

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO E
DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL

José Elias Filho

PREVALÊNCIA DE QUEDAS E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS
BRASILEIROS DA COMUNIDADE: REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE

Juiz de Fora
2018

José Elias Filho

**PREVALÊNCIA DE QUEDAS E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS
BRASILEIROS DA COMUNIDADE: REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**

Dissertação de mestrado apresentado ao
Programa de Pós-graduação em Ciências da
Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional,
da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Carvalho Felício - UFJF

Juiz de Fora

2018

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da
Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo autor

Elias Filho, José.

Prevalência de quedas e fatores associados em idosos brasileiros da comunidade: revisão sistemática e metanálise / José Elias Filho. -- 2018.

55 f.: il.

Orientador: Diogo Carvalho Felício

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional, 2018.

1. Quedas. 2. Idosos. 3. Prevalência. I. Felício, Diogo Carvalho, orient. II. Título.


José Elias Filho

**PREVALÊNCIA DE QUEDAS E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS
BRASILEIROS DA COMUNIDADE: REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional

Aprovada em 11 de julho de 2018

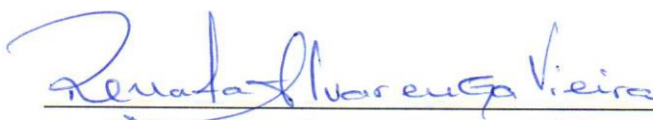
BANCA EXAMINADORA



Prof. Doutor Diogo Carvalho Felício - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

81 

Prof. Doutora Amanda Aparecida Oliveira Leopoldino
Faculdade Pitágoras – Belo Horizonte



Prof. Doutora Renata Alvarenga Vieira
Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

Primeiro, dedico esse trabalho à minha família. Agradeço à minha esposa e a minha filha, pela compreensão e pelo apoio incondicional a minha trajetória acadêmica e por muitas vezes, abdicou do convívio em apoio a minha dedicação aos estudos. São tudo na minha vida. Amo vocês!!!

Agradeço aos meus pais (*in memoriam*), por nunca terem medidos esforços para a minha educação. Certeza que estão orgulhosos.

A todos os meus familiares, que de alguma forma, também contribuíram para essa etapa.

Ao meu orientador Prof. Diogo, pela orientação, pelos ensinamentos, pelas oportunidades e seu papel fundamental incentivando a busca do melhor resultado. Serenidade, simplicidade e incansável! Obrigado por tudo. Espero desenvolver mais projetos em parceria.

Ao meu amigo Juliano, pelos ensinamentos, incentivos, incansável. Espero ter mais parcerias no futuro.

Aos professores que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento nessa jornada, Carla, Lilian, Paula Jaqueline e Jefferson.

Aos meus colegas de jornada, TURMA 01, histórica, vocês têm um lugar especial no meu coração. Foi muito boa a convivência com vocês, vamos nos encontrar mais!!!

A todos que estiveram envolvidos na criação do mestrado, sem esse desejo e empenho de cada um eu não teria trilhado esse caminho.

Ao meu amigo Pierre, por todo apoio e incentivo dado em todos os momentos da minha carreira acadêmica.

Ao meu amigo Inácio Faver, que me mostrou o caminho da melhor evidência em saúde e muito me incentivou a trilhar em busca da excelência.

À professora Maria do Carmo, minha alfabetizadora, fundamental na minha jornada.

RESUMO

INTRODUÇÃO: As quedas representam um dos principais agravos à saúde dos idosos com graves desfechos adversos como fraturas, redução da capacidade funcional e óbito o que gera altos custos socioeconômicos. Em sua maioria, as quedas são passíveis de prevenção o que suscita investigações sobre o tema. **OBJETIVOS:** Estimar a prevalência de quedas e fatores associados em idosos brasileiros. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão sistemática com metanálise reportada conforme o *checklist* PRISMA. O protocolo dessa revisão foi registrado no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) *system* (CRD42018092326). As bases de dados selecionadas foram Scielo, Pubmed, Lilacs, Web of Science, Scopus e PsicInfo sem restrição de data ou idioma. Foram utilizados os seguintes descritores em inglês: Idoso, Quedas, Brasil, Epidemiologia, Prevalência, Incidência e suas variações conforme os manuais de busca. Foram incluídos estudos com idosos da comunidade, sem restrição de gênero e com amostra superior a 300 participantes. Foram excluídos estudos realizados especificamente com idosos com diagnóstico de doenças crônicas e incapacitantes que predispõem a quedas. O instrumento *The Prevalence Critical Appraisal Instrument* foi utilizado para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. Quanto a análise estatística, a prevalência de quedas foi calculada por meio do modelo de efeito aleatório, o gráfico do funil foi utilizado para verificar a presença de viés de publicação e os testes de Begg–Mazumdar e Egger para quantificar os resultados do gráfico. Os fatores associados a quedas foram examinados por meio de análise sensível. **RESULTADOS:** Foram incluídos na revisão 36 estudos totalizando 54.421 idosos. A prevalência agrupada de quedas foi de 26,2% (95% IC 23,2-29,4%). Dentre os fatores associados observamos que mulheres estão mais susceptíveis a quedas, o avançar da idade representa um fator de risco, o período de seguimento não influenciou os achados e a região centro-oeste apresenta os percentuais mais elevados. **CONCLUSÃO:** Os achados confirmam a necessidade de estratégias de prevenção de quedas e o manejo clínico das repercussões adversas

Palavras chaves: Quedas. Idoso. Brasil. Prevalência.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Falls represent one of the major health problems of the elderly with serious adverse outcomes such as fractures, reduction of functional capacity and death, which generates high socioeconomic costs. For the most part, falls are preventable, which raises investigations into the issue. **OBJECTIVE:** To estimate the prevalence of falls and associated factors in Brazilian elderly. **METHODOLOGY:** This is a systematic review with meta-analysis reported according to the PRISMA checklist. The protocol for this review was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) system (CRD42018092326). The databases selected were Scielo, Pubmed, Lilacs, Web of Science, Scopus and PsycInfo with no date or language restrictions. The following descriptors were used: elderly, falls, Brazil, epidemiology, prevalence, incidence and their variations, in accordance with search manuals. Studies on community-based elderly, with no restrictions on sex and more than 300 participants, were included. Exclusion criteria were studies conducted specifically with seniors diagnosed with chronic disabling diseases that predispose them to falls. The Prevalence Critical Appraisal Instrument was applied to assess the methodological quality of the studies. Regarding the statistical analysis, the prevalence analysis of falls was calculated using the random effect model. A funnel plot was used to check for publication bias and the Begg–Mazumdar and Egger tests to quantify the results. Factors associated with falls were examined using sensitive analysis. **RESULTS:** Thirty-six studies involving 54,421 seniors were included. The prevalence of falls was 26.2% (95% CI 23.2-29.4%). With respect to associated factors, women are more susceptible to falls, advancing age is a risk factor, the follow-up period did not influence the findings and the Center-West region exhibited the highest percentages. **CONCLUSION:** The findings confirm the need for fall prevention strategies and the clinical management of the adverse repercussions

Keywords: Accidental Falls. Aged. Brazil. Prevalence

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	Envelhecimento populacional.....	3
1.2	Controle postural no envelhecimento.....	5
1.3	Envelhecimento e quedas.....	7
1.4	Repercussões das quedas.....	8
2	JUSTIFICATIVA	9
3	OBJETIVOS	10
3.1	Objetivo geral.....	10
3.2	Objetivos específicos.....	10
4	METODOLOGIA	10
4.1	Estratégias de buscas.....	11
4.2	Crerios de elegibilidade.....	11
4.3	Seleções dos estudos.....	11
4.4	Extração dos dados.....	11
4.5	Avaliação do risco de vieses.....	12
4.6	Análise estatística.....	12
5	RESULTADOS	12
5.1	Artigo Científico.....	12
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS	33
	ANEXOS	38
	ANEXO A - Estratégias de buscas em bases de dados.....	38
	ANEXO B - Ferramenta para análise de risco de viés.....	41
	ANEXO C - Comprovante de submissão do artigo científico.....	45
	APÊNDICE	47
	APÊNDICE A - Currículo Vitae.....	47

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial. Países desenvolvidos vêm apresentando um aumento no número de idosos na população desde o início do século XX. No Brasil, como em outros países em desenvolvimento, o envelhecimento populacional começou mais tarde, em meados do século XXI. Essa mudança na estrutura etária tem acontecido de forma acelerada, acarretando em importantes repercussões nos âmbitos sociais, econômicos e da saúde. Esse fenômeno é conhecido como transição demográfica (PEREIRA *et al*, 2017).

A mudança no formato da pirâmide etária é determinada por dois fatores. O primeiro é a queda da taxa de fecundidade, que é uma estimativa da média do número de filhos nascidos vivos que uma mulher teria ao longo do seu período reprodutivo. A taxa de fecundidade no Brasil na década de 1940 foi de aproximadamente de seis filhos para cada mulher. Essa taxa caiu rapidamente para 1,9 filhos por mulher em 2010. Isso ocorreu principalmente pela urbanização da sociedade, mudanças econômicas, aumento do grau de escolaridade e inserção da mulher no mercado de trabalho e desenvolvimento de métodos contraceptivos (VASCONCELOS *et al*, 2012).

O outro fator que determina a taxa de mortalidade, que é a relação do número de mortos em uma população e um determinado período de tempo. Está relacionada com a melhoria das condições de habitação, alimentação, saneamento, condições de trabalho e renda, políticas públicas de promoção da saúde, avanços científicos e tecnológicos (GIACOMELLI *et al*, 2017). No Brasil, a taxa de morte até os 20 anos declinou de 12,2 % em 2000 para 7,4% em 2010 e reduziu de 26,6% para 16,2% o risco de morte no primeiro ano de vida. Isso culmina em um aumento na expectativa de vida, fazendo com que cada vez mais aumente a quantidade de indivíduos idosos (RATTNER *et al*, 2012).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), entre 2015 e 2030 a população de idosos no mundo aumentará mais de 50%, podendo chegar a 1,4 bilhões. As estimativas sugerem ainda que esse contingente pode alcançar 2,1 bilhões em 2050. O Brasil será o sexto país do mundo com maior número de idosos. Estima-se que até o ano de 2050 o Brasil poderá ter aproximadamente 40 milhões de idosos na população (CARVALHO *et al*, 2003; BELTRÃO *et al*, 2004; KÜCHEMANN, 2012; ALVES *et al*, 2016; PINHEIRO *et al*, 2017). São considerados idosos no Brasil os indivíduos com idade de 60 anos ou mais (OMS, 2005).

O envelhecimento proporciona consequências desafiadoras para a sociedade e cria novas necessidades nos âmbitos da saúde, social e econômico. A expectativa de vida aumentada propicia o risco de aparecimento de doenças crônicas degenerativas como as doenças cardiovasculares, neurodegenerativas, neoplasias, estando estas entre as principais causas de morte entre os idosos (GOTTLIEB *et al*, 2011).

Em 2012, o Ministério da Saúde relatou que 48,5% da população adulta nas capitais brasileiras apresentavam sobrepeso, 17% faziam uso abusivo do álcool e 14% eram inativos. Em 2010, 73,9% das mortes ocorridas no país foram devidas às doenças crônicas. Estima-se também que 80% dos idosos têm pelo menos uma doença crônica necessitando de tratamento contínuo, gerando maior necessidade de procura por serviços de saúde (RATTNER *et al*, 2012). Como consequência há um maior risco de incapacidade funcional, afetando as atividades laborativas, sobrecarga previdenciária e piora na qualidade de vida (MATTOS *et al*, 2014).

Estudos têm comparado às fontes de receita e despesas governamentais em diferentes faixas etárias na população brasileira. Pesquisadores observaram que a maior contribuição de impostos, *per capita*, tem origem na população entre 30 e 39 anos, a qual se destina o menor gasto governamental *per capita*, em torno de R\$ 5.000 em moeda corrente. O maior gasto está direcionado para faixa etária a partir de 60 anos que cresce exponencialmente, chegando R\$ 10.000 *per capita* (WONG *et al*, 2006). O fundo monetário internacional realizou estimativas sobre os gastos relacionados com o envelhecimento populacional e foi indicado um aumento com gastos de saúde em torno de 1,9% do produto interno bruto brasileiro para os próximos 15 anos (BOUERI *et al*, 2015).

