção.

De forma geral, os fatores de risco foram trabalhados individualmente, por meio de educação em saúde, encaminhamentos a outros profissionais e até mesmo, a recomendação de dispositivos e próteses, com a orientação e supervisão dos profissionais envolvidos. Os voluntários também foram convidados a participar de atividades físicas, que foram realizadas duas vezes por semana, durante as 16 semanas de programa, com vídeos produzidos pela equipe e/ou por meio de videochamada. Além disso, os voluntários que obtiveram pontuação abaixo de 78 pontos no teste cognitivo de Addenbrooke -ACER (Carvalho, 2009), foram convidados a participar de atividades de estimulação cognitiva com um gerontólogo treinado, por meio do Protocolo APG de Treino Cognitivo (Alves, 2023), que contém atividades adaptadas para o contexto remoto realizadas semanalmente, por videochamada. Ligações

mensais de acompanhamento das variáveis clínicas e de uso de serviço de saúde, foram realizadas durante 12 meses, para verificar a evolução dos resultados.

Os custos da intervenção foram indicados pelos pesquisadores. Foram incluídos os valores referentes a materiais para estimulação cognitiva e custo da gestão de casos, incluindo os profissionais da gerontologia e fisioterapia. A utilização de serviços extras (medicamentos, exames e consultas) também foram fornecidas pela equipe (Apêndice B).

Mais informações referentes à intervenção podem ser verificadas nos protocolos adotados, que foram recentemente publicados (Alberto et. al., 2022; Alves et. al., 2023; Candanedo et. al., 2023).

#### *Custos com tratamento dos acidentes por queda*

Foram utilizados os dados de internações por queda entre a população idosa para estimar os gastos do SUS com as quedas. Considerado um dos desfechos mais prejudiciais, a internação por queda atinge cerca de 15% da população idosa com quedas recorrentes (Novaes et. al., 2023; SIH-SUS, 2025). Além disso, não existia até 2024, um tratamento padrão para prevenir as quedas entre a população idosa adotado pelo SUS.

Também não existe registro de outros custos relacionados aos acidentes por queda ou dos projetos de prevenção realizados atualmente. Utilizando o excel, uma regressão linear simples foi conduzida para determinar o crescimento das variáveis de internações por queda e custo total das internações por queda, nos 5 anos de horizonte temporal.

#### *Estimativas da população*

Para determinar a população elegível (+60); foram utilizadas as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), admitindo-se as faixas etárias: 60 a 64 anos; 65 a 69 anos; 70 a 74 anos; 75 a 79 anos; 80 a 84 anos; 85 a 89 anos; 90 anos ou mais, em um horizonte temporal de 5 anos.

Em seguida, para determinar a população que deve cair ao menos uma vez em 1 ano, foi utilizado a porcentagem mais conhecida, de 28 à 35%, indicada pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia em 2008 e apoiada por outros documentos oficiais ao longo das últimas décadas, como a Organização Mundial da Saúde em 2010, no *Relatório Global da*

*OMS sobre Prevenção de Quedas na Velhice (30%) e mais recentemente Montero-Odasso e o colaboradores no World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative (29%). Portanto, uma porcentagem de 30% da população idosa total foi considerada como aqueles que vão sofrer ao menos uma queda (SBGG, 2008; OMS, 2010; Montero-Odasso et. al., 2022).*

Levando em consideração os dados encontrados por Ferreira e colaboradores em 2010, que afirma que 13% da população idosa que sofre uma queda pode sofrer com esse evento de forma recorrente, este foi o percentual que determinou o nosso público-alvo (Ferreira, 2010). Estes dados podem ser verificados na Tabela 1.

Tabela 1. Estimativa da população idosa, acometida pelos acidentes por queda, e acometidos por quedas recorrentes no Brasil.

	Projeções das populações acima dos 60 anos	População +60 que vão sofrer quedas	População +60 que vão sofrer quedas recorrentes (público alvo)
Ano 1	36.570.129	10.971.039	1.426.235
Ano 2	37.756.883	11.327.064	1.478.368
Ano 3	38.928.026	11.678.408	1.518.193
Ano 4	40.088.628	12.026.588	1.563.456
Ano 5	41.243.737	12.373.121	1.608.506

**Fonte: Projeções das populações - IBGE; População caidora (30% da população total) - OMS; População idosa com quedas recorrentes (13% da população caidora) - Ferreira, 2010).**

*Construção de cenários*

Para realizar a Análise de Impacto Orçamentário, 2 cenários diferentes foram construídos:

No cenário 1, considera-se que o programa deveria ser disponibilizado para 100% da população idosa com quedas recorrentes no primeiro ano. Em seguida, aplica-se a eficácia do protocolo para redução do número de quedas em toda esta população. Portanto, no segundo ano, foi considerada a porcentagem da população que não diminuiu as quedas, somado ao crescimento populacional previsto pelo IBGE, no ano 2. Este cálculo foi realizado, nos 3 anos seguintes.

No cenário 2, diferente do cenário 1, nenhuma redução da população foi aplicada. Assim, considerou-se que o programa seria disponibilizado para 100% da população com quedas recorrentes anualmente. A construção deste cenário se deve à necessidade de continuidade dos cuidados relacionados aos acidentes por queda após a intervenção. Embora o protocolo possa auxiliar a evolução de alto para médio ou baixo risco para quedas na pessoa idosa, opções de promoção e prevenção de quedas ainda seriam necessárias para esta população. As tabelas de excel utilizadas para análise podem ser verificadas nos apêndices D e E.

#### *Análise de Sensibilidade*

Uma análise de sensibilidade foi conduzida para determinar os melhores e piores resultados de cada cenário. Nesta etapa, alterou-se apenas os custos extras. Ao invés de utilizar a moda para determinar os serviços utilizados, empregou-se os recursos mais caros e mais baratos, relatados pelos participantes do programa (Apêndice B). Além disso, uma análise considerando apenas os custos da intervenção também foi conduzida, para compreender o cenário de implementação, sem os custos extras, que representaram uma grande parcela dos custos totais em cada cenário.

### **Resultados**

Os resultados obtidos estimam que, no ano 1, haverá aproximadamente 11 milhões de pessoas idosas que sofreram uma queda. Destes, 1,4 milhão, devem sofrer com quedas recorrentes ainda no mesmo ano. Considerando os critérios de inclusão da intervenção (sofrer

ao menos 2 ou mais quedas nos últimos 12 meses), cerca de 7,5 milhões de adultos mais velhos se tornaram público-alvo deste tratamento entre os anos 1 e 5.

Com base no cenário 1, que leva em consideração uma eficácia de 40% (Obteve-se este resultado a partir do cálculo de redução relativa do risco), o protocolo deve ser disponibilizado para 1.426.235 pessoas idosas no ano 1, 907.874 no ano 2, 584.549 no ano 3, 395.993 no ano 4 e 282.646 no ano 5. Ainda assim, o impacto orçamentário não demonstrou economia de custos nos 5 anos previstos.

No entanto, quando utiliza-se apenas os custos da intervenção, cerca de R\$237,00 por participante, os resultados se apresentam de forma diferentes, com economia de R\$ 1.663.361.180,56 nos 5 anos de horizonte temporal. O cenário 2 se apresenta de forma similar, com uma redução gradual dos custos a longo prazo, mas sem economia de custo no tempo estimado. Ainda assim, as economias são potencializadas quando incluído apenas o custo da intervenção.

A análise de sensibilidade indica um crescimento exponencial nos custos extras, independente do cenário, percebido na versão pessimista de ambos os cenários. Ainda assim, o cenário otimista demonstra resultados promissores, que destacam a necessidade da redução dos custos.

**Tabela 2.** Resultado das análises de Impacto Orçamentário considerando os diferentes cenários para a implementação de um Programa de Prevenção de quedas por teleatendimento.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Custos com acidentes por queda (internações)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 2.586.597.003,84	R\$ 2.656.276.018,59	R\$ 2.735.469.521,28	R\$ 2.814.290.352,78
Cenário 1	-R\$ 1.086.742.578,01	-R\$ 691.769.120,28	-R\$ 445.406.768,12	-R\$ 301.732.927,93	-R\$ 215.366.325,06
Cenário 1*	R\$ 659.479.654,12	R\$ 419.793.674,61	R\$ 270.290.966,16	R\$ 183.103.828,79	R\$ 130.693.056,88
Cenário 1 ( <b>otimista</b> )	R\$ 119.892.166,57	R\$ 76.317.704,19	R\$ 49.138.391,66	R\$ 33.287.933,30	R\$ 23.759.753,08
Cenário 1 ( <b>pessimista</b> )	-R\$ 92.723.927.301,33	-R\$ 59.023.683.176,17	-R\$ 38.003.355.737,05	-R\$ 25.744.700.391,75	-R\$ 18.375.659.398,95
Cenário 2	-R\$ 1.086.742.578,01	-R\$ 1.126.466.151,49	-R\$ 1.156.811.447,44	-R\$ 1.191.300.314,50	-R\$ 1.225.626.882,80
Cenário 2 *	R\$ 659.479.654,12	R\$ 683.585.536,26	R\$ 702.000.297,66	R\$ 722.929.546,75	R\$ 743.760.306,35
Cenário 2 ( <b>otimista</b> )	R\$ 119.892.166,57	R\$ 124.274.570,82	R\$ 127.622.339,97	R\$ 131.427.238,27	R\$ 135.214.231,37
Cenário 2 ( <b>pessimista</b> )	-R\$ 92.723.927.301,33	-R\$ 96.113.254.096,70	-R\$ 98.702.399.928,05	-R\$ 101.645.086.877,57	-R\$ 104.573.926.041,47

Cenários 1 e 2 (custos extras = R\$1.224,36 por participante); \* = Considera apenas os custos da intervenção (R\$237,46 por participante); Cenário pessimista = R\$65.435,47 reais em custos extras por participante; Cenário otimista = R\$378,33 reais em custos extras por participante.

## **Discussão**

O objetivo deste estudo foi realizar uma Análise de Impacto Orçamentário para implantação de um programa de prevenção de quedas por teleatendimento na APS, com duração de 16 semanas, com abordagem de gestão de casos para pessoas idosas com histórico de quedas residentes da comunidade, na atenção primária à saúde, sob a perspectiva do sistema público de saúde no Brasil. Os resultados encontrados sugerem que a intervenção proposta, só gera economia imediata quando os custos extras não são adicionados aos custos totais do protocolo ou no cenário otimista, que inclui os custos extras mais baixos registrados.

Um estudo de impacto orçamentário, sobre programas de prevenção de quedas, que comparou o desempenho de uma abordagem baseada apenas no exercício físico e uma abordagem combinada de exercícios físicos com a promoção do convívio social, apresentou resultados similares. O artigo, conduzido na Alemanha, considerou um horizonte temporal de 5 anos e identificou que a abordagem combinada, registrou uma economia de custos de 325 milhões de euros, quando comparada aos resultados da abordagem unimodal. No entanto, quando comparado aos cuidados padrão, a intervenção multimodal só é mais viável para pessoas idosas com alto risco para quedas (com quedas recorrentes ou uma queda com lesão significativa) (Dams et. al., 2024). Por sua vez, as análises de sensibilidade, em ambos os estudos, indicam um desempenho ainda melhor da intervenção, no cenário otimista, destacando a necessidade de reduzir ainda mais os custos da intervenção e de manutenção, para ampliar os resultados positivos identificados, como no nosso estudo.