A senescência é um processo natural do envelhecimento promovendo alterações nas estruturas e funções corporais. A velocidade dessas alterações depende de diversos fatores, há idosos que envelhecem acompanhados de sobrecarga de doenças acarretando diminuição da homeostasia e prejuízos a autonomia e independência (CARVER *et al*, 2016). As mudanças associadas ao envelhecimento ocorrem de forma progressiva e gradativa, determinando declínio funcional nos sistemas cardiovascular, respiratório, neurológico, digestório, endócrino, imunológico e musculoesquelético. O declínio nos sistemas neurológico e musculoesquelético podem repercutir, sobretudo, no equilíbrio postural dos idosos, que é um domínio funcional importante para realização de atividades de vida diária e manutenção da independência (ESQUENAZI *et al*, 2014).

1.2 CONTROLE POSTURAL NO ENVELHECIMENTO

O envelhecimento é acompanhado por alteração no equilíbrio postural que é coordenado e integrado por três sistemas: sistema sensorial, sistema nervoso central e sistema neuromuscular (CLIFFORD *et al*, 2010). O sistema sensorial é composto pelo sistema visual que é responsável pelas informações sobre a orientação correta da cabeça em relação ao corpo e ao ambiente, percepção do movimento e da velocidade dos objetos, de profundidade e visão periférica, fornecendo informações importantes sobre o ambiente, os objetos e a posição corporal. Durante o processo de envelhecimento há uma diminuição do diâmetro da pupila, lentidão das reações pupilares, diminuição na elasticidade da cápsula do cristalino, levando redução da acuidade visual, da sensibilidade ao contraste, capacidade de ajustes ao brilho e de discriminação das cores (GLEESON *et al*, 2014; CREWS *et al*, 2016; HUANG *et al*, 2016). Em um estudo de coorte recente foi analisada a relação entre a visão e a incapacidade. Participaram da pesquisa 8.491 idosos; para avaliação da acuidade visual foi utilizada a escala *Parinaud*; para avaliação da mobilidade a escala de *Rosow e Breslau* e para avaliação das atividades instrumentais e básicas da vida diária foram utilizadas as escalas de *Lawton e Katz*. Os resultados mostraram que tanto a acuidade visual para perto quanto para longe estavam associadas com o declínio funcional ao longo do tempo e tiveram influência em 11 das 15 atividades analisadas (PÉRÈS *et al*, 2017).

Outro componente sensorial é o sistema somatossensorial que fornece informações sobre o posicionamento do corpo no ambiente. Essas informações são geradas a partir de receptores periféricos localizados nos músculos, tendões, capsulas articulares e ligamentos. Esses receptores respondem a estímulos específicos como temperatura, tato, movimentos, vibrações, estiramentos, tensão e compressão tornando possível a reorientação corporal a cada movimento e tarefa executada. Com o envelhecimento, ocorre diminuição das aferências devido à redução do número de corpúsculos e receptores. Como consequência, há um déficit na percepção do posicionamento do segmento e das articulações (QIU *et al*, 2012; OKUMURA *et al*, 2015; ZALEWSKI, 2015; CRAIG *et al*, 2016).

O Sistema Vestibular também compõe o sistema sensorial e é responsável pelas informações dos movimentos da cabeça auxiliando a visão com a estabilização da imagem na retina, manutenção da postura corporal durante os movimentos da cabeça e discriminação dos movimentos do corpo com o do ambiente. O sistema vestibular também sofre alterações com o envelhecimento, ocorrendo perda de células ciliares vestibulares, perda da densidade das fibras neurais e redução da velocidade de condução neural (ZALEWSKI, 2015).

Um recente estudo investigou os efeitos do estímulo somatossensorial sobre o equilíbrio em idosos. Os idosos foram randomizados e distribuídos em dois grupos, o grupo controle utilizou palmilhas lisas e o grupo experimental utilizou palmilhas texturizadas por um período de um mês. Os pesquisadores avaliaram a estabilidade postural através da análise da média da velocidade de oscilação anteroposterior, médio lateral e a trajetória de oscilação do centro de pressão. Foi constatado diferença significativa a favor do grupo experimental, demonstrando a influência do sistema somatossensorial e a capacidade de estimulá-lo (ANNINO *et al*, 2016).

Outro componente do mecanismo de equilíbrio postural é o sistema nervoso central que tem a função de receber as informações sensoriais, interpretá-las e enviar uma resposta motora adequada para a correção da postura. Com o avançar da idade há uma diminuição do aporte sanguíneo aos tecidos neurológicos, diminuição do metabolismo dos neurotransmissores, perdas neuronais e dos prolongamentos dendríticos, ocasionando uma lentidão nas interpretações e respostas neurais e na velocidade de condução do estímulo pelas vias neuronais (DYKIERT *et al*, 2012; YANG *et al*, 2016).

Em uma pesquisa foi avaliada as alterações relacionadas com a idade no tamanho da substância cinzenta do cérebro de pessoas saudáveis. Os pesquisadores avaliaram imagens de ressonância magnética nuclear do cérebro de 124 idosos e as imagens foram processadas, realinhadas e normalizadas espacialmente. Diferenças significativas foram encontradas no volume da substância cinzenta em várias regiões cerebrais. A análise de regressão revelou associação com o aumento da idade e diminuição do volume da substância cinzenta (PENG *et al*, 2016).

O terceiro componente relacionado ao equilíbrio postural é o sistema neuromuscular. As respostas enviadas pelo sistema nervoso central para a correção e restabelecimento do equilíbrio do corpo são recebidas e executadas pelas estruturas neuromusculares. Todas essas respostas sofrem influências com o envelhecimento devido às diminuições da quantidade e do tamanho das fibras musculares, especialmente das fibras tipo II, levando a uma menor força muscular, diminuição da flexibilidade e mobilidade o que conseqüentemente provoca uma lentidão das respostas motoras (HEPPLE *et al*, 2016; PIASECKI *et al*, 2016).

Em uma recente metanálise os pesquisadores encontraram uma prevalência de 17,0% (IC de 95% = 13,0-22,0) de sarcopenia em idosos brasileiros da comunidade com idade de 60 anos ou mais (DIZ *et al*, 2017). Pesquisadores encontraram associações entre a presença de sarcopenia com mortalidade (OR= 3,5 IC de 95% = 2,96-4,37) e com a incapacidade (OR = 3,0 IC de 95% 1,80–5,12) (BEAUDART *et al*, 2017). Essa diminuição do controle do

equilíbrio postural nos idosos predispõe às quedas, que é um importante agravo relacionado à saúde da população idosa nos tempos atuais (SILVA GAMA *et al*, 2008).

1.3 ENVELHECIMENTO E QUEDAS

Por definição, queda é uma alteração da posição inesperada e não intencional que leva o indivíduo a um nível inferior a posição inicial (MOURA *et al*, 1999). As quedas têm causas multifatoriais e podem ser divididas em fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão relacionados às condições físicas, funcionais e de saúde da pessoa relacionadas ao processo de envelhecimento, como diminuição da massa e da força muscular, diminuição da mobilidade, flexibilidade, acuidade visual, alterações da marcha e lentidão dos movimentos, levando assim a diminuição do equilíbrio corporal. Os fatores extrínsecos são aqueles relacionados ao ambiente em que a pessoa vive, como tipo de piso, iluminação inadequada, objetos e obstáculos no caminho, escadas sem corrimãos e terrenos irregulares (FABRÍCIO *et al*, 2004).

O risco de quedas aumenta à medida que a quantidade de fatores de risco aumenta. Idosos com idade acima de 80 anos tem quatro vezes mais chance de cair e ter lesões mais sérias que aquele com menos de 75 anos. A diminuição da força muscular do quadríceps e flexores plantares também está associada a quedas. Destacam-se ainda doenças crônicas e degenerativas que interferem na interpretação dos estímulos aferentes e na elaboração da resposta motora tais como doença de Alzheimer, Parkinson, seqüela de Acidente Vascular Encefálico e Depressão. Acrescenta-se como fator de risco o uso de dispositivos auxiliares de marcha, história prévia de quedas e alterações no padrão de marcha. A incidência de quedas e lesões graves por quedas é maior em mulheres do que em homens e maior também em mulheres brancas que em negras (SILVA GAMA *et al*, 2008; DIONYSSIOTIS, 2012; PELLICER GARCIA *et al*, 2015; LI *et al*, 2016; MORRIS *et al*, 2016).

Estima-se que 1/3 dos idosos caem pelo menos uma vez ao ano (ALVES *et al*, 2016). Dentre os resultados adversos observa-se desde ferimentos leves como hematomas e escoriações até fraturas e traumatismo craniano, ocasionando em redução da mobilidade, da funcionalidade e da qualidade de vida. Ademais, as quedas representam até 2/3 das causas de mortes acidentais (COELHO FILHO, 2000). Consequentemente esse quadro irá impactar de maneira significativa nos gastos governamentais, tanto com saúde e previdência e também do setor de saúde suplementar.

1.4 REPERCUSSÕES DAS QUEDAS

Um desfecho adverso preocupante nas quedas é a repercussão na funcionalidade, estima-se que 35% dos idosos que sofreram quedas apresentaram alguma limitação nas atividades básicas da vida diária ou nas atividades avançadas da vida diária (BARBOSA *et al*, 2013; COUTINHO *et al*, 2009). Quando o idoso apresenta limitação funcional, ocorre declínio da qualidade de vida além da necessidade de ajuda de familiares ou de cuidadores na execução das tarefas, provocando sobrecarga na estrutura familiar ou comprometimento do orçamento (ARAUJO *et al*, 2014). De maneira geral, as consequências das quedas repercutem na qualidade de vida e funcionalidade dos idosos, fato esse observado por HARTHOLT *et al*. (2011) que avaliaram 668 idosos que sofreram quedas e procuraram por atendimentos nos serviços de saúde. Foi aplicado o questionário multidimensional *EuroQuality of life-5D (EQ-5D)* aos dois, cinco e nove meses após a queda. Os resultados mostraram piora na qualidade de vida, funcionalidade e cognição ainda aos nove meses. Foi observado também que 35% de todos que procuraram os serviços de saúde necessitaram de internação hospitalar.

Estudos têm mostrado que a procura pelos idosos por serviços de saúde, tanto no ambiente ambulatorial quanto hospitalar, tem sido cada vez mais frequente acarretando gastos crescentes com consultas, exames, medicamentos e internações (COELHO FILHO, 2000). No estado da Bahia, um estudo ecológico caracterizou as internações e os gastos por quedas em idosos no ano de 2014, utilizando o Sistema de Informação Hospital SIH/SUS. Os resultados apontaram um total de 4851 internações por quedas, média de sete dias de internação. Os custos com as internações foram de R\$ 5.842.576,52 (ANDRADE *et al.*, 2017). O número de quedas em idosos brasileiros atendidos nos serviços conveniados do sistema único de saúde e que geraram internação hospitalar, entre os anos de 2005 e 2010 foi de 399.681 casos. O Ministério da Saúde custeou com essas internações o equivalente a R\$ 464.874.275,91. Além disso, houve um aumento de 57,7% dos valores pagos quando comparado o ano de 2005 e 2010 (DE BARROS *et al*, 2015). Esses mesmos autores encontraram diferentes números de internações nas macrorregiões do país, sendo que a região sudeste contribuiu com 57,5%.

ABRANTES *et al*, (2013) acompanharam idosos que sofreram quedas e foram socorridos pelo serviço de atendimento de urgência no município de Campina Grande, estado da Paraíba, observaram que 36% dos idosos necessitaram de internação por um período maior que 12 horas. A relação entre quedas e internações também foi avaliada em idosos no estado Rio Grande do Sul através do sistema de indicadores de saúde e acompanhamento de políticas do idoso. Foi observado aumento de 32% no número de internações e de 22% na mortalidade por quedas entre os anos de 2009 e 2011 (VEY *et al*, 2016).

As consequências das quedas também foram avaliadas em um estudo com uma amostra de 6556 idosos atendidos por quedas em unidades de emergência e urgência do SUS. Os pesquisadores encontraram 30% de fraturas, 26% de lesões graves e 6% de lesões muito graves (CABERLON *et al*, 2015). Outro estudo, com uma amostra de 389 idosos que sofreram quedas em domicílio, 90% relataram ter sofrido algum tipo de lesão. As escoriações foram observadas 46% dos casos. As fraturas apareceram em seguida, totalizando 29% (FERRETTI *et al*, 2013).

Em um estudo de caso controle, COUTINHO *et al*. (2012) acompanharam por um ano idosos internados por fraturas decorrentes de quedas e outro grupo de idosos sem fraturas que viviam na comunidade. Observaram que 25% dos idosos internados vieram a óbitos enquanto que entre os da comunidade foram apenas 4%.

Óbitos também representam um desfecho para quedas. Diferentes pesquisadores analisaram os dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade do DATASUS/Ministério da Saúde. A mortalidade por quedas em idosos no estado do Rio Grande do Norte foi de 30% entre os anos de 2000 e 2010 (ARAÚJO *et al*, 2014). Outro estudo analisou e comparou os dados referentes a cidade de Florianópolis, o estado de Santa Catarina e dados nacionais. Foi encontrado um aumento progressivo nas taxas de mortalidade desde 1997 nas três esferas (ANTES *et. al*, 2015).

2 JUSTIFICATIVA

A necessidade de adotar ações educativas e preventivas visando promoção e prevenção da saúde já é reconhecida no Brasil. Políticas públicas voltadas para a atenção a população idosa têm sido implementadas pelo governo federal de forma multissetorial há várias décadas (BRASIL, 1988; BRASIL, 1994; 1999; 2003)

Medidas e ações devem ser pautadas em dados da situação problema e da população alvo. Estudos de prevalência de quedas em idosos brasileiros têm mostrado resultados inconsistentes. Na cidade de Natal-RN, a prevalência foi de 53,6%, (SANTOS *et al*, 2015), em Juiz de Fora-MG de 32,1% (CRUZ *et al*, 2012), em São Paulo-SP de 16,1% (ZAZZETA *et al*, 2016), e nas regiões Sul e Nordeste de 34,8% (SIQUEIRA *et al*, 2007).

Um estudo robusto no que refere-se ao tamanho da amostra avaliou a prevalência de quedas com uma amostra representativa de áreas urbanas de 100 municípios em 23 estados do Brasil, totalizando uma amostra de 6616 idosos (SIQUEIRA *et. al*, 2011). Os municípios e setores foram selecionados baseados nas informações do senso oficial do ano de 2000. Os pesquisadores encontraram prevalência nacional de quedas de 27,6% e estimaram a

prevalência por regiões geográficas. Para a região Sul 26,9%, região Sudeste 30,0%, região Centro-Oeste 29,0%, região Nordeste 27,0% e região Norte 18,6%. Porém, quando comparados os dados regionais encontrados por SIQUEIRA *et al.* (2011) com os de outros estudos, há divergências entre os resultados. SIQUEIRA *et al.* (2011) reportaram prevalência de 26,9 % para a região Sul enquanto em outros estudos que avaliaram os estados que formam a referida região encontraram resultados de prevalência diferentes. Em Santa Catarina foi reportado 18,7 % em uma amostra de 1705 idosos (ANTES *et al.*, 2013). No Rio grande do Sul outro estudo encontrou prevalência de 10,7 em uma amostra de 6751 idosos (PEREIRA *et al.*, 2013). Os dados também são divergentes quando comparados em outras regiões. Na região Norte, em uma amostra de 3314 idosos a prevalência de quedas foi de 21.5 % (RIBEIRO *et al.*, 2013), enquanto que para a mesma região Siqueira *et. al.* reportaram 18,6%. Esses resultados mostram uma significativa variação entre diferentes áreas, ambientes ou regiões.

Imprecisões das informações levam a políticas inadequadas e ineficazes para as necessidades da população idosa. A melhor evidência disponível sobre prevalência é essencial para implantação de políticas ações preventivas e de promoção da saúde. Do conhecimento dos autores não existem dados compilados de maneira criteriosa e sistemática sobre quedas e fatores associados em idosos brasileiros.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Estimar a prevalência de quedas em idosos comunitários brasileiros.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a influência do sexo, idade, operacionalização de quedas e região geográfica do país na ocorrência de quedas.

4 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática com metanálise. O protocolo dessa pesquisa foi registrado na base de dados PROSPERO para registro de protocolos de revisões sistemáticas (www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/CRD42018092326) e toda metodologia seguiu as recomendações do manual *Joanna Briggs Institute Reviewers (The Systematic Review of Prevalence e Incidence Data)* (MUNN *ET AL.*, 2014), as diretrizes do grupo *Moose (Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology)* (STROUP *et al.*, 2000) e *Cochrane Collaboration* (HIGGINS *et al.*, 2011). A presente revisão sistemática foi reportada conforme

o *checklist* PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (MOHER *et al.* 2009).

4.1 ESTRATÉGIAS DE BUSCA

Foram feitas buscas nas bases de dados eletrônicas Scielo, Pubmed, Lilacs, Web of Science, Scopus e PsycInfo sem restrição de datas ou idiomas. Também foram realizadas buscas manuais em periódicos especializados sobre o tema e na lista de referências de artigos elegíveis. Foram utilizados os seguintes descritores em inglês: idoso, quedas, Brasil, epidemiologia, prevalência, incidência e suas variações de acordo com os descritores e os manuais de busca das respectivas bases de dados (ANEXO 1).

4.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos artigos publicados com a população brasileira de 60 anos ou mais, que residiam na comunidade, sem restrição de sexo e que apresentavam como desfecho primário ou secundário a prevalência de quedas no ponto, no período ou ao longo da vida.

Para o cálculo amostral foi utilizada a fórmula $n = Z * Z [P 1-P] / D * D$ na qual **Z** é o nível de confiança desejável, **P** corresponde a prevalência esperada e **D** o erro aceitável (ARYA *et al.*, 2012). A prevalência esperada foi baseada em um estudo prévio com idosos brasileiros (SIQUEIRA *et al.*, 2011). A partir do cálculo, foram incluídos estudos com amostra superior a 300 participantes.

Foram excluídos estudos realizados especificamente com idosos com diagnóstico de doenças crônicas e incapacitantes que predis põem a quedas tais como doença de Parkinson, Acidente Vascular Encefálico, demências, câncer, diabetes, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência renal em hemodiálise, osteoporose, artrite reumatóide e osteoartrite.

4.3 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Depois de avaliados os títulos e resumos, dois revisores independentes fizeram a avaliação do artigo na íntegra. Quando mais de um estudo reportou a prevalência de quedas utilizando uma mesma amostra, foi incluído apenas o estudo que possuía o maior tamanho amostral. Para esclarecer eventuais dúvidas sobre informações de elegibilidade dos artigos os autores foram contatados.

4.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS

Dois avaliadores independentes fizeram a extração dos dados em um formulário apropriado contendo os seguintes dados: autor e data do estudo, delineamento, características da amostra e estimativas de prevalência. Um terceiro revisor equacionou as divergências.

4.5 AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS

Para avaliar o risco viés dois pesquisadores examinaram cada estudo utilizando um instrumento validado (MUNN *et al*, 2012). Trata-se de uma ferramenta de avaliação específica para avaliar risco de vieses em estudos de prevalência. Um terceiro revisor resolveu possíveis divergências. (ANEXO 2).

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizada estatística de frequência como primeira abordagem dos dados de prevalência. As estimativas de prevalência foram obtidas utilizando os dados sobre o número de eventos quedas e o tamanho total da amostra de cada estudo incluído. As estimativas foram fornecidas em porcentagem juntamente com intervalos de confiança de 95%. A metanálise foi realizada conforme a presença de heterogeneidade entre os estudos quantificada por meio da estatística I^2 (HIGGINS *et al*, 2003). O resultado desse teste indica o percentual de heterogeneidade encontrado, resultados com até 25% são considerados de baixa heterogeneidade, em torno de 50% moderada e acima de 75% alta heterogeneidade (HIGGINS *et al*, 2003).

A escolha do modelo estatístico foi de acordo com o percentual de heterogeneidade. Quando a estatística do I^2 foi maior que 25% foi utilizado o modelo de efeitos aleatórios. Foi utilizado o gráfico do funil para verificar a presença de viés de publicação e os testes de Begg–Mazumdar e Egger (HIGGINS *et al*, 2011) para quantificar a significância estatística dos resultados do gráfico em casos potenciais.

Para avaliar os fatores associados, foi realizada uma análise exploratória e investigado a influência do sexo, idade, operacionalização do termo quedas e região geográfica do estudo. Em todas as análises estatísticas foi adotado significância de 5% e processadas no software *Comprehensive Meta-Analysis*v. 3.3.070 (Biostat Inc., Englewood, NJ, USA).

5 RESULTADOS

5.1 ARTIGO CIENTÍFICO

Os resultados e discussão estão apresentados no formato de artigo científico, submetido ao periódico *Cadernos de Saúde Pública* (0102-311X), comprovante no anexo 3, com o título “*PREVALENCE OF FALLS AND ASSOCIATED FACTORS IN COMMUNITY-BASED ELDERLY BRAZILIANS: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS*”.

Autores:

José Elias Filho, MSc¹ (joseeliasfilho@yahoo.com.br)

Wyngrid Porfirio Borel MSc¹ (wyn_fisio@yahoo.com.br)

Juliano Bergamaschine Mata Diz, MSc¹ (julianodiz@gmail.com)

Alexandre Wesley Carvalho Barbosa² PhD (alexandre.barbosa@ufjf.edu.br)

Raquel Rodrigues Britto¹ PhD (r3britto@gmail.com)

Diogo Carvalho Felício, PhD¹ (diogofelicio@yahoo.com.br)

1Post Graduate Program in Rehabilitation Sciences and Physical Functional Performance, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/Minas Gerais, Brazil.

2 Post Graduate Program in Rehabilitation Sciences and Physical Functional Performance, Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares/Minas Gerais, Brazil

Abstract

This study aimed to estimate the prevalence of falls and associated factors in elderly Brazilians using a systematic review with meta-analysis, according to the PRISMA checklist. The protocol of this review was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) system (CRD42018092326). The databases selected were Scielo, Pubmed, Lilacs, Web of Science, Scopus and PsycInfo with no date or language restrictions. The following descriptors were used: elderly, falls, Brazil, epidemiology, prevalence, incidence and their variations, in accordance with search manuals. Studies on community-based elderly, with no restrictions on sex and more than 300 participants, were included. Exclusion criteria were studies conducted specifically for elderly diagnosed with chronic disabling diseases that predispose them to falls. The Prevalence Critical Appraisal Instrument was applied to assess the methodological quality of the studies and the random effect model to analyze the prevalence of falls. A funnel plot was used to check for publication bias and the Begg–Mazumdar and Egger tests to quantify the results. Factors associated with falls were examined using sensitive analysis. Thirty-six studies involving

54,421 elderly were included. The prevalence of falls was 26.2% (95% CI 23.2-29.4%). With respect to associated factors, women are 60% more susceptible to falls, advancing age is a risk factor, the assessment period did not influence the findings and the Center-West region exhibited the highest percentages. The prevalence indicates that evidence-based public interventions to prevent falls, specially in women, need to be instituted.

Key words: Accidental falls, Aged, Brazil, Prevalence.

INTRODUCTION

Aging is accompanied by changes in postural balance that predispose the elderly to falls, an important health problem for this age group¹. It is estimated that 35% of the elderly that fall and seek health services are hospitalized and display some limitation in the basic or advanced activities of daily living². Fractures, severe injury and mortality are the primary adverse outcomes^{3, 4}.