No entanto, existem diversos elementos que estão associados aos resultados indicados nesta pesquisa. Os dados estão superestimados, a amostra de apenas 62 participantes, não representou fielmente o que a literatura aponta como perfil de pessoas idosas com quedas recorrentes. Além disso, variações regionais e porcentagem de adesão não foram consideradas. Apenas a diminuição do número de quedas foi utilizada para estimar a eficácia da intervenção, embora o protocolo tenha produzido outros resultados positivos, principalmente nos fatores cognitivos e de humor relacionados às quedas. A intervenção foi

realizada de maneira remota e estruturas físicas não foram adicionadas ao seu valor total. A utilização de sistemas e recursos já disponíveis também teve influência sobre este resultado.

De maneira prática, muitas adaptações precisam ser realizadas para uma possível implementação da intervenção proposta. Um estudo recente discutiu a implementação da telemedicina no Brasil e identificou as principais barreiras relacionadas, como o acesso a internet, a baixa adesão dos profissionais e gestores e até mesmo, descrença na assistência à saúde de maneira online. Seria preciso desenvolver uma extensão avaliação situacional, para identificar as barreiras de implementação do nosso protocolo, levando em consideração a equipe, o público-alvo e os recursos disponíveis, e desta maneira pensar as adaptações gerais e regionais, necessárias. Ainda assim, estratégias como a gestão de casos, podem ser adaptadas e precisam ter a sua implementação estimulada na APS (Chagas et. al., 2024).

A Política Nacional da Atenção Básica, afirma que as equipes de saúde não devem ofertar oficinas de prevenção e promoção de saúde apenas aos mais jovens. No entanto, no estudo de Cesário, foi identificado que apesar das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Unidade de Saúde da Família (USF) serem os serviços mais procurados pelos usuários acima dos 60 anos, houve uma tendência de redução desta procura, em todas as regiões do Brasil, causada principalmente pela falta de profissionais para atender completamente às demandas existentes desta população (Cesário et. al., 2021). Além disso, a satisfação destes usuários está relacionada ao vínculo com a equipe, além do atendimento de qualidade realizado nas consultas e a promoção de grupos educativos. Dessa forma, a qualificação e humanização do cuidado deveriam ser praticadas por todas equipes da APS (Trintinaglia et. al., 2022).

No estudo de Nogueira e colaboradores, os autores destacam a importância da atenção das equipes de saúde com a prevenção de quedas, ainda que estas ações sejam geralmente conduzidas por saberes práticos. Além disso, os autores afirmam que é essencial, que essas equipes possam planejar ações que causem impactos positivos, através de um processo de construção de saberes junto aos usuários, no que diz respeito ao envelhecimento saudável (Nogueira, 2019). A falta de ações voltadas à população idosa e programas de prevenção para quedas, também evidencia uma lacuna importante no cenário de implementação deste estudo.

O protocolo sugere uma intervenção para pessoas idosas com quedas recorrentes que, segundo as recomendações do Guia Mundial de Prevenção de Quedas, são classificadas como

pessoas com alto risco para quedas e devem receber uma intervenção multifatorial. Isto não significa, no entanto, que pessoas com baixo ou com risco intermediário, não precisam de atenção destas equipes. O mesmo guia, indica que pessoas com baixo risco para quedas, ainda devem estar envolvidas com projetos de educação em saúde para prevenir quedas e exercícios físicos, já as pessoas com risco intermediário, devem receber um treinamento físico específicos para fortalecimento muscular e equilíbrio postural, além de consultas regulares com fisioterapeuta (Montero-Odasso et. al., 2022). Este estudo, não prevê os custos relacionados a parcela da população idosa que não apresenta quedas recorrentes, ou à execução das recomendações dos grupos com risco baixo e intermediário.

As economias potenciais também foram uma variável importante para os resultados encontrados. Nos últimos 4 anos o SUS gastou mais de R\$1,3 bilhão em hospitalizações relacionadas a quedas, sendo o valor médio de R\$1749,63 por internação (SIH-SUS, 2025). Claramente estes são indicadores essenciais para se compreender a magnitude dos acidentes por quedas. Ainda assim, é preciso avançar em estudos que determinem o custo das quedas que não geram necessariamente uma internação. Desta maneira, a estimativa das economias potenciais seriam mais fidedignas. Este, no entanto, é um grande desafio, uma vez que, grande parte das pessoas idosas que caem, não relatam, ou não procuram um atendimento médico e portanto, o registro do evento não ocorre.

Ainda que seja economicamente vantajoso, outros aspectos precisam ser introduzidos à discussão, para indicar a implantação de um programa a nível nacional. Análises como de efetividade das intervenções e sua custo-efetividade (ACE), também devem ser atreladas à discussão. Segundo as Diretrizes Metodológicas de Impacto Orçamentário, existe uma similaridade metodológica entre as análises e elas também podem ser executadas de forma simultânea mas, a AIO deve ser vista como um complemento à ACE. No entanto, mesmo com um grande número de estudos de ACE relacionados à prevenção de quedas, não foi possível estabelecer quais intervenções são as melhores alternativas (Brasil, 2012).

Em sua revisão integrativa, Souza e colaboradores (2024) identificaram que os exercícios não apenas preveniram as quedas, como contribuíram para um envelhecimento saudável, a melhora da funcionalidade e independência das pessoas idosas. Além disso, os autores afirmam que prevenir as quedas na atenção primária é essencial, e ter os profissionais atuando na oferta de exercícios é fundamental. (Souza et. al., 2024). Outros estudos também

destacam a importância de abordagens diferentes na APS. Uma intervenção para prevenir quedas foi realizada por agentes de saúde no interior do estado do Ceará. Tendo como abordagem principal a educação em saúde. Os autores afirmam que a oficina foi essencial para aumentar o conhecimento dos participantes acerca dos fatores de risco para quedas. Além disso, diversas pessoas idosas souberam identificar alguns fatores ambientais em sua própria residência (De Araújo Moraes et. al., 2022). Estes estudos indicam que intervenções unimodais e multimodais podem ser efetivas, para variáveis relacionadas aos acidentes por quedas.

A intervenção proposta aqui é multifatorial e tem o diferencial de envolver todos os atores sociais relacionados aos cuidados de saúde da pessoa idosa. A gestão de casos, que também utiliza da educação em saúde, dos exercícios e até mesmo da estimulação cognitiva, para oferecer um acompanhamento mais integral aos participantes, trabalha em conjunto com estes atores para fornecer um cuidado personalizado. E a sua implementação seria um desafio para a atenção básica, que já conta com demandas complexas e níveis de estresse altos em suas equipes (Rodrigues et. al., 2024). A presença de gestores e profissionais capacitados, que saibam gerir corretamente as suas unidades, respeitando as prioridades e diretrizes que determinam o funcionamento de suas equipes, são fundamentais. Incluir um indicador nacional para saúde da pessoa idosa também se torna uma ação necessária para que mais programas de promoção e prevenção voltados aos adultos mais velhos, sejam implementados.

O estudo, no entanto, apresenta várias fragilidades. Entre elas, o tamanho da amostra utilizada, ela não inclui os diversos desfechos e consequências citados na literatura. Estudos de impacto orçamentários recentes, são geralmente conduzidos para verificar a implementação de medicamentos ao SUS e portanto, possuem amostras mais numerosas. Esta limitação superestima demais os dados, o que torna os resultados identificados, questionáveis. Além disso, como já dito anteriormente, uma intervenção remota, não seria o mais indicado para o contexto atual da nossa população. Várias adaptações seriam necessárias para viabilizar a implementação do protocolo. Os dados de prevalência oferecidos pela OMS também são um problema a ser discutido, uma vez que não são atualizados desde 2010. Por fim, não há um levantamento dos programas realizados em território nacional, que poderiam servir como cenário de referência ou os custos relacionados a estas oficinas. A elaboração de

estudos que superem essas limitações é necessário para aprofundar a discussão acerca da implementação de um protocolo multidimensional na APS.

## **Conclusão**

Os resultados encontrados sugerem que o protocolo proposto, só gera economia imediata ao SUS, quando os custos extras não são adicionados aos custos totais, ou no cenário otimista, que inclui os custos extras mais baixos registrados.

No entanto, este estudo foi importante para identificar as fragilidades, tanto da intervenção, quanto dos dados disponíveis para mensuração dos custos. Algumas necessidades também foram evidenciadas, como uma melhora do serviço ofertado às pessoas idosas na atenção primária, a exigência de oficinas de prevenção de quedas em âmbito nacional, com um protocolo padronizado, e recursos e ferramentas elaboradas pelo Ministério da Saúde, facilitando a realização de análises de custo com programas.

Ainda precisamos avançar em pesquisas, e na qualificação dos profissionais para elaborar um protocolo que funcione em nosso país, considerando as diferenças regionais, culturais e de recursos financeiros e dessa forma proteja a pessoa idosa efetivamente do risco de quedas e suas potenciais adversidades à saúde e ao bem-estar.

## **Referências**

ALBERTO, S. N. et al. **A case management program at home to reduce fall risk in older adults (the MAGIC Study): protocol for a single-blind randomized controlled trial.**

*JMIR Research Protocols*, Toronto, v. 11, n. 6, p. e34796, 2022. Disponível em:

<https://www.researchprotocols.org/2022/6/e34796/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

ALVES, J. E. et al. **Effects of a cognitive stimulation program on physical and cognitive dimensions in community-dwelling faller older adults with cognitive impairment: study protocol.** *BMC Neurology*, Londres, v. 23, n. 1, p. 1-10, 2023. Disponível em:

<https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-023-03154-1>. Acesso em: 3 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Análise de impacto orçamentário: manual para o Sistema de Saúde do Brasil.** Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 76 p. Disponível em:

[https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_metodologicas\\_analise\\_impacto.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_analise_impacto.pdf).

Acesso em: 3 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes metodológicas: diretriz de avaliação econômica**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 132 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_metodologicas\\_diretriz\\_avaliacao\\_economica.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_diretriz_avaliacao_economica.pdf). Acesso em: 3 abr. 2025.

CANDANEDO, M. J. et al. **Effects of case management based on preventing falls in older people: a systematic review**. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 31 mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/wvn.12643>. Acesso em: 3 abr. 2025.

CARVALHO, V. A. **Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R): adaptação transcultural, dados normativos de idosos cognitivamente saudáveis e de aplicabilidade como instrumento de avaliação cognitiva breve para pacientes com doença de Alzheimer**. [S.l.]: Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-09122009-153803/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

CHAGAS, Maria Eulália Vinadé; LIMA, Danielly de Oliveira et al. **A telemedicina está preparada para contornar as barreiras de implementação no Brasil?: Experiências do TeleNordeste**. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 46, p. 4010, 2024. Disponível em: <https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/4010>. Acesso em: 14 abr. 2025.

CESÁRIO, Vanovya Alves Claudino et al. **Tendências de acesso e utilização dos serviços de saúde na APS entre idosos no Brasil nos anos 2008, 2013 e 2019**. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 26, p. 4033–4044, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5bJDP3X9JPrmFLj38LnQy8b/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

COELHO, Lara Sampaio Zaquine; DUTRA, Tomás Machado Schröder; DE FIGUEIREDO JÚNIOR, Hélcio Serpa. **Uma análise acerca das quedas em idosos e sua principal consequência: a fratura de fêmur**. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, [S.l.], v. 4, p. e9764, 2022. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/9764>. Acesso em: 14 abr. 2025.