According to the most recent socialized data collected over a five-year period, the number of falls in elderly Brazilians treated at National Health System (SUS) facilities and subsequently hospitalized was 399,681, costing the Ministry of Health BRL 464,874,275.91 (≈USD 138,002,773.85)⁵. A 2014 study conducted in Bahia state characterized hospitalizations and the cost of falls in elderly and reported a total of 4851 hospitalizations, an average stay of seven days, and total costs of BRL 5,842,576.52 (≈USD1,734, 498.68)⁶.

The need to adopt educational and preventive measures aimed at health promotion is recognized in Brazil. Multi-sector public policies for elderly care have been in force for several decades^{7,8,9,10}. However, initiatives should be based on problem situation data and the target population. Studies on fall prevalence in elderly Brazilians have shown inconsistent results. The prevalence was 53.6% in the city of Natal, Rio Grande do Norte state¹¹, 32.1% in Juiz de Fora, Minas Gerais¹², 16.1% in São Paulo city¹³ and 34.8% in the Southern and Northeastern regions¹⁴.

A robust study with a representative sample assessed the prevalence of falls in the urban areas of 100 municipalities in 23 Brazilian states, totaling 6616 elderly. The municipalities were selected based on data from the official 2000 census. The researchers found a national fall prevalence of 27.6%, with the following results for prevalence estimated by geographic regions: 26.9% for the South, 30% for the Southeast, 29% for the Center-West, 27% for the Northeast and 18% for the North¹⁵. However, conflicting results were found

when these regional data were compared with other studies, raising doubts about the issue^{16,17,18}. Scientific evidence on falls is essential to guide clinical practice, research and health policies¹⁹.

To the best of our knowledge, there are no systematically compiled data on the topic. As such, the aim of the present study was to conduct a systematic review and meta-analysis of the prevalence of falls and associated factors in community-based elderly Brazilians.

METHODOLOGY

This is a systematic review with meta-analysis. The study was registered in the PROSPERO database for systematic reviews (www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/CRD42018092326). All the methodology followed recommendations contained in the Joanna Briggs Institute Reviewers (The Systematic Review of Prevalence and Incidence Data) manual²⁰, the Moose group (Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology)²¹ and Cochrane organization²². The present systematic review was carried out in accordance with the PRISMA checklist (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)²³.

Searches were conducted in Scielo, Pubmed, Lilacs, Web of Science, Scopus and PsicInfo databases with no date or language restrictions. Manual searches were also performed in specialized journals and in the reference list of eligible articles. The following descriptors were used: elderly, falls, Brazil, epidemiology, prevalence, incidence and their variations according to the keywords and search manuals of the respective databases.

Inclusion criteria were articles on community-based Brazilians of both sexes, aged 60 years or older whose primary or secondary outcome was the prevalence of falls at assessment, over a certain time period, or during their lifetime.

The following formula was used to calculate sample size: $n = Z * Z [P 1-P] / D * D$, where **Z** is the desired confidence level, **P** the expected prevalence and **D** the acceptable error²⁴. The expected prevalence was based on an earlier study with Brazilian elderly¹⁵. Based on the calculation, studies with more than 300 participants were included.

Excluded were studies conducted specifically with elderly individuals diagnosed with chronic debilitating diseases that predispose them to falls, such as Parkinson's, stroke, dementia, cancer, diabetes, chronic obstructive pulmonary disease, kidney failure requiring hemodialysis, osteoporosis, rheumatoid arthritis, and osteoarthritis.

Two independent reviewers (JEF, WPB) screened titles and abstracts of all retrieved citations for eligibility. Full text articles were retrieved for review if they met the inclusion

criteria. When more than one study reported prevalence of falls using the same sample, only the study with the largest sample was included. The authors were contacted to clarify any doubts regarding article eligibility.

Two independent assessors (JEF, WPB) transferred the data to a form containing the following information: author and date of the study, design, sample characteristics and prevalence estimates. A third assessor (DCF) was consulted to resolve disagreements.

To evaluate the risk of bias, the two researchers (JEF, WPB) examined each study using a validated instrument²⁰ (JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data) developed by The Joanna Briggs Institute, consisting of a specific assessment tool to analyze the risk of bias in prevalence studies. A third reviewer (DCF) settled any disagreements.

Frequency statistics were initially applied to prevalence data. Prevalence estimates were obtained using the number of falls and total sample size of each study. The estimates expressed in percentages along with the 95% confidence intervals. Meta-analysis was conducted in accordance with inter-study heterogeneity quantified by I^2 statistics²⁵. This test shows the percent heterogeneity, and values up to 25% are considered low, 50% moderate and above 75% high²⁵.

The statistical model was selected according to percent heterogeneity. When I^2 statistics were higher than 25%, the random effects model was applied. The funnel plot was used to check for publication bias the Begg–Mazumdar and Egger²² tests to quantify the statistical significance of graph results in potential cases.

To assess the associated factors, an exploratory analysis was conducted and the influence of sex, age, operationalization of the descriptor “falls” and geographical regions of the study were examined. A 5% significance level was set for all the statistical analyses, which were processed in Comprehensive Meta-Analysis software version 3.3.070 (Biostat Inc., Englewood, NJ, USA).

RESULTS

Out of the 6397 studies, 2210 were duplicates and excluded. After the titles and abstracts were analyzed, 76 articles were read in their entirety. Of these, 36 were included in the review and meta-analysis. The search details are described in flowchart 1.

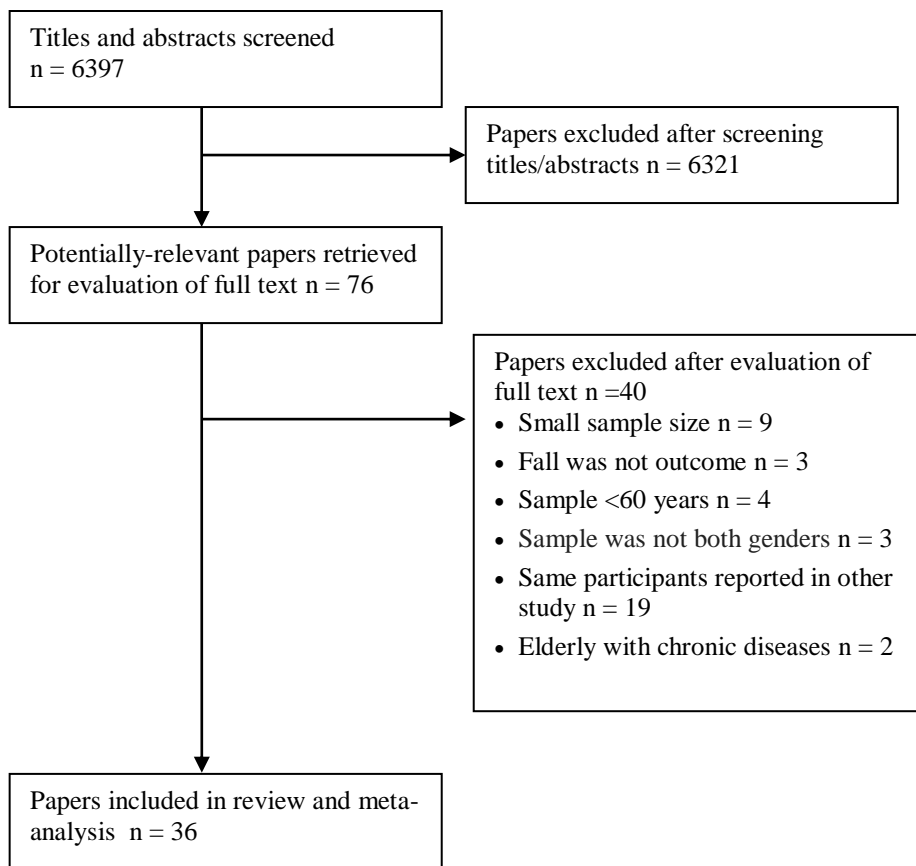


Figure 1 PRISMA flow of studies through the review

The meta-analysis was performed with the 36 studies. The included studies represent 23 states and the 5 geographic regions of Brazil. The total number of participants was 54,421, with the majority of women (57.2%). The characteristics of the studies are expressed in table 1. Thirty-five studies were cross-sectional and only one⁴² study presented a retrospective longitudinal design. The majority (n=34) of the studies reported prevalence in a period of time. From this, 30 studies considered the period in the last 12 months, 3 studies in the last 6 months^{28,18,29} and one in the last 3 months²⁷. One study reported the number of falls in the last 4 weeks²⁶, and one study reported lifetime prevalence⁵⁴.

Tabela 1 Basic characteristics of the 36 included studies

Studies	Region	Participants	Prevalence % e n of events		
		n F/M, age \pm DP	Total	F	M
Prevalence of falls in the last 04 weeks.					
Cesar et al, 2008 ²⁶	PI, PA	1013 376/637 70.01 \pm 7.8 years 72.4 \pm 7.8 years 60 - 69 years 70 - 79 years 80 or more	11.4 (115) 0.0 0.0 0.0	0.0	0.0
Prevalence of falls in the last 03 months.					
Benedetti et al, 2008 ²⁷	SC	875 438/437 71.6 \pm 7.9 years	11.4 (100)	9.6 42	13.2 58
Prevalence of falls in the last 06 months.					
Campos et al, 2015 ²⁸	MG	2 052 1226/826 70.9 \pm 8.1 years 69 - 69 years 70 - 79 years 80 or more	32.0 (657) 29.3 33.0 38.5	37.6	23.7
Ribeiro et al, 2013 ¹⁸	AM	3314 1676/1635 72.4 \pm 7.8 years 60 - 69 years 70 - 79 years 80 or more	21.5 (711) 21.4 26.2 29.0	26.3 (441)	22.7 270
Stamm et al, 2016 ²⁹	RS	368 239/129 71.89 \pm 7.67 years	53 (195)	37.8	15.2
Prevalence of falls in the last 12 months.					
Antes et al, 2013 ¹⁶	SC	1637 1045/592 70.7 \pm 8 years 60 - 69 years 70 - 79 years 80 or more	18.7 (305) 13.5 17.6 11.4	21.5	14.3
Aveiro et al, 2012 ³⁰	SP	739 434/305 69.0 \pm 7.2 years	27.6 (204)	32.3	21.0
Berlezi et al, 2016 ³¹	RS	528 273/255 72.24 \pm 9.33 years	19.9 (105)	25.3	14.1
Brito et al, 2014 ³²	BA	314 173/141 74,2 \pm 9,7 years 60 - 69 years 70 - 79 years 80 or more	25.8 (81) 25.2 25.0 27.3	32.3	17.7
Carneiro et al, 2016 ³³	MG	683 443/240 70.9 \pm 8,08 years 60 - 69 years 70 - 79 years 80 or more	28.4 (194) 27.3 25.7 37.7	32.5 144	20.8 50
Coimbra et al, 2010 ³⁴	SP	2209 1332/877 70.6 \pm 7.78 years	27.1 (599)	0.0	0.0
Confotin et al, 2015 ³⁵	SC	1656 1058/598 69 years	18.6 (308)	0.0	0.0
Cruz et al, 2012 ¹²	MG	420 148/272 69.7 \pm 6.9 years 60 - 69 years 70 - 79 years 80 or more	32.1 (135) 27.6 34.5 44.4	37.1	23.0
Dantas et al, 2012 ³⁶	PB	401 271/130 70.0 \pm 9.0 years 60 - 69 years 70 or more	42.4 (170) 49.4 38.7	49.4	27.7
Gullich et al, 2016 ³⁷	SC	552 301/251 00.00 \pm 00.00	28.3 (156)	30.9	25.1

		69 – 69 years	24.5		
		70 – 79 years	31.9		
		80 or more	38.6		
Lebrão et al,2005 ³⁸	SP	2143 1255/888	28.6	33.0	22.3
		68.0 ± 00 years	(613)		
Lima et al, 2009 ³⁹	SP	432 263/169	24.5	27.7	19.5
		69.5 ±7.6 years	(106)		
		60 – 69 years	20.9		
		70 or more	30.5		
Lima et al, 2015 ⁴⁰	RS	418 239/181	25.1	0.0	0.0
		69 ± 7.6 years			
Monego et al,2014 ⁴¹	SC	477 270/207	24.3	31.2	15.7
		74.2 ±8.4 years	(116)		
		60 – 69 years	21.0		
		70 – 79 years	22.3		
		80 or more	41.8		
†Moreira et al, 2007 ⁴²	RJ	490 374/116	27.9	31.0	18.1
		79,0 ± 0.0 years	(137)		
Motta et al, 2010 ⁴³	RJ	1064 606/458	30.3	36.1	22.7
		71.4 ±8.0 years	(322)		
		69 – 69 years	28.3		
		70 – 79 years	31.5		
		80 or more	34.0		
Nascimento et al,2016 ⁴⁴	MG	729 487/242	28.3	33.1	18.6
		00 ± 00	(206)		
		60 – 80 years	26.4		
		80 or more	35.7		
Nunes et al, 2014 ⁴⁵	RS	1591 1000/591	28.0	33.3	19.1
		00 ± 00 years	(446)		
		69 – 69 years	24.0		
		70 – 74 years	28.9		
		75 or more	33.8		
Nunes et al, 2010 ⁴⁶	GO	388 227/161	38.7	42.7	32.9
		69.73 ± 7.5 years	(150)		
		60 – 69 years	34.1		
		70 – 79 years	40.3		
		80 or more	56.5		
Pereira et al,2013 ¹⁷	RS	6751 3494/3257	10.7	13.4	10.4
		70.03 ± 7.3 years	(719)		
		60 - 69 years	6.4		
		70 - 79 years	13.4		
		80 or more	20.9		
Pereira et al,2017 ⁴⁷	PR	350 212/138	46.9	0.0	0.0
		87.3 ± 3.7 years	(164)		
		80 – 89 years	49.4		
		90 or more	17.9		
Perracini et al,2002 ⁴⁸	SP	1415 000/000	30.9	0.0	0.0
		00 ± 00 years	(437)		
Rodrigues et al,2014 ⁴⁹	SP	1520 904/616	6.5	8.7	3.4
		69.9 ± 0.0 years	(99)		
Sampaio et al,2017 ⁵⁰	RJ, SP, MG, PR,SC	578 456/122	22.5	24.8	13.9
		70.0 ± 6.6years	(130)		
		69 – 69 years	20.3	22.0	13.3
		70 – 79 years	24,4	28.2	11.8
		80 or more	33.3	25.7	27.2
Sandoval et al,2015 ⁵¹	GO	938 570/348	34.0	37.9	29.6
		71.47 ± 8.33years	(319)		
		69 – 69 years	29.2		
		70 – 79 years	37.1		
		8 0 or more	45.3		
Silva et al, 2016 ⁵²	CE, MG, MG, PA,PE, PI, RN, RS e SP	5532 3629/1903	29.2	0.0	0.0
		73.08 ± 6.17 years	(1615)		

Siqueira et al,2011 ¹⁵	AC, AL, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, SC, SP, SE TO.	6616 3903/2713 70.94 ± 7.99years 60 – 69years 70 – 79years 80 or more	27.6 (1826) 24.4 27.9 37.1	32.1	21.2
Siqueira et al,2007 ¹⁴	RS, SC, AL, PE, PB, RN, PI	4003 2450/1553 73.9 ± 00 years 65 – 70 years 71 – 75 years 76 – 80 years 81 or more	34.8 (1393) 31.8 33.2 36.8 42.0	40.1	26.5
Vieira et al, 2018 ⁵³	RS	1451 914/537 00.0	28.1 (408)		
Zazzeta et al,2016 ¹³	SP	304 173/131 70.1±7.6 years	16.1 (49)	19.0	13.0
Prevalence of falls in life time.					
Cheuen et al, 2017 ⁵⁴	MG	472 276/285 70.6 ± 0.00 years	55.1 (260)	55.1	55.1

Notes: †, Retrospective; n, sample size; F, woman; M, man; DP, standard deviation; Acre, AC; Alagoas, AL; Amazonas, AM; Bahia, BA; Ceará, CE; Espírito Santo, ES; Goiás, GO; Maranhão, MA; Mato Grosso, MT; Mato Grosso do Sul, MS; Minas Gerais, MG; Pará, PA; Paraíba, PB; Paraná, PR; Pernambuco, PE; Piauí, PI; Rio de Janeiro, RJ; Rio Grande do Norte, RN; Rio Grande do Sul, RS; Rondônia, RO; Santa Catarina, SC; São Paulo, SP. Sergipe, SE; Tocantins, TO.

The bias risk analysis is presented in table 2. Of the 36 included studies only 7 were considered to have moderate risk of bias and 29 were of low risk of bias.

Table 2. Risk analysis of bias (n = 36).

Study	Item										Overall score 0–10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Antes et al, 2013 ¹⁶	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Avieiro, et al, 2012 ³⁰	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Benedetti et al, 2008 ²⁷	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	N	N	N	6
Berlezi et al, 2016 ³¹	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Brito et al, 2014 ³²	Y	U	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	8
Campos et al, 2015 ²⁸	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	9
Carneiro et al, 2016 ³³	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Cesar et al, 2008 ²⁶	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	N	6
Cheuen et al, 2017 ⁵⁴	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	N	N	5
Coimbra et al, 2010 ³⁴	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Confotini et al,2015 ³⁵	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Cruz et al, 2012 ¹²	Y	Y	Y	Y	N	Y	U	Y	Y	Y	8
Dantas et al,2012 ³⁶	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	9
Gulich et al, 2016 ³⁷	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	7
Lebrão et al,2005 ³⁸	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	N	N	7
Lima et al, 2009 ³⁹	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	8
Lima et al, 2015 ⁴⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	8

Monego et al, 2014 ⁴¹	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Moreira et al, 2007 ⁴²	Y	Y	Y	N	Y	N	N	Y	N	N	6
Motta et al, 2010 ⁴³	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Nascimento et al, 2016 ⁴⁴	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Nunes et al, 2014 ⁴⁵	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	9
Nunes et al, 2010 ⁴⁶	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	9
Pereira et al, 2013 ¹⁷	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	9
Pereira et al, 2017 ⁴⁷	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	9
Perracini et al, 2002 ⁴⁸	Y	U	Y	N	Y	Y	U	Y	N	N	5
Ribeiro et al, 2013 ¹⁸	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Rodrigues et al, 2014 ⁴⁹	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	N	N	5
Sampaio et al, 2017 ⁵⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	9
Sandoval et al, 2016 ⁵¹	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	9
Silva et al, 2016 ⁵²	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	8
Siqueira et al, 2011 ¹⁵	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Siqueira et al, 2007 ¹⁴	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Stamm et al, 2016 ²⁹	Y	U	Y	Y	Y	Y	U	Y	N	N	6
Vieira et al 2018 ⁵³	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	N	7
Zazzeta et al, 2016 ¹³	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	N	N	7

1. Was the sample representative of the target population?
 2. Were study participants recruited in an appropriate way?
 3. Was the sample size adequate?
 4. Were the study subjects and setting described in detail?
 5. Is the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?
 6. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?
 7. Was the condition measured reliably?
 8. Was there appropriate statistical analysis?
 9. Are all important confounding factors/ subgroups/differences identified and accounted for?
 10. Were subpopulations identified using objective criteria?
- Y = yes; N = no; U = unclear

Considering that the studies were moderately heterogeneous (I^2 of 31.9%), the random effects model was used. The prevalence of falls in elderly Brazilians was 26.2% (95% CI 23.2-29.4%) (Figure 2). Funnel plot analysis found no publication bias (Figure 3). The Begg-Mazumdar test exhibited $p=0.29$ and Egger test $t = 0.13$, $df = 33$; $p = 0.89$.

In relation to associated factors, analyses of subgroups were carried out to estimate prevalence and check for heterogeneity. We observed a variation between sexes, where the estimate for women was 28.9 (95% CI 25.1- 33.0%) and I^2 18.4, whereas for men it was 20.3% (95% CI 17.3-23.7%) and I^2 25.1. Analysis by age groups showed that the prevalence for the 60-69 age range was 25.2% (95% CI 19.6-31.7%), with no heterogeneity, I^2 00.0; in the 70-79-year age group, prevalence was 28.9 (95% CI 23.2-35.4%), I^2 00.0 and for those older than 80 years the estimate was 37.3% (95% CI 32.5-42.3%) with high heterogeneity, I^2 40.0. When investigating the operationalization of the descriptor “falls”, we observed that when only studies with a twelve-month period remained, there was a slight decline in

prevalence and inconsistency, 25.5% (95% CI 22.9-29.0%) and I^2 13.3. Finally, analysis by geographic regions revealed that the Center-West exhibited the highest prevalence of falls, 33.5% (95% CI 30.3-36.8%), and a decrease of inconsistency to I^2 0.0. The other regions obtained the following: Northeast 33.6% (95% CI 25.4-42.8%) and I^2 24.0, North 18.0% (95% CI 14.4-22.4%) and I^2 24.1, South 23.9% (95% CI 18.2-30.6%) and I^2 4.3 and Southeast 27.2% (95% CI 23.7-31.1%) and I^2 54.4, this variable being one of the sources of heterogeneity.

Figure 2: Forest plot of the 36 included studies reporting the prevalence of falls in Brazilian elderly.