COSTA DE OLIVEIRA, Karina; CARDOSO LOBATO, Beatriz. **Estratégias para prevenção de quedas em idosos comunitários brasileiros**. *Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social (REFACS)*, Uberaba, v. 11, n. 3, 2023. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/refacs/article/view/6649>. Acesso em: 14 abr. 2025.

FERREIRA, Denise Cristina de Oliveira; YOSHITOME, Aparecida Yoshie. **Prevalência e características das quedas de idosos institucionalizados**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 63, p. 991–997, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/NCGDpRBn5TC9hnnfcgwCRbr/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

FREITAS, Mariana Yasmin Soares et al. **Utilização da ferramenta educativa sobre prevenção de quedas em idosos: um relato de experiência.** Revista Expressão Católica, Quixadá, v. 13, n. Especial, p. 266–271, 2024. Disponível em: <https://publicacoes.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/rec/article/view/1490>. Acesso em: 14 abr. 2025.

FREITAS, Nayra Silva; SILVA, Nikson Sales; SAMPAIO, Talita Santos Oliveira. **Impactos do isolamento social na ocorrência de quedas em idosos durante a pandemia da COVID-19: uma revisão integrativa.** RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, [S.l.], v. 4, n. 12, p. e4124608, 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4608>. Acesso em: 14 abr. 2025.

FONSECA, Aldarice Pereira; TOMBINI FILHO, Odanor Ferretti; KRÜGER, Renan Marcel. **Custos para o Sistema Único de Saúde decorrentes de internações por quedas em idosos em municípios do oeste catarinense.** *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, p. e566111638456, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38456>. Acesso em: 3 abr. 2025.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>.

DAMS, Judith et al. **Budget impact analysis of a Lifestyle-integrated Functional Exercise (LiFE) program for older people in Germany: a Markov model based on data from the LiFE-is-LiFE trial.** *BMC Geriatrics*, Londres, v. 24, n. 1, p. 186, 2024.

DE ARAÚJO MORAIS, Cirliane et al. **Disseminando cuidado na Atenção Primária à Saúde: a educação permanente como estratégia para prevenção de quedas em idosos.** *Research, Society and Development*, v. 11, n. 9, p. e42511932067, 2022.

DE SOUSA, Diana Irineu et al. **Atuação da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 3260-3274, 2024.

DOS SANTOS FARIAS, Tiago Assunção et al. **Estratégias para a prevenção de quedas em idosos em ambiente domiciliar: revisão de literatura.** *Research, Society and Development*, [S.l.], v. 11, n. 16, p. e575111638572-e575111638572, 2022.

DOURADO JÚNIOR, F. W. et al. **Intervenções para prevenção de quedas em idosos na Atenção Primária: revisão sistemática.** *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 35, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/TqV4k45sTkZYTJW9NGHh5Jj/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

LEE, Seon Heui; YU, Soyoun. **Eficácia das intervenções multifatoriais na prevenção de quedas entre idosos na comunidade: uma revisão sistemática e meta-análise.** *Revista*

*Internacional de Estudos de Enfermagem*, v. 106, p. 103564, 2020. Disponível em:  
[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748920300493?casa\\_token=hfvxQIIvSqQAAAAA:bGOPWKRqIsJVAw42JNj938Ha5fC-szS0QzSYbF96yvWLPk1n3FYnESUm39KhjbUPB-wIEaZPAg](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748920300493?casa_token=hfvxQIIvSqQAAAAA:bGOPWKRqIsJVAw42JNj938Ha5fC-szS0QzSYbF96yvWLPk1n3FYnESUm39KhjbUPB-wIEaZPAg). Acesso em: 3 abr. 2025.

LEUNG, A. Y. M. et al. **Care management service and falls prevention: a case-control study in a Chinese population.** *Journal of Aging and Health*, v. 22, n. 3, p. 348-361, 2010. Disponível em:  
[https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0898264309358764?casa\\_token=nJ\\_gL7vz9a4AAAAA:geEFS6A7m7KRjrjDnDoWhem4EyPFLzSjNOOfSunvrW\\_Emz7rNqKTKYJcZ1GxecVzu8nGmX8rQR5jjEo](https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0898264309358764?casa_token=nJ_gL7vz9a4AAAAA:geEFS6A7m7KRjrjDnDoWhem4EyPFLzSjNOOfSunvrW_Emz7rNqKTKYJcZ1GxecVzu8nGmX8rQR5jjEo). Acesso em: 3 abr. 2025.

LOGAN, P. A. et al. **Multifactorial falls prevention programme compared with usual care in UK care homes for older people: multicentre cluster randomised controlled trial with economic evaluation.** *BMJ*, Londres, 2021. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8649897/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

MACHADO POÇA, Gabriela Barbosa; PINHEIRO DOS SANTOS, Renata; GONTIJO RIBEIRO, Thaís. **Análise da capacidade funcional em idosos com ou sem experiência de quedas: estudo caso-controle.** *Revista Movimenta*, v. 15, n. 3, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020. Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS.  
<[www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>.

MONTERO-ODASSO, Manuel et al. **World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative.** *Age and Ageing*, Oxford, v. 51, n. 9, p. afac205, 2022. Disponível em:  
<https://academic.oup.com/ageing/article/51/9/afac205/6730755?login=false>. Acesso em: 3 abr. 2025.

NOGUEIRA, Iara Sescon; DA SILVA, Giovana Antoniele; BALDISSERA, Vanessa Denardi Antoniassi. **Saberes e práticas dos profissionais da Atenção Primária à Saúde sobre prevenção de quedas em idosos.** *Revista Kairós-Gerontologia*, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 339-359, 2019.

NOVAES, A. D. et al. **Effects of a multifactorial program with case management for falls prevention on functional outcomes in community-dwelling older people: a randomized clinical study.** *Healthcare*, Basel, v. 12, n. 15, p. 1541, 2024. Disponível em:  
<https://doi.org/10.3390/healthcare12151541>. Acesso em: 3 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório global da OMS sobre prevenção de quedas na velhice.** Genebra: OMS, 2010. Disponível em:

[http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/m anual\\_oms\\_-\\_site.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/m anual_oms_-_site.pdf). Acesso em: 3 abr. 2025.

PAULA, Jully Greyce Freitas de et al. **Correlação entre independência funcional e risco de quedas em idosos de três instituições de longa permanência.** *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 54, p. e3601, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reusp/a/GpdDjCS9nvbYYFDwb6SyB3g/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 3 abr. 2025.

PINHEIRO, Marina B. et al. Economic evaluations of fall prevention exercise programs: a systematic review. **British journal of sports medicine**, v. 56, n. 23, p. 1353-1365, 2022. Disponível em: <<https://bjsm.bmj.com/content/56/23/1353.abstract>>.

REUBEN, D. B. et al. **The STRIDE Intervention: Falls Risk Factor Assessment and Management, Patient Engagement, and Nurse Co-management.** *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 65, n. 12, p. 2733-2739, dez. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5729112/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

RODRIGUES, Djiany Baleeiro. **Avaliação do prazer e sofrimento no trabalho entre profissionais da Atenção Primária à Saúde.** 2024. Trabalho não publicado.

SILVA, Débora Francielly et al. **Implicações do yoga para prevenção de quedas em idosos: uma revisão sistemática.** *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 35, p. e35201, 2022.

SILVA, L. P. et al. **Idosos caidores e não caidores: associação com características sociais, fatores econômicos, aspectos clínicos, nível de atividade física e percepção do risco de quedas: um estudo transversal.** *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 28, p. 343-351, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/4Y8ggkXvLXyxsNkcK7ydHjM/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA (SBGG).

**Quedas em idosos: prevenção.** Projeto Diretrizes, Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2008. São Paulo.

SOUZA, Lidia Ferreira de; BATISTA, Ruth Ester Assayag et al. **Fatores associados ao risco, à percepção e ao conhecimento de quedas em idosos.** *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 43, p. e20200335, 2022.

TRINTINAGLIA, Vanessa; BONAMIGO, Andrea Wander; DE AZAMBUJA, Marcelo Schenk. **Equipes de Saúde da Família e Equipes de Atenção Primária: avaliação do cuidado segundo a ótica da pessoa idosa.** *Saúde em Redes*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 281-296, 2022.

VOS, Theo et al. **Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019.** *The Lancet*, Londres, v. 396, n. 10258, p. 1204-1222, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568\(21\)00172-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568(21)00172-0/fulltext). Acesso em: 3 abr. 2025.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento populacional tem trazido novos desafios para a sociedade moderna. Com novas demandas de saúde, adaptações nos protocolos de atendimento e a priorização de promoção e prevenção de saúde por parte da APS, precisam ser implementadas o quanto antes. Já se sabe que há algumas décadas o Brasil tem lutado para se adaptar à velocidade com a qual sua população envelheceu. Ainda assim, diretrizes e regulamentações são aplicadas de maneira muito diferente na prática.

No que diz respeito aos acidentes por queda, ainda é necessário um consenso sobre as intervenções com melhores desempenho clínicos e custos mais baixos. A diversidade das amostras e estudos realizados no mundo inteiro, tornam essa tarefa um grande desafio. Contudo, este estudo permitiu discussões importantes sobre a importância da qualidade de vida para as pessoas idosas e sobre a relevância de melhoras clínicas observadas.

Além disso, foi possível identificar algumas limitações importantes no segundo artigo. Estas constatações são importantes para futuros estudos, que possam ser estruturados para suprir as barreiras encontradas aqui.

Ainda assim, nota-se o acompanhamento próximo e sistematizado para prevenção de quedas a população idosa pode reduzir o número de quedas, o que é importantíssimo para a manutenção da saúde dessa população e que novas pesquisas de intervenções multifatoriais, com sugestões de melhorias para um programa de prevenção de quedas devem ser realizadas para tornar a sua implementação possível e efetiva.

Por fim, este estudo deve contribuir com pesquisadores e gestores na elaboração de protocolos para fins de pesquisa ou práticos que devem alimentar ainda mais as discussões relacionadas aos acidentes por queda.

## REFERÊNCIAS GERAIS

ALBERTO, S. N. et al. **A case management program at home to reduce fall risk in older adults (the MAGIC Study): protocol for a single-blind randomized controlled trial.**

*JMIR Research Protocols*, Toronto, v. 11, n. 6, p. e34796, 2022. Disponível em:

<https://www.researchprotocols.org/2022/6/e34796/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

BRAGUINA, Amalia Caroline et al. **A piora da funcionalidade impacta negativamente no propósito de vida de pessoas idosas.** *Atas de Ciências da Saúde*, v. 12, n. 1, p. 30-43, 2024.

CALIXTO, Fernanda Covaltchuk et al. **Impactos da depressão sobre o envelhecimento: uma revisão integrativa.** *Brazilian Journal of Development*, v. 9, n. 6, p. 19480-19494, 2023.

DA SILVA, José Vitor; FRANCISCO, Rodolfo; FAVA, Silvana Maria Coelho Leite.

**Qualidade de vida e atividades avançadas da vida diária de pessoas idosas.** *Revista Delos*, v. 17, n. 62, p. e3062-e3062, 2024.

DAVIS, Jennifer C. et al. **Action Seniors! Cost-effectiveness analysis of a secondary falls prevention strategy among community-dwelling older fallers.** *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 68, n. 9, p. 1988-1997, 2020.

DE LIMA, Jamiles Cordeiro et al. **A problemática do envelhecimento populacional e da crise do sistema previdenciário e a asseguaração do direito fundamental à previdência social na sociedade brasileira.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 11, n. 2, p. 1670-1687, 2025.