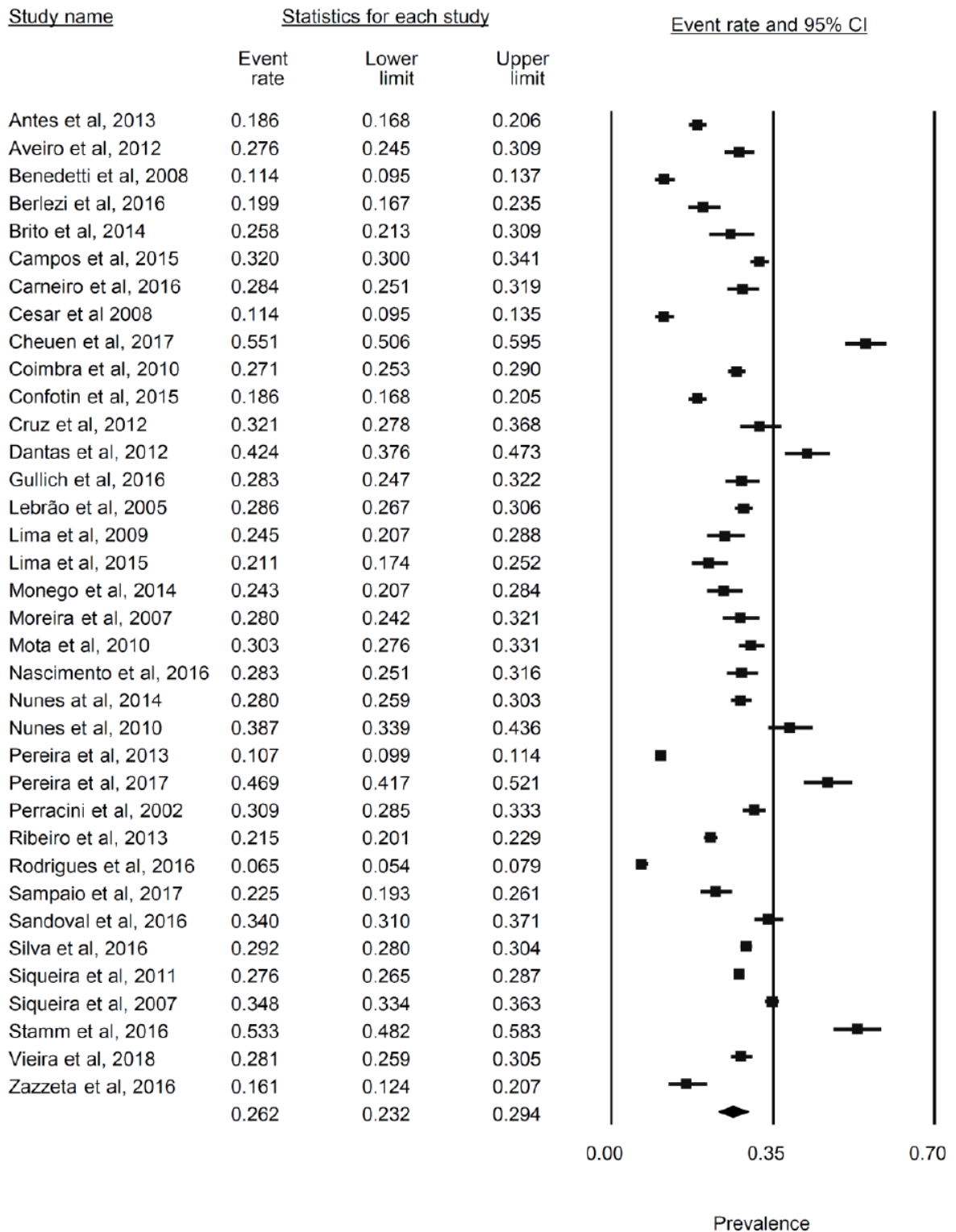
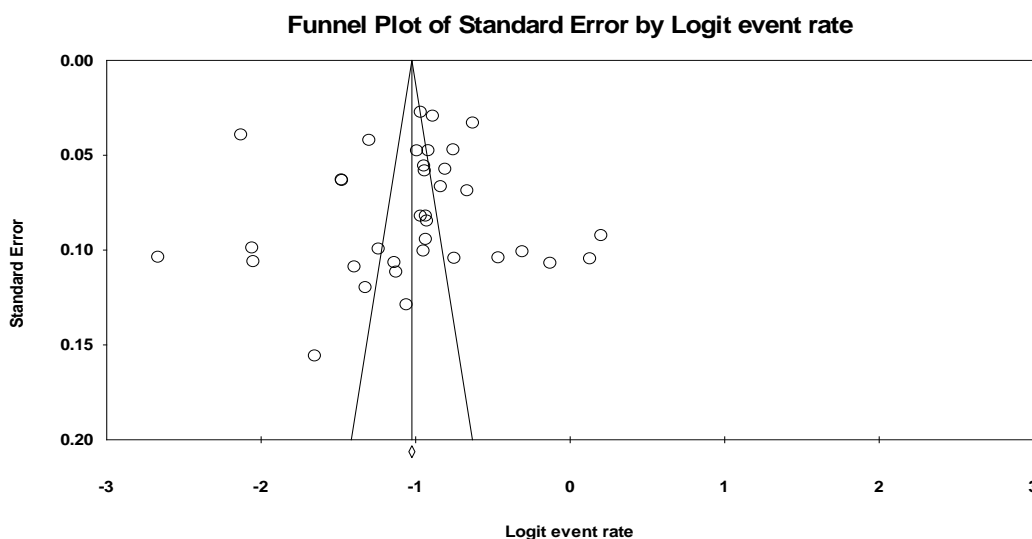


Figure 3: Funnel plot of precision by logit event rate n=36.



DISCUSSION

The present study aimed at investigating the prevalence of falls and associated factors in elderly Brazilian. We found an overall prevalence of 26.2%, that women are more susceptible to falls, advancing age is a risk factor, the assessment period has no influence on the findings, and the Center-West region obtained the highest percentages.

To the best of our knowledge, this is the first meta-analysis of fall prevalence in community-based elderly Brazilians. In countries with socioeconomic levels similar to those of Brazil, the data corroborate our findings. Prevalence was 26.8% in Mexico⁵⁵, 28.5% in Turkey⁵⁶, and 26.4% in South Africa⁵⁷. The results also agreed with those of international studies. The prevalence was 28.4% in England⁵⁸, 24.9% in France⁵⁹, 24.4% in Australia⁶⁰ and 29.1% in Spain⁶¹.

Comparing with results of others studies, the findings also demonstrated that falling is one of the most important outcomes that affect elderly Brazilians during their lifetime, exceeding other adverse conditions such as sarcopenia (17,0%)⁶², frailty (17.9%)⁶³ and osteoporosis (14.8%)⁶⁴. The strengths of the present review are the databases selected, the use of a large number of descriptors to make the research more comprehensive, the lack of publication date and language restrictions, and including only studies with representative samples (totaling 54,421 elderly), and those exhibiting low risk of bias (mean of 7.8 points).

Analysis of associated factors showed that being a woman is a risk factor for falling, corroborating literature data^{65,66}. The results revealed that women are 60% more likely to fall than men. This may be due to their greater longevity, culminating in more severe repercussions for motor and sensory functions such as gait pattern, postural control and quadriceps, plantar flexor and dorsiflexor muscle strength, which are responsible for the ankle

strategy commonly used by elderly to maintain dynamic and semi-static postural balance. Moreover, falls exhibit multifactorial etiology, including biological factors. Estrogen hormones, which exert a protective effect against Alzheimer's, decline progressively during the climacteric period, thereby increasing the risk of falls⁶⁷.

In regard to age group, we observed that advancing age is a risk factor, corroborating literature reports^{68,69,70}. In individuals aged 80 years or older, the likelihood of falling was greater than in those aged between 60 and 69 years. The National Health Survey (PNS), conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) showed that chronic diseases such as diabetes mellitus increase with advancing age⁷¹, which can lead to complications such as neuropathy and retinopathy⁷². A recent meta-analysis revealed that diabetes mellitus is associated with falls, RR = 1.64 (95% CI = 1.27–2.11)⁷³. Other chronic diseases, such as osteoporosis and osteoarthritis, also make the elderly more vulnerable to falls^{74,75}.

Sarcopenia, characterized by changes in muscle mass and strength, becomes more intense over time and is associated with greater functional decline, OR 3.04 (95% CI 1.8 – 5.1) and a higher rate of falls, HR 3.45 (95% CI 1.68–7.09)⁷⁶.

Twelve months was the most widely used period in the literature when investigating falls⁵¹. Studies have shown that even in a 12-month period, memory bias is low because the event is vivid in the memory of these individuals due to the adverse repercussions^{15,77}. Assessment of fall prevalence in shorter periods tends to underestimate the number of events. A study that evaluated falls over a lifetime overestimated data, for both women and men. We suggest standardizing research and clinical practice to facilitate comparisons.

With respect to geographic region, it was expected that less developed areas would exhibit greater prevalence⁷⁸; however, the results diverged. The North had lower prevalence than the national estimate. We postulate that the methodological characteristics of the three studies in this region may explain the discrepancy. In a study by Cesar et al²⁶, falls were surveyed in the previous 4 weeks, which reduced the estimate of Siqueira et al.'s sample¹⁵. The percentage of very old individuals was small, and in Ribeiro et al.'s research¹⁸, participants demonstrated low prevalence of chronic diseases.

This review exhibited a predominance of studies from more socially and economically developed regions, such as Southern and Southeastern Brazil, which accounted for around 80% of the studies included in the meta-analysis. More research in less developed regions is needed in order to obtain more information on the local population.

The limitations of this study include moderate heterogeneity, which could have affected subgroup analysis; some studies did not present data for sensitive analyses and in a number of regions, few studies were carried out, thereby limiting external validity. It is suggested that prospective longitudinal studies controlling confounding factors be performed with representative samples.

CONCLUSION

The prevalence of falls in elderly community-dwelling Brazilians was 26.2%. Women are more susceptible to falls, advancing age is a risk factor, the assessment period has no influence on the findings and the Center-West region obtained the highest percentages. The findings confirm the need for fall prevention strategies and the clinical management of the adverse repercussions.

REFERENCES

1. Silva Gama ZA, Gomez Conesa A, Sobral Ferreira M. [Epidemiology of falls in the elderly in Spain: a systematic review, 2007]. *Rev Esp Salud Publica*. 2008 Jan-Feb;82(1):43-55.
2. Hartholt KA, van Beeck EF, Polinder S, van der Velde N, van Lieshout EM, Panneman MJ, et al. Societal consequences of falls in the older population: injuries, healthcare costs, and long-term reduced quality of life. *J Trauma*. 2011 Sep;71(3):748-53.
3. Caberlon IC, Bós ÂJG. Diferenças sazonais de quedas e fraturas em idosos gaúchos. *Cien Saude Colet*. 2015;20:3743-52.
4. Ferretti F, Lunardi D, Bruschi L. Causas e consequências de quedas de idosos em domicílio. *Fisioter Mov*. 2013;26:753-62.
5. de Barros IFO, Pereira MB, Weiller TH, Anversa ETR. Internações hospitalares por quedas em idosos brasileiros e os custos correspondentes no âmbito do Sistema Único de Saúde. *Rev Kairos*. 2015;18(4):63-80.
6. de Andrade IR, de Almeida Souza E, da Luz LA, Júnior EPP. Características e gastos com hospitalizações por quedas em idosos na Bahia. 2017.
7. Brasil. Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. *Diário oficial da União*. 1994.
8. Brasil. Portaria do Gabinete do Ministro de Estado da Saúde de nº 1395, de 9 de dezembro de 1999, que aprova a Política Nacional de Saúde do Idoso e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. 1999.
9. Brasil. Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Dispõe sobre o estatuto do idoso e dá outras providências. *Diário oficial da União*. 2003.
10. Brasil C. Constituição da república Federativa do Brasil. Senado Federal Brasília; 1988.

11. Santos RKMd, Maciel ÁCC, Britto HMJdS, Lima JCC, Souza TOd. Prevalência e fatores associados ao risco de quedas em idosos adscritos a uma Unidade Básica de Saúde do município de Natal, RN, Brasil. *Cien Saude Colet*. 2015;20:3753-62.
12. Cruz DTd, Ribeiro LC, Vieira MdT, Teixeira MTB, Bastos RR, Leite ICG. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. *Rev Saude Publica*. 2012;46:138-46.
13. Zazzetta M, Gomes GAO, Orlandi F, Gratao A, Vasilceac F, Gramani-Say K, et al. Identifying frailty levels and associated factors in a population living in the context of poverty and social vulnerability. *J Frailty Aging* 2016;6(1):29-32.
14. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Rev Saude Publica*. 2007;41:749-56.
15. Siqueira FV, Facchini LA, Silveira DSd, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, et al. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. *Cad Saúde Pública*. 2011;27:1819-26.
16. Antes DL, d Orsi E, Benedetti TnRB. Circunstâncias e consequências das quedas em idosos de Florianópolis. *Epi Floripa Idoso 2009**. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16:469-81.
17. Pereira GN, Morsch P, Lopes DGC, Trevisan MD, Ribeiro A, Navarro JHdN, et al. Fatores socioambientais associados à ocorrência de quedas em idosos. *Cien Saude Colet*. 2013;18:3507-14.
18. Ribeiro EE, Maia-Ribeiro E, Brito E, Souza J, Viegas K, Veras R. Aspects of the health of Brazilian elderly living in a riverine municipality of Amazon rainforest. *J Cross Cult Gerontol*. 2012;4:7-22.
19. Picon RV, Fuchs FD, Moreira LB, Fuchs SC. Prevalence of hypertension among elderly persons in urban Brazil: a systematic review with meta-analysis. *Am J Hypertens*. 2013 Apr;26(4):541-8.
20. Munn Z, Moola S, Riitano D, Lisy K. The development of a critical appraisal tool for use in systematic reviews addressing questions of prevalence. *Int J Health Policy Manag*. 2014;3(3):123.
21. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. *JAMA*. 2000;283(15):2008-12.
22. Higgins J. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration. www.cochrane-handbook.org. 2011.
23. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS One*. 2009 Jul 21;6(7):e1000097.
24. Arya R, Antonisamy B, Kumar S. Sample size estimation in prevalence studies. *Indian J Pediatr*. 2012 Nov;79(11):1482-8.
25. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ*. 2003 Sep 6;327(7414):557-60.
26. Cesar JA, Oliveira-Filho JA, Bess G, Cegielka R, Machado J, Gonçalves TS, et al. Perfil dos idosos residentes em dois municípios pobres das regiões Norte e Nordeste do Brasil: resultados de estudo transversal de base populacional. *Cad Saúde Pública*. 2008;24:1835-45.
27. Benedetti TRB, Binotto MA, Petroski EL, Gonçalves LHT. Atividade física e prevalência de quedas em idosos residentes no sul do Brasil. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2008;11:145-54.
28. Campos ACV, Ferreira EFe, Vargas AMD. Determinantes do envelhecimento ativo segundo a qualidade de vida e gênero. *Cien Saude Colet*. 2015;20:2221-37.
29. Stamm B, Leite MT, Hildebrandt LM, Kirchner RM, Menezes LP. Cair faz parte da vida: Fatores de risco para quedas em idosos. *Rev pesqui cuid fundam*. (Online). 2016;8(4):5080-6.