DE OLIVEIRA GARBUGGIO, Anicheriene Gomes et al. **Fatores relacionados à qualidade de vida e autocuidado no processo de envelhecimento.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 25, p. e18677-e18677, 2025.

DE OLIVEIRA, Hévelyn Moreira Lourenço et al. **Fisioterapia na prevenção de quedas em idosos: revisão de literatura.** *Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais-Animais e Humanos Interdisciplinary Journal of Experimental Studies*, v. 9, n. 1, 2017.

DOS SANTOS, Antonio Nacílio Sousa. **Envelhecimento populacional no Brasil: um olhar a partir do serviço social.** *Humanidades & Inovação*, v. 10, n. 13, p. 315-326, 2023.

FIGUEIREDO, Ana Elisa Bastos; CECCON, Roger Flores; FIGUEIREDO, José Henrique Cunha. **Doenças crônicas não transmissíveis e suas implicações na vida de idosos dependentes.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, p. 77-88, 2021.

JAHANPEYMA, Parinaz et al. **Efeitos do programa de exercícios Otago em quedas, equilíbrio e desempenho físico em idosos residentes em casas de repouso com alto risco de queda: um ensaio clínico randomizado.** *European Geriatric Medicine*, v. 12, p. 107-115, 2021.

GARCIA, Paola Gonçalves Leite et al. **Sarcopenia e quedas em idosos.** *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, v. 8, n. 1, p. 2774-2779, 2022.

GONÇALVES, Anderson; ALVES, Luciana Correia. **Idade prospectiva e as novas medidas de envelhecimento populacional: indicadores para o Brasil e suas cinco regiões.** *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 41, p. e0278, 2024.

GUEDES, Beatriz Neves et al. **Intervenções do Sistema Único de Saúde na articulação de serviços na Atenção Primária: revisão integrativa.** *Cognitus Interdisciplinary Journal*, v. 2, n. 1, p. 172-186, 2025.

GUSMÃO, Maria Suely Fernandes et al. **Multimorbidade em idosos comunitários: prevalência e fatores associados.** *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 25, p. e220115, 2023.

JANSEN, Carl-Philipp et al. **Comparison of falls and cost-effectiveness of the group versus individually delivered Lifestyle-integrated Functional Exercise (LiFE) program: final results from the LiFE-is-LiFE non-inferiority trial.** *Age and Ageing*, v. 52, n. 1, p. afac331, 2023.

OLIVEIRA, Larayne Gallo Farias et al. **Reflexões acerca dos desafios enfrentados pela equipe multidisciplinar quanto à integralidade do cuidado na Atenção Primária à Saúde.** *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, v. 7, n. 14, p. e14973-e14973, 2024.

PASSARINHA, Pedro; BRÁS, Rui; O'HARA, Kelly. **Efeito de um programa multifatorial no risco de queda em idosos.** Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte, v. 12, n. 2, p. 217-224, 2017.

JREIDER, Lisa et al. **Custo de visitas ao departamento de emergência e internação dos EUA para lesões por queda em adultos mais velhos.** *Injury*, v. 55, n. 2, p. 111199, 2024.

ROCHA, Pedro. **Viver com o melhor da saúde. Heterogeneidade e identidade no envelhecimento saudável.** *Forum Sociológico. Série II. CESNOVA*, p. 21-33, 2022.

SILVA, Lilian Atalaia et al. **Análise do envelhecimento e sua influência em quedas, cognição, funcionalidade e sintomas depressivos.** *Analecta - Centro Universitário Academia*, v. 9, n. 1, 2024.

SILVA, Vilmar Mineiro da. **Efeitos de um programa de prevenção de quedas no desempenho físico-funcional e saúde mental de idosos participantes de uma Universidade Aberta à Terceira Idade.** 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SIQUEIRA, B. da Rocha et al. **Síndrome da fragilidade do idoso: uma revisão narrativa.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 12, p. e9329-e9329, 2021.

CINTRA, Renato Alexandre. **Gestão da informação em saúde: dado, informação e conhecimento como alicerce para a tomada de decisão.** 2025.

MREJEN, Matías; NUNES, Letícia; GIACOMIN, Karla. **Envelhecimento populacional e saúde dos idosos: O Brasil está preparado?** São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde, 2023.

ZHOU, Jian et al. **Exercícios de força e equilíbrio em casa para prevenção de quedas entre idosos de idade avançada: um estudo randomizado controlado simples-cego.** *Annals of Medicine*, v. 57, n. 1, p. 2459818, 2025.

## ANEXO A - Resultado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GESTÃO DE CASOS BASEADO EM PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS CAIDORES: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.

**Pesquisador:** Karina Gramani Say

**Área Temática:**

**Versão:** 5

**CAAE:** 34350620.7.0000.5504

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.869.759

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma solicitação de emenda do projeto de pesquisa aprovado em 04/08/2020, sob parecer nº: 4.192.862. A referida solicitação encontra-se justificada no arquivo PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_1759727\_E2.pdf, em que se lê: "Em resposta à solicitação desse Comitê de Ética e devido ao prolongamento da Pandemia de Covid-19 no Brasil enviamos agora as adequações com relação aos riscos da pesquisa e segurança de dados dos voluntários no formato online, além da atualização do cronograma do projeto. Também observamos a adequação dos arquivos na nomenclatura, destaque das informações alteradas e no formato pdf pesquisável e com recurso de copiar."

#### Objetivo da Pesquisa:

Sem alterações.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram atendidas as orientações da Conep sobre Procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em Ambiente virtual.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa que deve seguir os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS nº 466/2012 suas complementares.

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**CEP:** 13.565-905

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br

**ANEXO B - EuroQol-5D-3L**

**EuroQol-5D (EQ-5D)**

\*responder com base no momento PRESENTE

**A1. Mobilidade**

- 1. Não tenho problemas em andar.....
- 2. Tenho alguns problemas em andar.....
- 3. Estou limitado a ficar na cama .....

**A2. Cuidados Pessoais**

- 1. Não tenho problemas com os meus cuidados pessoais.....
- 2. Tenho alguns problemas para me lavar ou me vestir.....
- 3. Sou incapaz de me lavar ou me vestir sozinho.....

**A3. Atividades Habituais (ex: atividade doméstica, lazer, trabalho)**

- 1. Não tenho problemas em desempenhar as minhas atividades habituais.....
- 2. Tenho alguns problemas em desempenhar minhas atividades habituais.....
- 3. Sou incapaz de desempenhar minhas atividades habituais.....

**A4. Dor/ Mal-estar**

- 1. Não tenho dor ou mal estar .....
- 2. Tenho dores ou mal estar moderados.....
- 3. Tenho dores ou mal estar extremos.....

**A5. Ansiedade/ Depressão**

- 1. Não estou ansioso (a) ou deprimido (a).....
- 2. Estou moderadamente ansioso (a) ou deprimido (a).....
- 3. Estou extremamente ansioso (a) ou deprimido (a).....

## ANEXO C - Declaração de potenciais conflitos de interesse

1. Nos últimos cinco anos você aceitou o que se segue de alguma instituição ou organização que possa de alguma forma se beneficiar ou ser financeiramente prejudicada pelos resultados da sua atividade?

a) Reembolso por comparecimento a simpósio? Sim ( ) Não (X)

b) Honorários por apresentação, conferência ou palestra? Sim ( ) Não (X)

c) Honorários para organizar atividade de ensino? Sim ( ) Não (X)

d) Financiamento para realização de pesquisa? Sim (X) Não ( )

e) Recursos ou apoio financeiro para membro da equipe? Sim ( ) Não (X)

f) Honorários para consultoria? Sim ( ) Não (X)

2. Durante os últimos cinco anos você prestou serviços a uma instituição ou organização que possa de alguma forma se beneficiar ou ser financeiramente prejudicada pelos resultados da sua atividade? Sim ( ) Não (X)

3. Você possui apólices ou ações de uma instituição que possa de alguma forma se beneficiar ou ser financeiramente prejudicada pelos resultados da sua atividade? Sim ( ) Não (X)

4. Você atuou como perito judicial sobre algum assunto de sua atividade? Sim ( ) Não (X)

5. Você tem algum outro interesse financeiro conflitante com a sua atividade? Sim ( ) Não (X)

Se for o caso, por favor, especifique: \_\_\_\_\_

6. Você possui um relacionamento íntimo ou uma forte antipatia por uma pessoa cujos interesses possam ser afetados pelos resultados da sua atividade? Sim ( ) Não (X)

7. Você possui uma ligação ou rivalidade acadêmica com alguém cujos interesses possam ser afetados pelos resultados da sua atividade? Sim ( ) Não (X)

8. Você possui profunda convicção pessoal ou religiosa que pode comprometer o que você irá escrever e que deveria ser do conhecimento dos tomadores de decisão na aplicabilidade dos resultados da sua atividade? Sim ( ) Não (X)

9. Você participa de partido político, organização não-governamental ou outro grupo de interesse que possa influenciar os resultados da sua atividade? Sim ( ) Não (X)

Caso você tenha respondido “sim” a qualquer uma perguntas anteriores, favor declarar o interesse \_\_\_\_\_

## APÊNDICE A - Formulário de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWVTrBQrWXN9GmtHdmWAaphw3\\_mdnfJM6emhdToZievksqyA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWVTrBQrWXN9GmtHdmWAaphw3_mdnfJM6emhdToZievksqyA/viewform))



# TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 466/2012 do CNS)

[aretanovaes@estudante.ufscar.br](mailto:aretanovaes@estudante.ufscar.br) [Alternar conta](#)



\*Obrigatório

E-mail \*

Seu e-mail

### EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GESTÃO DE CASOS BASEADO EM PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS CAIDORES: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

O objetivo deste estudo é verificar os efeitos de uma intervenção de gestão de casos para prevenção de quedas e a diminuição de seus fatores de risco em idosos que vivem na comunidade e que caem. É importante estudar esse assunto porque as pessoas idosas apresentam maior risco de cair e consequências mais sérias. Assim, um melhor entendimento sobre novas intervenções de prevenção de quedas é necessário.

O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) para participar como voluntário desta pesquisa. O(a) senhor(a) foi selecionado(a) por residir no município de São Carlos-SP, ter idade igual ou acima de 60 anos e ter sofrido quedas nos últimos 12 meses. Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o(a) senhor(a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa não trará nenhum prejuízo na sua relação com o pesquisador ou com a instituição que forneceu os dados.