30. Aveiro MC, Driusso P, Barham EJ, Pavarini SCI, Oishi J. Mobilidade e risco de quedas de população idosa da comunidade de São Carlos. *Cien Saude Colet*. 2012;17:2481-8.
31. Berlezi EM, Farias AM, Dallazen F, Oliveira KR, Pillatt AP, Fortes CK. Analysis of the functional capacity of elderly residents of communities with a rapid population aging rate. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016;19:643-52.
32. Brito TA, Coqueiro Rda S, Fernandes MH, de Jesus CS. Determinants of falls in community-dwelling elderly: hierarchical analysis. *Public Health Nurs*. 2014 Jul-Aug;31(4):290-7.
33. Carneiro JA, Ramos GCF, Barbosa ATF, Vieira ÉDS, Silva JSR, Caldeira AP. Falls among the non-institutionalized elderly in northern Minas Gerais, Brazil: prevalence and associated factors. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016;19:613-25.
34. Coimbra AM, Ricci NA, Coimbra IB, Costallat LT. Falls in the elderly of the Family Health Program. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010 Nov-Dec;51(3):317-22.
35. Confortin SC, Giehl MWC, Antes DL, Schneider IJC, d Orsi E. Autopercepção positiva de saúde em idosos: estudo populacional no Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2015;31:1049-60.
36. Dantas EL, Brito GEGd, Lobato IAF. Prevalência de quedas em idosos adscritos à estratégia de saúde da família do município de João Pessoa, Paraíba. *Rev APS*. 2012 2012/03;15(1).
37. Gullich I, Duro SMS, Cesar JA. Depressão entre idosos: um estudo de base populacional no Sul do Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2016;19:691-701.
38. Lebrão ML, Laurenti R. Saúde, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no Município de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*. 2005;8:127-41.
39. Lima MC, Simao MO, Oliveira JB, Cavariani MB, Tucci AM, Kerr-Correa F. Alcohol use and falls among the elderly in Metropolitan Sao Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2009 Dec;25(12):2603-11.
40. Lima APd, Vitória Lini E, Tomicki C, Dellani M, Portella M, Doring M. Fatores associados à atividade física em idosos de Estação, Rio Grande do Sul: estudo de base populacional. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*. 2016. 618 p.
41. Monego E, Barbosa A. Factors associated with daily sitting time in a rural community-dwelling of older adults from southern Brazil. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde* 2014; 9(3):371-381.
42. Moreira MD, Costa AR, Caldas CP. The association between nursing diagnoses and the occurrence of falls observed among elderly individuals assisted in an outpatient facility. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007;15:311-7.
43. Motta LBd, Aguiar ACd, Coutinho ESF, Huf G. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos em um município do Rio de Janeiro. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2010;13:83-91.
44. Nascimento JS, Tavares DMdS. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos. *Texto Contexto Enferm*. 2016;25.
45. Nunes BP, de Oliveira Saes M, Siqueira FV, Tomasi E, Silva SM, da Silveira DS, et al. Falls and self-assessment of eyesight among elderly people: a population-based study in a south Brazilian municipality. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014 Jul-Aug;59(1):131-5.
46. Nunes DP, Nakatani AYK, Silveira ÉA, Bachion MM, Souza MRd. Capacidade funcional, condições socioeconômicas e de saúde de idosos atendidos por equipes de Saúde da Família de Goiânia (GO, Brasil). *Cien Saude Colet*. 2010;15:2887-98.
47. Pereira SG, Santos CBd, Doring M, Portella MR. Prevalência de quedas no domicílio de longevos e fatores extrínsecos associados.. *Latino-Am. Enfermagem* -01-01;25.
48. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev. Saúde Públ*. 2002;36:709-16.

49. Rodrigues IG, Fraga GP, Barros MBdA. Falls among the elderly: risk factors in a population-based study. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17:705-18.
50. Sampaio RAC, Sampaio PYS, Castano LAA, Barbieri JF, Coelho HJJ, Arai H, et al. Cutoff values for appendicular skeletal muscle mass and strength in relation to fear of falling among Brazilian older adults: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2017 Sep-Oct;135(5):434-43.
51. Sandoval RA, Menezes R, Pagotto V, Yaeko Kyosen Nakatani A, Bachion M. Quedas de idosos não institucionalizados e fatores associados: estudo de base populacional em uma metrópole da região Centro-Oeste no Brasil. *Rev Cien Escol Estad Saud Publ*. 2015. 1(2):91-107.
52. Silva SLAd, Neri AL, Ferrioli E, Lourenço RA, Dias RC. Fenótipo de fragilidade: influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários Rede Fibra. *Cien Saude Colet*. 2016;21:3483-92.
53. Vieira LS, Gomes AP, Bierhals IO, Farias-Antunez S, Ribeiro CG, Miranda VIA, et al. Falls among older adults in the South of Brazil: prevalence and determinants. *Rev. Saúde Públ*. 2018;52:22.
54. Chehuen Neto JA, Brumb IV, Braga NAC, Gomes GF, Tavares PL, Silva RTC, et al. Percepção Sobre Queda Como Fator Determinante Desse Evento Entre Idosos Residentes Na Comunidade. *Geriatr, Gerontol Aging (Impr)*. 2017/03;11(1):25-31.
55. Sanchez-Garcia S, Garcia-Pena C, Salva A, Sanchez-Arenas R, Granados-Garcia V, Cuadros-Moreno J, et al. Frailty in community-dwelling older adults: association with adverse outcomes. *Clin Interv Aging*. 2017;12:1003-11.
56. Halil M, Ulger Z, Cankurtaran M, Shorbagi A, Yavuz BB, Dede D, et al. Falls and the elderly: is there any difference in the developing world? A cross-sectional study from Turkey. *Arch Gerontol Geriatr*. 2006 Nov-Dec;43(3):351-9.
57. Zimba Kalula S, Ferreira M, Swingler G, Badri M, Aihie Sayer A. Prevalence of Falls in an Urban Community-Dwelling Older Population of Cape Town, South Africa. *J Nutr Health Aging*. 2015 Dec;19(10):1024-31.
58. Gale CR, Cooper C, Aihie Sayer A. Prevalence and risk factors for falls in older men and women: The English Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing*. 2016 Nov;45(6):789-94.
59. Muir SW, Beauchet O, Montero-Odasso M, Annweiler C, Fantino B, Speechley M. Association of executive function impairment, history of falls and physical performance in older adults: a cross-sectional population-based study in eastern France. *J Nutr Health Aging*. 2013;17(8):661-5.
60. Martin KL, Blizzard L, Srikanth VK, Wood A, Thomson R, Sanders LM, et al. Cognitive function modifies the effect of physiological function on the risk of multiple falls--a population-based study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013 Sep;68(9):1091-7.
61. Mesas AE, Lopez-Garcia E, Rodriguez-Artalejo F. Self-reported sleep duration and falls in older adults. *J Sleep Res*. 2011 Mar;20(1 Pt 1):21-7.
62. Diz JB, Leopoldino AA, Moreira BS, Henschke N, Dias RC, Pereira LS, et al. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int*.. 2017 Jan;17(1):5-16.
63. Da Mata FA, Pereira PP, Andrade KR, Figueiredo AC, Silva MT, Pereira MG. Prevalence of Frailty in Latin America and the Caribbean: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One*. 2016;11(8):e0160019.
64. Rodrigues IG, Barros MBdA. Osteoporose autorreferida em população idosa: pesquisa de base populacional no município de Campinas, São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*. 2016;19:294-306.

65. Etman A, Wijlhuizen GJ, van Heuvelen MJ, Chorus A, Hopman-Rock M. Falls incidence underestimates the risk of fall-related injuries in older age groups: a comparison with the FARE (Falls risk by Exposure). *Age Ageing*. 2012 Mar;41(2):190-5.
66. Nicklett EJ, Lohman MC, Smith ML. Neighborhood Environment and Falls among Community-Dwelling Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Feb 10;14(2).
67. Marin R, Diaz M. Estrogen Interactions With Lipid Rafts Related to Neuroprotection. Impact of Brain Ageing and Menopause. *Front Neurosci*. 2018;12:128.
68. Bongue B, Dupre C, Beauchet O, Rossat A, Fantino B, Colvez A. A screening tool with five risk factors was developed for fall-risk prediction in community-dwelling elderly. *J Clin Epidemiol*. 2011 Oct;64(10):1152-60.
69. Handrigan GA, Maltais N, Gagne M, Lamontagne P, Hamel D, Teasdale N, et al. Sex-specific association between obesity and self-reported falls and injuries among community-dwelling Canadians aged 65 years and older. *J Clin Epidemiol*. 2017 Feb;28(2):483-94.
70. Yu P-L, Qin Z-H, Shi J, Zhang J, Xin M-Z, Wu Z-L, et al. Prevalence and Related Factors of Falls among the Elderly in an Urban Community of Beijing. *Biomed Environ Sci*. 2009;22(3):179-87.
71. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2014). Pesquisa Nacional de Saúde: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: 2013.
72. Hewston P, Deshpande N. Falls and Balance Impairments in Older Adults with Type 2 Diabetes: Thinking Beyond Diabetic Peripheral Neuropathy. *Can J Diabetes*. 2016 Feb;40(1):6-9.
73. Yang Y, Hu X, Zhang Q, Zou R. Diabetes mellitus and risk of falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2016 Nov;45(6):761-7.
74. Muir SW, Berg K, Chesworth B, Klar N, Speechley M. Quantifying the magnitude of risk for balance impairment on falls in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Epidemiol*. 2010 Apr;63(4):389-406.
75. Sanchez-Ramirez DC, van der Leeden M, Knol DL, van der Esch M, Roorda LD, Verschueren S, et al. Association of postural control with muscle strength, proprioception, self-reported knee instability and activity limitations in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med*. 2013 Feb;45(2):192-7.
76. Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster JY, Bruyere O. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one*. 2017;12(1):e0169548.
77. Siqueira FV, Facchini LA, Hallal PC. The burden of fractures in Brazil: a population-based study. *Bone*. 2005 Aug;37(2):261-6.
78. de Oliveira AS, Trevizan PF, Bestetti MLT, de Melo RC. Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2014;17(3):637-45.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação foi realizada sob orientação do professor Diogo Carvalho Felício, inserido na linha de pesquisa intitulada processos de avaliação e intervenção associados ao sistema neuro-musculoesquelético de acordo com a proposta do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora.

O presente estudo teve como objetivo estimar a prevalência de quedas em idosos brasileiros e os fatores associados através de revisão sistemática da literatura e da metanálise. Os estudos prévios analisando a população brasileira mostrou divergências nos dados, o que nos motivou a realização desta pesquisa, levando em consideração as características sócias demográficas e dimensões continentais do Brasil.

O envelhecimento é um processo natural e que traz repercussões diferentes para a saúde das pessoas. Diversos fatores podem influenciar nesse processo. O presente estudo explorou a heterogeneidade na etiologia da queda e que ela incide de forma distinta em mulheres, homens, faixas etárias e em regiões geográficas do país. A literatura aponta causas multifatoriais, entre eles doenças crônicas, que podem ser agravadas por diversos fatores e têm maior prevalência no idoso.