**APÊNDICE B - Tabela 4. Custos extras por cenário**

Tabela 4. Custo extras (medicamentos, exames e consultas médicas)			
<b>Serviços, exames e medicamentos mais utilizados (moda)</b>			
Medicamentos	valor unitário	frequência mensal	custo anual
Trazodona	R\$ 1,21	30	R\$ 434,23
Losartana	R\$ 0,31	30	R\$ 110,66
Donepezila	R\$ 0,31	30	R\$ 110,05
Meloxicam	R\$ 0,07	30	R\$ 24,12
Especialidades Médicas	valor da consulta	frequência anual	custo anual
Nefrologista	10	4	40
cardiologista	10	6	60
Geriatra	10	6	60
clínico	10	6	60
Ortopedista	10	4	40
Exames	Valor do exame	frequência anual	Custo anual
Raio x	6,78	1	6,78
Ressonância	268,75	1	268,75
Hemograma completo	9,76	1	9,76
<b>Valor total dos custo extras + custo da intervenção</b>			<b>R\$ 1.461,82</b>
<b>Serviços, exames e medicamentos mais caros (cenário pessimista)</b>			
Medicamentos	valor unitário	frequência mensal	custo anual
Semaglutida	R\$ 591,09	4	R\$ 28.372,32
Valganciclovir	R\$ 90,98	30	R\$ 32.752,80
Ibandronato de sódio	R\$ 19,29	1	R\$ 231,48
Fluoxetina	R\$ 9,45	30	R\$ 3.402,00
Exames	Valor do exame	frequência anual	Custo anual
Endoscopia	90,68	1	90,68
Ressonância	268,75	1	268,75
tomografia do crânio	97,44	1	97,44
<b>Valor total dos custo extras + custo da intervenção</b>			<b>R\$ 65712,93</b>
<b>Serviços, exames e medicamentos mais baratos (cenário otimista)</b>			
Medicamentos	valor unitário	frequência mensal	custo anual
Besilato de Anlodipino	R\$ 0,06	30	R\$ 21,60
Cloridrato de metformina	R\$ 0,04	30	R\$ 14,40
Flunarizina	R\$ 0,02	30	R\$ 7,20

Exames	Glibenclamida	R\$ 0,03	30	R\$ 10,80
		Valor do exame	frequência anual	Custo anual
	Raio X de membro inferior	6,78	1	6,78
	Raio X de coluna	19,6	1	19,6
	Ultrassom do abdômen	37,95	1	37,95
<b>Valor total dos custo extras + custo da intervenção</b>				<b>615,79</b>

**Fonte: Banco de preços em Saúde (BPS) e Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS**

**APÊNDICE C** - Estudo 1, submetido à revista *Geriatrics & Gerontology International*.

EFFECTIVENESS OF A CASE MANAGEMENT FALL PREVENTION INTERVENTION FOR OLDER PEOPLE WITH A HISTORY OF FALLS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Areta Dames Cachapuz Novaes<sup>1,3</sup>, Rodrigo Luiz Carregaro<sup>2</sup>, Caroline Ribeiro Tottoli<sup>2</sup>, Alexander Itria<sup>1</sup>, Juliana Hotta Ansai<sup>1</sup>, Karina Gramani-Say<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Gerontology - UFSCar;

<sup>2</sup>University of Brasília - UnB;

<sup>3</sup>Laboratory for the Study of Pain and Functionality in Aging - LADORFE UFSCar.

Karina Gramani-Say - [gramanisay@ufscar.br](mailto:gramanisay@ufscar.br) - Federal University of São Carlos, Center for Biological and Health Sciences of UFSCAR, Department of Gerontology. Via Washington Luís, Km 235 Monjolinho 13565905 - São Carlos, SP - Brazil. Phone: (16) 33066667

**Abstract**

Accidental falls among older adults commonly have serious complications and can even lead to death. Assessing the effectiveness of low-cost multimodal programs is therefore extremely important. **Objective:** To investigate the effectiveness of a 16-week case management fall prevention intervention. **Method:** We conducted a randomized controlled trial to compare the effectiveness of a case management intervention with a control group. The primary outcome was the self-reported number of falls and the secondary outcome was quality of life (utility, as measured by the EuroQol-5D-3L). Data was analysed following the intention-to-treat principle. We adopted a linear mixed model for the utility comparisons, and the Mann-Whitney test to compare the number of falls between-groups. **Results:** Thirty-two participants were randomly allocated to the intervention group and 30 to the comparator. No between-group differences were found neither for the number of falls nor utility. **Conclusion:** The case management protocol was not effective in reducing falls or improving the quality of life of older fallers when compared to the control group.

## Introduction

The World Health Organization (WHO) defines a fall accident as an unintentional change in position resulting in coming to rest at a lower level without time for correction<sup>1</sup>. These accidents are widely regarded as a public health problem and affect a large proportion of the elderly population. It is estimated that 30% of adults aged over 65 experience falls with or without adverse outcomes ranging from abrasions to fractures, and sometimes leading to hospitalization or death<sup>2,3</sup>.

Exercise therapy is one of the most effective methods for reducing the risk of falling in older people and is one of the most widely used interventions in the Brazilian public health system<sup>4,5</sup>. However, the adoption of multifactorial interventions including exercise and addressing environmental aspects, mood and polypharmacy are increasing, with recent evidence suggesting that these strategies might help to prevent falls<sup>6,7</sup>.

Pertaining to multifactorial interventions, the use of case management approaches addresses an array of modifiable fall risk factors to reduce falls, including sensorial factors – such as vision and hearing loss – functional factors – such as strength, balance and the use of walking aids – and cognitive disorders<sup>8</sup>. Case management involves the development of an individual intervention plan, which is implemented by a qualified professional together with the older person, a family member, caregiver and other professionals involved in their care.

A public fall prevention program with 280 community-dwelling participants showed improvements in physical performance and reductions on the incidence of fall among participants of a multimodal intervention<sup>9</sup>. Nevertheless, evidence demonstrating the potential of the case management approach for addressing multiple modifiable fall risk

factors remains scarce. Given the low cost and versatility of this approach, further in-depth research is warranted to assess its effectiveness<sup>10</sup>.

Therefore, the aim of this study was to investigate the effectiveness of a 16-week fall prevention program adopting a case management approach. The hypothesis was that the multifactorial case-management intervention would be effective in reducing the number of falls and improving participants' quality of life.

## **Method**

### Study design

We conducted a randomized controlled trial (RCT) to compare the effectiveness of a case management intervention with a control group. The study was approved by the Federal University of São Carlos's research ethics committee (reference code 34350620.7.0000.5504; July 2021) and registered on the Brazilian Clinical Trials Registry (RBR-3t85fd). The RCT was reported following the recommendations of the CONSORT Statement. All participants signed an informed consent form.

The participants were randomly assigned by a researcher who was not involved in the outcome assessments and intervention, using Random Allocation Software with a 1:1 allocation ratio to divide participants into equally sized groups. The allocation sequence was concealed by using sequentially opaque and numbered sealed envelopes. The envelopes were opened after the baseline evaluation by another independent researcher, who allocated the participants to each group, by telephone. The evaluators were blinded to the distribution of participants between groups. The researchers responsible for the intervention and participants were not blinded due to the nature of the interventions.

### Participants

Recruitment was performed by publicizing the study using pamphlets, posters and other means of communication, including radio and social media, targeting private and public health center patients. The inclusion criteria were community-dwelling adults aged 60 years and over who had had at least two fall accidents during the 12 months prior to the baseline evaluation and who could walk aided or unaided, were willing to take part in the evaluations, interventions and proposals and had access to a phone and the internet.

### Sample size

At least 10 outcome cases were used for each independent variable in the model to calculate sample size. Based on a pilot study showing a 12-month fall rate of 67.7% (non-fall rate of 32.3%), the minimum sample was calculated to be 31 participants for each independent variable included in the regression model. Accounting for an expected loss of 20%, the total sample was estimated to be 37 older people<sup>11</sup>.

### Description of the interventions

#### Intervention

The intervention program was designed by a multiprofessional research group composed by gerontologists, physiotherapists, occupational therapists and physical educators. The researchers responsible for the assessments and intervention underwent previous training, which included guidance on instrument application and a review of the materials and simulations to standardize the procedures set out in the protocol. The intervention group members discussed individual intervention plans with their case manager and family members by video call. The plan laid out a set of actions such as referrals, health education and counseling on healthy lifestyles, prioritizing the key risk factors identified in the baseline evaluation and considering the participant's available resources and aspirations.

The plan was implemented during the next 15 weeks of the program with the guidance and supervision of one of the professionals involved.

Participants were also invited to do monitored physical activity twice a week during the intervention period, using either videos produced by the research team and/or by video call. In addition, participants who obtained a score of less than 78 in Addenbrooke's cognitive examination<sup>12</sup> were invited to perform weekly cognitive stimulation activities conducted by a qualified gerontologist via video call. Further details on the intervention can be found in the respective protocols<sup>13, 14, 15</sup>.

### Comparator

The participants in the control group did not receive referrals or fall prevention guidance, but they were instructed to follow their normal daily routine and health care activities. After the randomization process, each participant received a monthly phone call over a 12-month period to monitor the health status and the number of falls. Recommendations, referrals or any other action that could influence the participants' daily routine were avoided.

### Outcomes

The primary outcome was the number of falls, self-reported by the participants, during the monthly telephone calls. This outcome was measured in both groups and monitored during the 12-month study period.

The secondary outcome was quality of life (utility), assessed using the EuroQol-5D-3L. This instrument consists of 5 health domains (mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort and anxiety/depression) with 3 response options, resulting in 243

possible health states. The closer the score is to 1, the higher health utility<sup>16</sup>. The questionnaire was administered at 4 different intervals: baseline; post-intervention (16 weeks); 22 weeks; and 52 weeks.

We planned to monitor the adverse events during the study period; Regarding monitoring, the researchers were responsible for making decisions related to any need for changes to the assessment and intervention in the presence of adverse effects during the research.

#### Statistical analysis

All analyses were performed using SPSS version 29, following the intention-to-treat principle. The Shapiro-Wilk test was used to check the normality assumptions, showing that utility had a parametric distribution, and the number of falls was non-parametric. Missing data were imputed using multiple imputation, assuming that values were missing completely at random. Baseline data and variables associated with missing data were included in the model. We used five imputed data sets to obtain a fraction of missing information of less than five per cent.

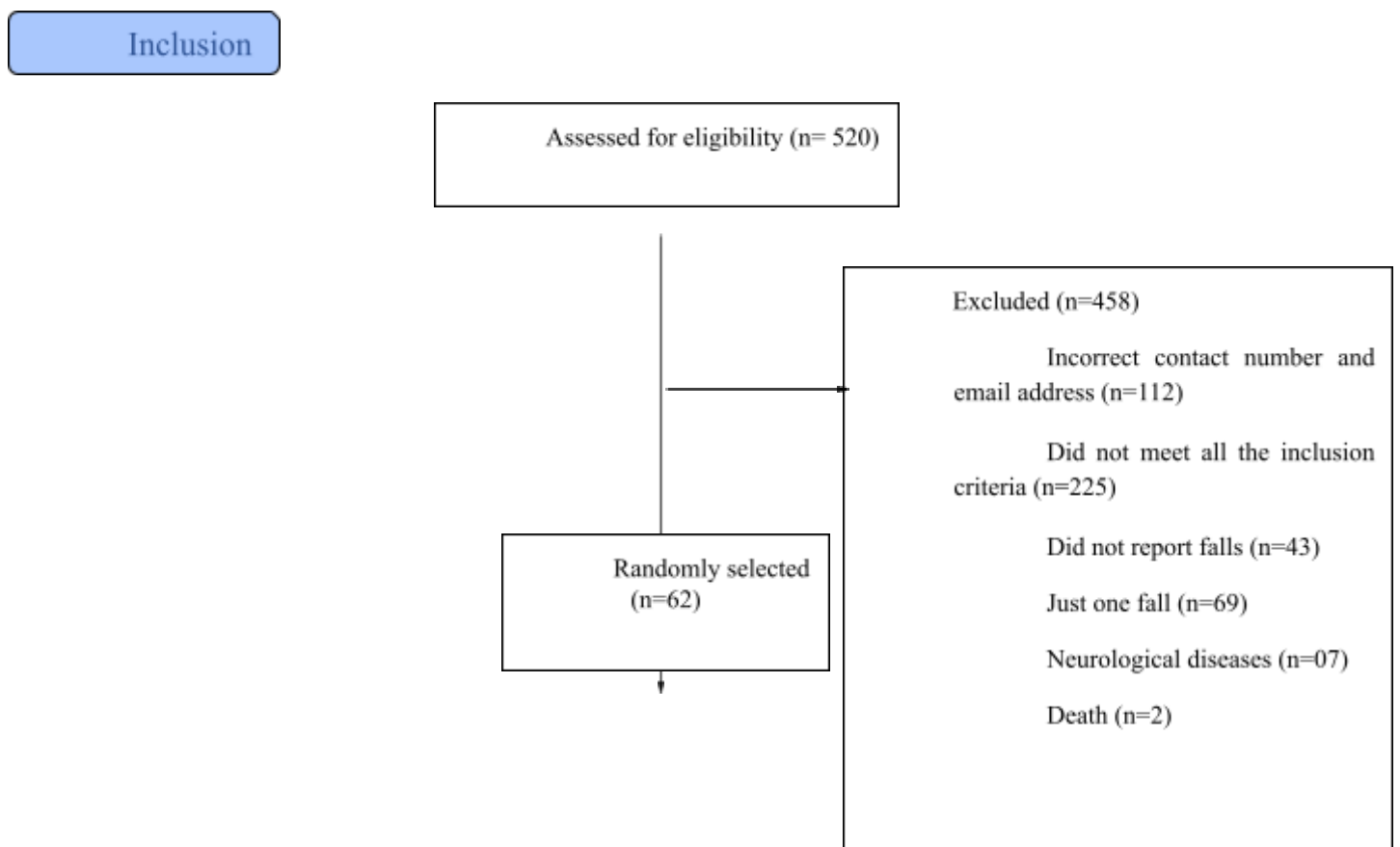
Utility was assessed using a linear mixed model to estimate the between-groups differences (intervention vs comparator) at each follow-up moment (baseline, post-intervention, 22 weeks and 52 weeks after randomization). The baseline variables gender, age and amount of medication used were included in the model as covariates, to adjust the effectiveness. The Mann-Whitney test was used to compare the number of falls between groups, and the Wilcoxon signed-rank test was used to compare falls between each moment.

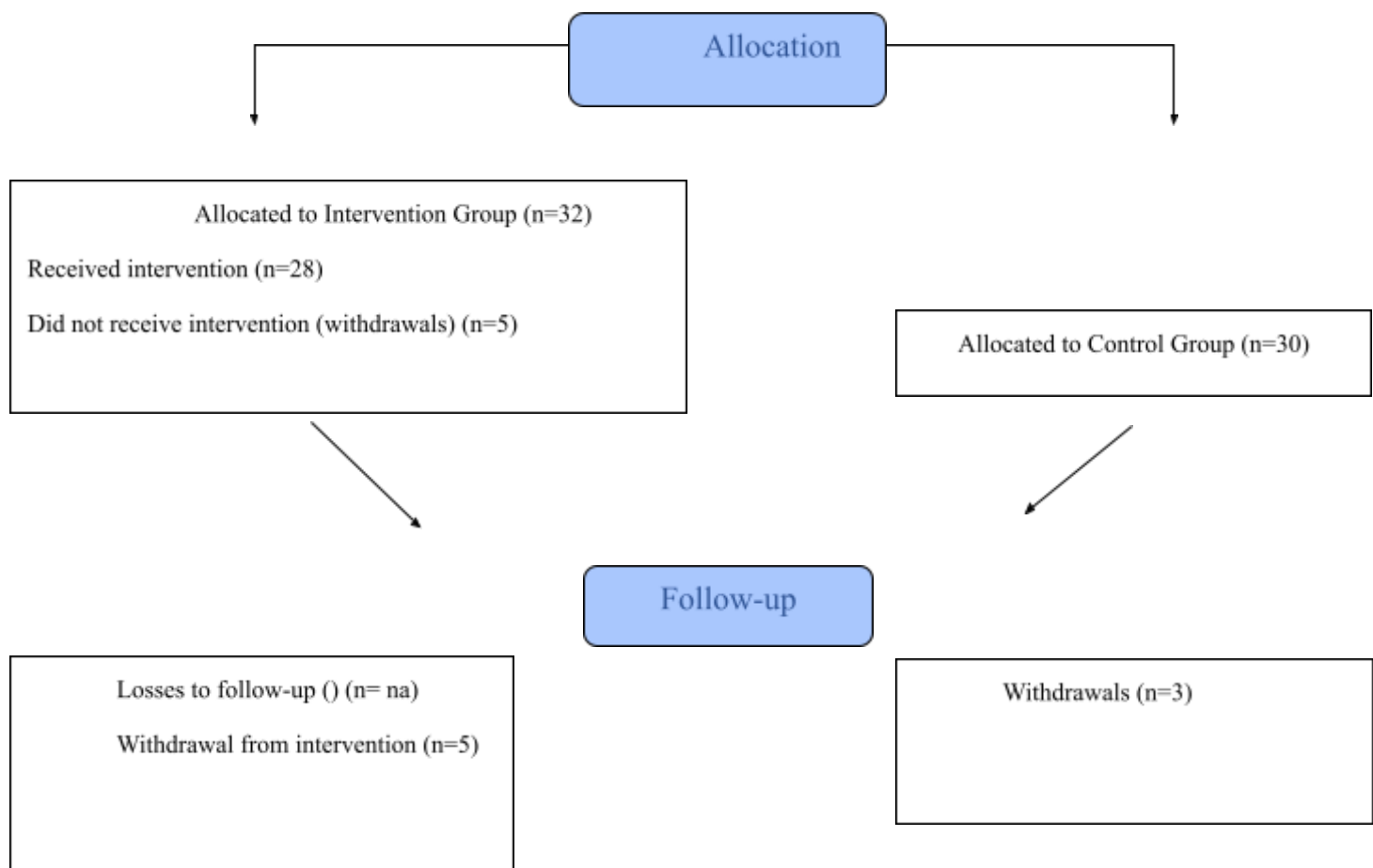
We used a 5% significance level with a 95% confidence interval (95%CI). For non-parametric tests, the 5% significance level was adjusted according to the number of multiple comparisons.

## Results

Figure 1 shows the flowchart of participants. Of the 62 study participants, 32 were assigned to the IG and 30 to the CG (Figure 1). The sample was predominantly female and the mean age was 72 years in the IG and 73 years in the CG (Table 1). No adverse events were reported by the participants.

**Figure 1.** Participant flow chart.





**Table 1.** Baseline characteristics of the study participants (n=62).

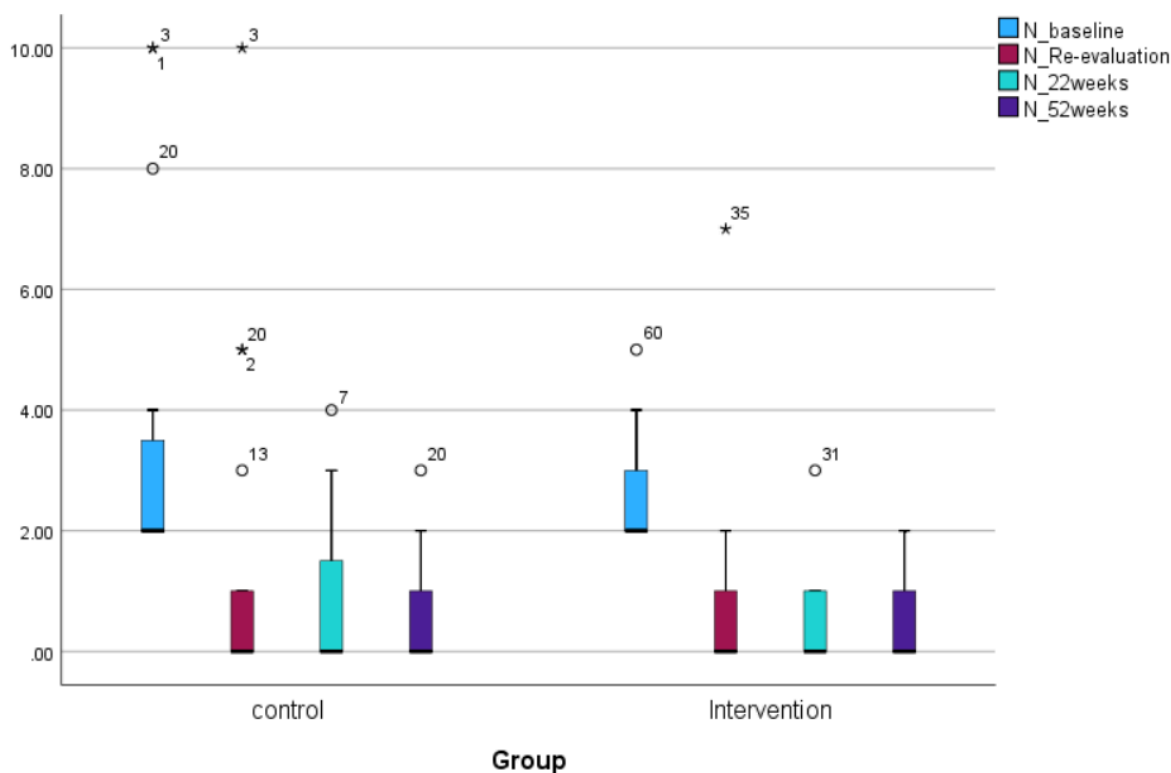
	Intervention group (n=32)	Control group (n=30)
<b>Sex (female); n (%)</b>	3	27(90.0)
<b>Age (years); <math>\bar{X}</math> (DP)</b>	72.06 ( $\pm$ 8.24)	73.33 ( $\pm$ 9.13)
<b>BMI (Kg/m<sup>2</sup>); <math>\bar{X}</math> (DP)</b>	27.44 ( $\pm$ 5.55)	27.42 ( $\pm$ 4.63)
<b>Number of falls; Med(IQR)</b>	2 (1)	2 (2)

Amount of medication taken; $\bar{X}$ (DP)	3.28 ( $\pm 2.78$ )	4.57 ( $\pm 3.88$ )
---	---------------------	------------------------

**IG = Intervention group; CG = control group; BMI = body mass index**  
**Med: Median; IQR: Interquartile range.**

No statistically significant differences were found when comparing the number of falls between the groups. However, between the time points, a significantly lower number of falls was identified in the 52-week interval when compared to the baseline moment. These findings demonstrate that the number of falls affected both groups, over time (figure 2), corroborating different analyses carried out previously<sup>11</sup>.

**Figure 2.** Mean number of falls in the IG and CG at the 4 evaluation intervals



**\*\*Mean difference in outcome across time-points compared to baseline. As no differences were found between the-groups, both groups were pooled for the within time-point analysis.**

However, for quality of life, no difference in overall effect was found when comparing CG and IG (p=0.21), which makes it impossible to analyze it in greater detail between reassessments. When analyzed in general, the different points in time also did not present significant differences (Table 2).

**Table 2.** Analysis of the outcome utility at the follow-up moments

	GC	GI	Mixed model effect			
	$\bar{X}$ (EP)	$\bar{X}$ (EP)	Group analysis (IG vs CG)	P-value	Points in time - B 879 (95%CI)**	P-value
<b>Quality of Life (Utility)</b>						
Baseline	0.609 (0.013)	0.634 (0.014)	-	-	-	-
Re- evaluation	0.635 (0.014)	0.671 (0.014)	-	-	0,031 (-850,004;0,059)	0,025
22 22 weeks	0.651 (0.014)	0.629 (0.015)	-	-	0,017 (-0,010;0,045)	1.0
52 22 weeks	0.605 (0.104)	0.619 (0.015)	-	-	-0,10 (-0,037;0,018)	1.0
Overall effect	0.62 (0.00)	0.63 (0.00)	0,004 (-0,016; 0,024)*	0,7	-	-

IG= intervention group; CG= control group;  $\bar{X}$ = mean (SE) = standard error; \* = 95% CI

## Discussion

The aim of this study was to assess the effectiveness of a 16-week case-management fall prevention program in reducing the number of falls and improving the quality of life of community-dwelling older adults. The results show that the program was no more effective when compared to the control group, for both outcomes.

Significant differences were found for both groups in the number of overall falls during the baseline and 52-week interval, suggesting fall reduction. However, this result may have been influenced by differences between the groups in number of falls at baseline. Furthermore, studies showing clinically important differences in quality of life in participants in this type of intervention were not identified in the literature. Our findings are not consistent with the literature. Recent systematic reviews showed that the 16-week Otago exercise program was effective not only in reducing the number of falls but also in improving posture control, muscle strength and functional capacity<sup>4,5</sup>. Similarly, a systematic review of educational fall prevention interventions found that most of the included studies reported significant differences in number of falls between groups<sup>6</sup>.

In addition to the case management approach, from the perspective of multimodal intervention, it is also possible to find positive results<sup>17, 18, 7</sup>. In a review by Hopewell et al. (2020), more than 20 trials showed that multifactorial interventions may reduce the rate at which people fall and slightly lower the risk of recurrent falls, with in-person programs having a duration of at least 12 weeks. However, the authors also found that there may be little or no difference in other fall-related outcomes, such as health-related quality of life and falls requiring hospital admission. These findings corroborate our results, as we did not find effects on quality of life between groups.

The non-significant improvements in quality of life presented in this study may be related to various factors, including sample size, intervention and follow-up duration, and the period when the study was conducted, given that social distancing measures implemented during the pandemic have been shown to have had a negative impact on the quality of life of the elderly population.

In a secondary analysis of a clinical trial using the EQ-5D-3L, Jehu et al. (2023)<sup>19</sup> found a minimal clinically important difference (MCID) in health-related quality of life among older adults with a history of falls. According to the authors, this is the first study to establish this measure for the EQ-5D-3L among this group, finding a MCID of at least 0.028 in older adults undertaking the Otago exercise program. While these findings suggest that this type of intervention is effective, caution should be taken in interpreting these results as the study was limited to the Otago exercise program. Similar analysis studies involving multifactorial interventions were not found.

Thus, it would only be possible to determine whether there were clinically important differences in quality of life between the groups if the present study had managed to fully implement the Otago protocol. While the proposed exercises were based on the Otago program, only 21 members of the IG participated in the exercise program. Of these, only 13 completed at least 12 weeks of the 16-week program<sup>20</sup>. This is one of the limitations of this study.

Other limitations include the fact that we had to totally adapt the original protocol due to the pandemic, the scarcity of studies investigating the case management approach to fall prevention and the lack of an established MCID for multiple component interventions. It is important to highlight that there was a significant reduction in the number of falls in the overall sample over time. However, it is important to note that the number of falls was higher in the CG than in the IG at baseline. It is also important to bear in mind that the study was conducted during the pandemic and the monthly calls to the members of the CG may have resulted in improved self-care, demonstrating the importance of monitoring health status for the promotion of self-care. In addition, the fact that the intervention involved remote

home-based exercise without increasing workload to ensure participant safety may have contributed to this result.

While multi-component interventions for fall prevention have not shown particularly promising results, the recently published World Guidelines for Falls Prevention and Management in Older Adults recommend that randomised controlled trials should be encouraged, as most interventions are low-cost and therefore a potentially good option for public health services<sup>21,22</sup>. Although creating a cost-effective comprehensive falls prevention protocol is a major challenge, it has the potential to change the reality of older community-dwelling fallers. Therefore, we hope that the results of this study can guide future research on this topic and contribute to the advancement of fall prevention in Brazil.

## Conclusion

Our findings showed that a case management intervention was not effective in reducing falls or improving the quality of life of older fallers when compared to a control group. The number of falls decreased in both groups, revealing the need for exercise monitoring and a progressive increase in activity difficulty level and workload in remote interventions. Further research is warranted to identify the most effective low-cost approaches.

**Author Contributions:** Conceptualization, Carregaro, RL; Novaes, ADC.; Gramani-Say, K.; Methodology, Novaes, ADC.; Carregaro, RL; Software, Carregaro, RL; Formal Analysis, Carregaro, RL.; Resources, Gramani-Say, K.; and Ansai, JH.; Data Curation, Novaes, ADC.; Tottoli, CR.; Carregaro, RL; Writing – Original Draft Preparation Novaes, ADC.; Carregaro, RL; Tottoli, CR.; Writing – Review & Editing, Novaes, ADC.; Ansai, JH.; Gramani-Say, K.; Itria, A.; and Carregaro, RL.; Visualization, Novaes, ADC.; Carregaro, RL; Supervision, Gramani-Say, K.; and Ansai, JH.; Project Administration, Novaes, ADC; and Gramani-Say, K.; Funding Acquisition, Gramani-Say, K.; and Ansai, JH.

**Funding:** This research was funded by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Processo nº 2021/01372-5.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Data Availability Statement:** The data presented in this study are available on request from the corresponding author due to privacy and ethical reasons.

**Ethics approval statement:** The study was approved by the Federal University of São Carlos's research ethics committee (reference code 34350620.7.0000.5504; July 2021).

**Clinical trial registration:** Registered on the Brazilian Clinical Trials Registry (RBR-3t85fd).

**Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

## References

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO global report on preventing falls in older age, 2010. Disponível em: <[http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/manual\\_oms\\_-\\_site.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/manual_oms_-_site.pdf)>.
2. Furtado B, Bonfim C, Fernandes C, Oliveira J, Silva A. Características epidemiológicas e distribuição espacial das quedas em idosos atendidos no serviço pré-hospitalar. Rev Enferm Ref [Internet]. 31 maio 2021 [citado 3 abr 2025];V Série(Nº6). Disponível em: <https://doi.org/10.12707/rv20115>
3. Silva LP, Biernaski VM, Santi PM, Moreira NB. Idosos caidores e não caidores: associação com características sociais, fatores econômicos, aspectos clínicos, nível de atividade física e percepção do risco de quedas: um estudo transversal. Fisioter Pesqui [Internet]. 2021 [citado 3 abr 2025];28(3):343-51. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/21005928032021>
4. Sun M, Min L, Xu N, Huang L, Li X. The effect of exercise intervention on reducing the fall risk in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 29 nov 2021 [citado 3 abr 2025];18(23):12562. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312562>

5. Yang Y, Wang K, Liu H, Qu J, Wang Y, Chen P, Zhang T, Luo J. The impact of Otago exercise programme on the prevention of falls in older adult: a systematic review. *Front Public Health* [Internet]. 20 out 2022 [citado 3 abr 2025];10. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.953593>
6. Ximenes MA, Brandão MG, Araújo TM, Galindo Neto NM, Barros LM, Caetano JÁ. Effectiveness of educational interventions for fall prevention: a systematic review. *Texto Amp Contexto Enferm* [Internet]. 2021 [citado 3 abr 2025];30. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2020-0558>
7. Albuquerque I, Silva MC. Methodological variety in sensory-motor interventions for reducing the risk of falls in the elderly. *Rev Multidiscip Em Saude* [Internet]. 9 jul 2024 [citado 3 abr 2025];5(3):45-56. Disponível em: <https://doi.org/10.51161/integrar/remis/4310>
8. Luzia MD, Prates CG, Bombardelli CF, Adorna JB, Moura GM. Características das quedas com dano em pacientes hospitalizados. *Rev Gauch Enferm* [Internet]. 2019 [citado 3 abr 2025];40(spe). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180307>
9. Sanchez M, Vidal JS, Bichon A, Mairesse C, Flouquet C, Hanon O, Raynaud-Simon A. Impact of a public open-access community-based physical activity and fall prevention program on physical performance in older adults. *Eur J Public Health* [Internet]. 2023;33(1):132-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckac186>
10. Reuben DB, Gazarian P, Alexander N, Araujo K, Baker D, Bean JF, Boulton C, Charpentier P, Duncan P, Latham N, Leipzig RM, Quintiliani LM, Storer T, McMahon S. The strategies to reduce injuries and develop confidence in elders intervention: falls risk factor assessment and management, patient engagement, and nurse co-management. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 17 out 2017 [citado 3 abr 2025];65(12):2733-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jgs.15121>
11. Sossai MI, Pantoni CB, Gramani-Say K, de Melo ML, Maciel LT, Lord SR, Ansai JH. A case management strategy to reduce falls in older people with a history of falls: a randomized controlled trial. *Geriatr Nurs* [Internet]. Set 2024 [citado 3 abr 2025];59:301-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2024.07.007>
12. Carvalho VA. Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R): adaptação transcultural, dados normativos de idosos cognitivamente saudáveis e de aplicabilidade como instrumento de avaliação cognitiva breve para pacientes com doença de Al [Internet]. [local desconhecido]: Universidade de São Paulo; 2009 [citado 3 abr 2025]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-09122009-153803/>.
13. Alberto SN, Ansai JH, Janducci AL, Florido JV, Novaes AD, Caetano MJ, Rossi PG, Tavares LR, Lord SR, Gramani-Say K. A CASE MANAGEMENT PROGRAM AT HOME

TO REDUCE FALL RISK IN OLDER FALLERS: A SINGLE-BLIND RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL PROTOCOL (MAGIC STUDY) (Preprint). JMIR Res Protoc [Internet]. 8 nov 2021 [citado 3 abr 2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/34796>

14. Alves JE, Pelegrini LN, Porcatti LR, Ansai JH, Candanedo MJ, Gramani-Say K. Effects of a cognitive stimulation program on physical and cognitive dimensions in community-dwelling faller older adults with cognitive impairment: study protocol. BMC Neurol [Internet]. 17 mar 2023 [citado 3 abr 2025];23(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12883-023-03154-1>

15. Candanedo MJ, Gramani-Say K, Gerassi RC, Janducci AL, Florido JV, Alberto SN, Rossi PG, Ansai JH. Effects of case management based on preventing falls in older people: A systematic review. Worldviews Evid Based Nurs [Internet]. 31 mar 2023 [citado 3 abr 2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/wvn.12643>

16. Ferreira PL, Ferreira LN, Pereira LN. Contributos para a Validação da Versão Portuguesa do EQ-5D. Acta Medica Port [Internet]. 20 dez 2013 [citado 3 abr 2025];26(6):664. Disponível em: <https://doi.org/10.20344/amp.1317>

17. Hopewell S, Copsey B, Nicolson P, Adedire B, Boniface G, Lamb S. Multifactorial interventions for preventing falls in older people living in the community: a systematic review and meta-analysis of 41 trials and almost 20 000 participants. Br J Sports Med [Internet]. 21 ago 2019 [citado 3 abr 2025];54(22):1340-50. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100732>

18. Vandervelde S, Vlaeyen E, de Casterlé BD, Flamaing J, Valy S, Meurrens J, Poels J, Himpe M, Belaen G, Milisen K. Strategies to implement multifactorial falls prevention interventions in community-dwelling older persons: a systematic review. Implement Sci [Internet]. 6 fev 2023 [citado 3 abr 2025];18(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13012-022-01257-w>

19. Jehu DA, Davis JC, Madden K, Parmar N, Liu-Ambrose T. Establishing the minimal clinically important difference of the EQ-5D-3L in older adults with a history of falls. Qual Life Res [Internet]. 23 ago 2022 [citado 3 abr 2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11136-022-03231-x>

20. Novaes AD, Ansai JH, Alberto SN, Caetano MJ, Rossi PG, de Melo ML, Gramani-Say K. Effects of a multifactorial program with case management for falls prevention on functional outcomes in community-dwelling older people: a randomized clinical study. Healthcare [Internet]. 3 ago 2024 [citado 3 abr 2025];12(15):1541. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare12151541>

21. Baris VK, Seren Intepeler S. Evaluation of the cost-effectiveness of a multicomponent fall prevention program in hospitalized patients. Nurs Amp Health Sci [Internet]. 14 set 2023 [citado 3 abr 2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/nhs.13051>
22. Davis JC, Khan KM, Hsu CL, Chan P, Cook WL, Dian L, Liu-Ambrose T. Action seniors! Cost-effectiveness analysis of a secondary falls prevention strategy among community-dwelling older fallers. J Am Geriatr Soc [Internet]. 29 maio 2020 [citado 3 abr 2025];68(9):1988-97. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jgs.16476>

## APÊNDICE D - Planilhas de análise referentes ao cenário 1

Análise de Impacto orçamentário - Cenário 1					
	Estimativa da população idosa				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121
Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Crescimento populacional	-	52.133	39.825	45.263	45.050
60% que devem participar do programa novamente	-	855.741,00	544.724,40	350.729,64	237.595,58
População total apta a participar do programa	1.426.235	907.874	584.549	395.993	282.646
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 1.588.443.586,62	R\$ 1.022.745.166,72	R\$ 692.840.602,72	R\$ 494.525.193,13
Valor do programa por pessoa	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82
Gasto com o programa(b)	R\$ 2.084.895.995,23	R\$ 1.327.146.554,93	R\$ 854.504.834,81	R\$ 578.869.169,02	R\$ 413.176.402,31
População após intervenção(redução de 40%)	855.741	544.724	350.730	237.596	169.587
Custo após intervenção ©	R\$ 1.497.230.125,83	R\$ 953.066.151,97	R\$ 613.647.100,03	R\$ 415.704.361,63	R\$ 296.715.115,88
<b>Resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>-R\$ 1.086.742.578,01</b>	<b>-R\$ 691.769.120,28</b>	<b>-R\$ 445.406.768,12</b>	<b>-R\$ 301.732.927,93</b>	<b>-R\$ 215.366.325,06</b>

### Análise de Impacto orçamentário - Cenário 1 (sem considerar custos extras)

	Estimativa da população idosa				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121

Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Crescimento populacional	-	52.133	39.825	45.263	45.050
60% que devem participar do programa novamente	-	855.741,00	544.724,40	350.729,64	237.595,58
População total apta a participar do programa	1.426.235	907.874	584.549	395.993	282.646
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 1.588.443.586,62	R\$ 1.022.745.166,72	R\$ 692.840.602,72	R\$ 494.525.193,13
Valor do programa por pessoa	R\$ 237,46	R\$ 237,46	R\$ 237,46	R\$ 237,46	R\$ 237,46
Gasto com o programa(b)	R\$ 338.673.763,10	R\$ 215.583.760,04	R\$ 138.807.100,52	R\$ 94.032.412,29	R\$ 67.117.020,38
População após intervenção(redução de 40%)	855.741	544.724	350.730	237.596	169.587
Custo após intervenção ©	R\$ 1.497.230.125,83	R\$ 953.066.151,97	R\$ 613.647.100,03	R\$ 415.704.361,63	R\$ 296.715.115,88
<b>Resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>R\$ 659.479.654,12</b>	<b>R\$ 419.793.674,61</b>	<b>R\$ 270.290.966,16</b>	<b>R\$ 183.103.828,79</b>	<b>R\$ 130.693.056,88</b>

#### Análise de Impacto orçamentário - Cenário 1 pessimista

	Estimativa da população idosa				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121
Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Crescimento populacional		52.133	39.825	45.263	45.050
60% que devem participar do programa novamente		855.741	544.724	350.730	237.596
População total apta a participar do programa	1.426.235	907.874	584.549	395.993	282.646
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 1.588.443.586,62	R\$ 1.022.745.166,72	R\$ 692.840.602,72	R\$ 494.525.193,13
Valor do programa por pessoa	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93
Gasto com o programa(b)	R\$ 93.722.080.718,55	R\$ 59.659.060.610,82	R\$ 38.412.453.803,74	R\$ 26.021.836.632,84	R\$ 18.573.469.476,20

População após intervenção(redução de 40%)	855.741,00	544.724,40	350.729,64	237.595,58	169.587,35
Custo após intervenção ©	R\$ 1.497.230.125,83	R\$ 953.066.151,97	R\$ 613.647.100,03	R\$ 415.704.361,63	R\$ 296.715.115,88
<b>resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>-R\$ 92.723.927.301,33</b>	<b>-R\$ 59.023.683.176,17</b>	<b>-R\$ 38.003.355.737,05</b>	<b>-R\$ 25.744.700.391,75</b>	<b>-R\$ 18.375.659.398,95</b>

Análise de Impacto orçamentário - Cenário 1 otimista

	Estimativa da população idosa				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121
Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Crescimento populacional		52.133	39.825	45.263	45.050
60% que devem participar do programa novamente		855.741	544.724	350.730	237.596
População total apta a participar do programa	1.426.235	907.874	584.549	395.993	282.646
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 1.588.443.586,62	R\$ 1.022.745.166,72	R\$ 692.840.602,72	R\$ 494.525.193,13
Valor do programa por pessoa	R\$ 615,79	R\$ 615,79	R\$ 615,79	R\$ 615,79	R\$ 615,79
Gasto com o programa(b)	R\$ 878.261.250,65	R\$ 559.059.730,46	R\$ 359.959.675,03	R\$ 243.848.307,79	R\$ 174.050.324,17
População após intervenção(redução de 40%)	855.741,00	544.724,40	350.729,64	237.595,58	169.587,35
Custo após intervenção ©	R\$ 1.497.230.125,83	R\$ 953.066.151,97	R\$ 613.647.100,03	R\$ 415.704.361,63	R\$ 296.715.115,88
<b>Resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>R\$ 119.892.166,57</b>	<b>R\$ 76.317.704,19</b>	<b>R\$ 49.138.391,66</b>	<b>R\$ 33.287.933,30</b>	<b>R\$ 23.759.753,08</b>

APÊNDICE E - Planilhas de análise referentes ao cenário 2

Análise de Impacto orçamentário - Cenário 2					
	Estimativa da população idosa				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121
Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 2.586.597.003,84	R\$ 2.656.276.018,59	R\$ 2.735.469.521,28	R\$ 2.814.290.352,78
Valor do programa por pessoa	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82	R\$ 1.461,82
Gasto com o programa(b)	R\$ 2.084.895.995,23	R\$ 2.161.104.953,02	R\$ 2.219.321.854,87	R\$ 2.285.488.123,01	R\$ 2.351.343.023,91
População após intervenção(redução de 40%)	855.741	887.021	910.916	938.074	965.104
Custo após intervenção ©	1.497.230.125,83	1.551.958.202,30	1.593.765.611,15	1.641.281.712,77	1.688.574.211,67
<b>Resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>-R\$ 1.086.742.578,01</b>	<b>-R\$ 1.126.466.151,49</b>	<b>-R\$ 1.156.811.447,44</b>	<b>-R\$ 1.191.300.314,50</b>	<b>-R\$ 1.225.626.882,80</b>

Análise de Impacto orçamentário - Cenário 2 (sem considerar custos extras)					
	Estimativa da população idosa				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121
Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 2.586.597.003,84	R\$ 2.656.276.018,59	R\$ 2.735.469.521,28	R\$ 2.814.290.352,78

Valor do programa por pessoa	R\$ 237,46	R\$ 237,46	R\$ 237,46	R\$ 237,46	R\$ 237,46
Gasto com o programa(b)	R\$ 338.673.763,10	R\$ 351.053.265,28	R\$ 360.510.109,78	R\$ 371.258.261,76	R\$ 381.955.834,76
População após intervenção(redução de 40%)	855.741	887.021	910.916	938.074	965.104
Custo após intervenção ©	1.497.230.125,83	1.551.958.202,30	1.593.765.611,15	1.641.281.712,77	1.688.574.211,67
<b>Resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>R\$ 659.479.654,12</b>	<b>R\$ 683.585.536,26</b>	<b>R\$ 702.000.297,66</b>	<b>R\$ 722.929.546,75</b>	<b>R\$ 743.760.306,35</b>

Análise de Impacto orçamentário - Cenário 2 pessimista

Estimativa da população idosa

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121
Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 2.586.597.003,84	R\$ 2.656.276.018,59	R\$ 2.735.469.521,28	R\$ 2.814.290.352,78
Valor do programa por pessoa	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93	R\$ 65.712,93
Gasto com o programa(b)	R\$ 93.722.080.718,55	R\$ 97.147.892.898,24	R\$ 99.764.910.335,49	R\$ 102.739.274.686,08	R\$ 105.699.642.182,58
População após intervenção(redução de 40%)	855.741	887.021	910.916	938.074	965.104
Custo após intervenção ©	1.497.230.125,83	1.551.958.202,30	1.593.765.611,15	1.641.281.712,77	1.688.574.211,67
<b>Resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>-R\$ 92.723.927.301,33</b>	<b>-R\$ 96.113.254.096,70</b>	<b>-R\$ 98.702.399.928,05</b>	<b>-R\$ 101.645.086.877,57</b>	<b>-R\$ 104.573.926.041,47</b>

Análise de Impacto orçamentário - Cenário 2 otimista

	Estimativa da população idosa				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Estimativa da população idosa	36.570.129	37.756.883	38.928.026	40.088.628	41.243.737
Estimativa da população idosa que sofre queda	10.971.039	11.327.064	11.678.408	12.026.588	12.373.121
Estimativa da população idosa com quedas recorrentes	1.426.235	1.478.368	1.518.193	1.563.456	1.608.506
Custo com tratamento da doença(por pessoa)	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63	R\$ 1.749,63
Custo com tratamento da doença(a)	R\$ 2.495.383.543,05	R\$ 2.586.597.003,84	R\$ 2.656.276.018,59	R\$ 2.735.469.521,28	R\$ 2.814.290.352,78
Valor do programa por pessoa	R\$ 615,79	R\$ 615,79	R\$ 615,79	R\$ 615,79	R\$ 615,79
Gasto com o programa(b)	R\$ 878.261.250,65	R\$ 910.364.230,72	R\$ 934.888.067,47	R\$ 962.760.570,24	R\$ 990.501.909,74
População após intervenção(redução de 40%)	855.741	887.021	910.916	938.074	965.104
Custo após intervenção ©	1.497.230.125,83	1.551.958.202,30	1.593.765.611,15	1.641.281.712,77	1.688.574.211,67
<b>Resultados (a-(b+c)(AIO)</b>	<b>R\$ 119.892.166,57</b>	<b>R\$ 124.274.570,82</b>	<b>R\$ 127.622.339,97</b>	<b>R\$ 131.427.238,27</b>	<b>R\$ 135.214.231,37</b>