Os resultados devem servir de informação para as medidas de promoção da saúde e prevenção de agravos em pessoas idosas. A dimensão territorial do Brasil gera necessidade de políticas públicas de saúde distintas para as cinco regiões. O fator gênero também deve ter atenção diferenciada para prevenção de quedas. A literatura científica mostra que as características fisiológicas no processo de envelhecimento têm suas particularidades no homem e na mulher. Isso nos leva a crer que a abordagem deva considerar essas diferenças.

O desenvolvimento dessa pesquisa foi uma experiência ímpar na minha trajetória. Aprendi e vivenciei a realização de uma pesquisa considerada de maior evidência científica, que é a revisão sistemática e metanálise. Árduo, exigiu tanto quanto uma pesquisa de campo e houve necessidade de trabalho em equipe e de planejamento. Deparamos com diversas barreiras, entre elas informações incompletas nos estudos publicados, não respostas por parte dos autores e poucos estudos em algumas regiões do país.

Conciliar a rotina de trabalho com os estudos foi desafiador. Exigiu renúncias e adaptações para superar as dificuldades. Cada professor teve sua contribuição com suas aulas, suas experiências e bagagens em pesquisa que contribuíram com o meu desenvolvimento como pesquisador. Como resultado, foi um despertar para prática da saúde baseada em evidências. Percebi a necessidade de fundamentar a atuação clínica com as evidências

científicas e quanto isso pode estar distante das rotinas dos profissionais da saúde e também na formação dos discentes. Os efeitos da revisão sistemática e da metanálise foram definitivos na minha prática docente. Ao longo dessa jornada pude sugerir a criação da disciplina Saúde Baseada em Evidências a qual passei a ministra-la para os alunos da graduação, já observando mudanças nos paradigmas. Considero isto um dos legados do programa de pós-graduação.

REFERÊNCIAS:

- ABRANTES, KENNIA SIBELLY MARQUES et al.. Caracterização das quedas em idosos socorridos pelo serviço de atendimento móvel de urgência. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**. 38(3):126-132. 2013.
- ALVES, D. D. S. B. et al. Caracterização do envelhecimento populacional no município do Rio de Janeiro: contribuições para políticas públicas sustentáveis. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, p. 63-69, 2016.
- ANDRADE, I. R., E. DE ALMEIDA SOUZA, L. A. DA LUZ AND E. P. P. JÚNIOR. Características e gastos com hospitalizações por quedas em idosos na Bahia. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**. 2017;35(1):28-31
- ANNINO, GIUSEPPE et al. Effects of long term stimulation of textured insoles on postural control in health elderly. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, 2016.
- ANTES, D. L., I. J. C. SCHNEIDER AND E. D'ORSI. "Mortality caused by accidental falls among the elderly: a time series analysis." **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia** 18: 769-778. 2015
- ANTES, D. L., E. D ORSI AND T. N. R. B. BENEDETTI. Circunstâncias e consequências das quedas em idosos de Florianópolis. Epi Floripa Idoso 2009*. **Revista Brasileira de Epidemiologia** 16: 469-481. 2013.
- MARÔPO ARAÚJO, Aíla et al. Perfil da mortalidade por quedas em idosos. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 6, n. 3, 2014.
- ARYA R, ANTONISAMY B, Kumar S. Sample size estimation in prevalence studies. **Indian journal of pediatrics**.;79:1482-1488. 2012.
- BARBOSA, KEYLLA TALITHA FERNANDES et al. Queda em idosos: associação com morbidade e capacidade funcional. **Revista de enfermagem UFPE on line-ISSN: 1981-8963**, v. 7, n. 8, p. 5068-5075, 2013.
- BEAUDART, Charlotte et al. Health outcomes of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, v. 12, n. 1, p. e0169548, 2017.
- BELTRÃO, K. I.; CAMARANO, A. A.; KANSO, S. Dinâmica populacional brasileira na virada do século XX. 2004.
- BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência. **Rogério Boueri, Fabiana Rocha, Fabiana Rodopoulos (Organizadores)-Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional**, 2015.
- BRASIL. Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. **Diário oficial da União**, 1994.
- _____. Portaria do Gabinete do Ministro de Estado da Saúde de nº 1395, de 9 de dezembro de 1999, que aprova a Política Nacional de Saúde do Idoso e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 237-E, 1999.

_____. Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Dispõe sobre o estatuto do idoso e dá outras providências. **Diário oficial da União**, 2003.

BRASIL, C. **Constituição da república Federativa do Brasil**: Senado Federal Brasília 1988.

CABERLON, I. C. AND Â. J. G. BÓS . Diferenças sazonais de quedas e fraturas em idosos gaúchos. **Ciência & Saúde Coletiva**. 20: 3743-3752. 2015.

CARVALHO, J. A. M. D.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. 725-733, 2003.

CARVER, L. F.; BUCHANAN, D. Successful aging: considering non-biomedical constructs. **Clinical interventions in aging**, v. 11, p. 1623-1630, 2016.

CLIFFORD, A. M.; HOLDER-POWELL, H. Postural control in healthy individuals. **Clinical biomechanics (Bristol,Avon)**, v. 25, n. 6, p. 546-51, Jul 2010.

COELHO FILHO, J. M. Modelos de serviços hospitalares para casos agudos em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 666-671, 2000.

COUTINHO, E. S., K. V. BLOCH AND L. C. RODRIGUES. Characteristics and circumstances of falls leading to severe fractures in elderly people in Rio de Janeiro, Brazil." **Cadernos de Saude Publica**. 25(2): 455-459. 2009.

CRAIG, C. E.; GOBLE, D. J.; DOUMAS, M. Proprioceptive acuity predicts muscle co-contraction of the tibialis anterior and gastrocnemius medialis in older adults' dynamic postural control. **Neuroscience**, v. 322, p. 251-61, May 13 2016.

CREWS, JOHN E. Falls among persons aged ≥ 65 years with and without severe vision impairment—United States, 2014. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, v. 65, 2016.

CRUZ, DANIELLE TELES DA et al. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Revista de saúde pública**, v. 46, p. 138-146, 2011.

DE BARROS, IAREMA FABIÉLI OLIVEIRA et al. Internações hospitalares por quedas em idosos brasileiros e os custos correspondentes no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 18, n. 4, p. 63-80, 2015.

DIONYSSIOTIS, Y. Analyzing the problem of falls among older people. **Int J Gen Med**, v. 5, p. 805-13, 2012.

DIZ, JULIANO BERGAMASCHINE MATA et al. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: a systematic review and meta-analysis. **Geriatrics & gerontology international**, v. 17, n. 1, p. 5-16, 2017.

DYKIERT, DOMINIKA et al. Age differences in intra-individual variability in simple and choice reaction time: systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, v. 7, n. 10, p. e45759, 2012.

ESQUENAZI, D.; SILVA, S. B. D.; GUIMARÃES, M. A. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. 2014. **Revista HUPE, Rio de Janeiro**,;13(2):11-20, 2014.

FABRÍCIO, S. C. C.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA JUNIOR, M. L. D. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 93-99, 2004.

FERRETTI, F., D. LUNARDI AND L. BRUSCHI. Causas e consequências de quedas de idosos em domicílio. **Fisioterapia em Movimento**. 26: 753-762. 2013.

GIACOMELLI, GIANA SILVA et al. Transição demográfica e gasto público: uma análise comparativa de diferentes contextos. **Revista de Estudos Sociais**, v. 18, n. 37, p. 164-181, 2017.

GLEESON, M.; SHERRINGTON, C.; KEAY, L. Exercise and physical training improve physical function in older adults with visual impairments but their effect on falls is unclear: a systematic review. **J Physiother**, v. 60, n. 3, p. 130-5, Sep 2014.

GOTTLIEB, MARIA GABRIELA VALLE et al. Envelhecimento e longevidade no Rio Grande do Sul: um perfil histórico, étnico e de morbi-mortalidade dos idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n. 2, p. 365-380, 2011.

HARTHOLT, KLAAS A. et al. Societal consequences of falls in the older population: injuries, healthcare costs, and long-term reduced quality of life. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 71, n. 3, p. 748-753, 2011.

HEPPLE, RUSSELL T.; RICE, CHARLES L. Innervation and neuromuscular control in ageing skeletal muscle. **The Journal of physiology**, v. 594, n. 8, p. 1965-1978, 2016.

HIGGINS, JULIAN P.T et al. Measuring inconsistency in meta-analyses. **BMJ: British Medical Journal**, v. 327, n. 7414, p. 557, 2003.

HIGGINS, JULIAN P.T et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. **Bmj**, v. 343, p. d5928, 2011.

HUANG, C. C.; YANG, C. M. Visual Information and Support Surface for Postural Control in Visual Search Task. **Percept Mot Skills**, v. 123, n. 2, p. 394-410, Oct 2016.

KÜCHEMANN, B. A. Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios. **Sociedade e Estado**, v. 27, p. 165-180, 2012.

LI, FUZHONG et al. Exercise and Fall Prevention: Narrowing the Research-to-Practice Gap and Enhancing Integration of Clinical and Community Practice. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 64, n. 2, p. 425-431, 2016.

MATTOS, INÊS ECHENIQUE et al. Factors associated with functional incapacity in elders living in long stay institutions in Brazil: a cross-sectional study. **BMC geriatrics**, v. 14, n. 1, p. 47, 2014.

MOHER D, LIBERATI A, TETZLAFF J, ALTMAN DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(6): e1000097. 2009.

MORRIS, J. N. et al. Strategies to reduce the risk of falling: Cohort study analysis with 1-year follow-up in community dwelling older adults. **BMC Geriatr**, v. 16, p. 92, Apr 29 2016.

MOURA, R. et al. Quedas em idosos: fatores de risco associados. **Gerontologia**, v. 7, n. 2, p. 15-21, 1999.

MUNN, Z. et al. The development of a critical appraisal tool for use in systematic reviews addressing questions of prevalence. **Int J Health Policy Manag**, v. 3, n. 3, p. 123-8, Aug 2014.

OKUMURA, T. et al. Somatosensory shift of postural control in dizzy patients. **Acta Otolaryngol**, v. 135, n. 9, p. 925-30, Sep 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Tradução de Suzana Gontijo. **Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde**, 2005. 60 p., 2005.

PELLICER, B. GARCÍA et al. Epidemiology of falls in the non-institutionalized Spanish elderly population, systematic review 2014. **Revista de enfermeria (Barcelona, Spain)**, v. 38, n. 11, p. 40-45, 2015.

PENG, FEI et al. A cross-sectional voxel-based morphometric study of age-and sex-related changes in gray matter volume in the normal aging brain. **Journal of computer assisted tomography**, v. 40, n. 2, p. 307-315, 2016.

PEREIRA, LÍVIA CARVALHO et al. Predictors for the functional incapacity of the elderly in primary health care. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 70, n. 1, p. 112-118, 2017.

PÉRÈS, KARINE et al. Visual loss and subsequent activity limitations in the elderly: The French Three-City cohort. **American journal of public health**, v. 107, n. 4, p. 564-569, 2017.

PIASECKI M., IRELAND A., JONES D. A., MCPHEE J.S..Age-dependent motor unit remodelling in human limb muscles. **Biogerontology**, v. 17, n. 3, p. 485-96, Jun 2016.

PINHEIRO A, SOUZA ACD. Brasil 2050: desafios de uma nação que envelhece. Série Estudos estratégicos n.8. **Brasília: Edições Câmara**, 2017. 293 p.

QIU, FENG et al. Enhanced somatosensory information decreases postural sway in older people. **Gait & posture**, v. 35, n. 4, p. 630-635, 2012.

RATTNER, DAPHNE et al. As cesarianas no Brasil: situação no ano de 2010 ,tendências e perspectivas. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher. **Brasília: Ministério da Saúde**, 2012, v. 1, p. 371-397

RIBEIRO, EULER ESTEVES et al. Aspects of the health of Brazilian elderly living in a riverine municipality of Amazon rainforest. **Journal of Cross-Cultural Gerontology**, v. 4, p. 7-22, 2012.

SANTOS, R. K. M. D. et al. Prevalência e fatores associados ao risco de quedas em idosos adscritos a uma Unidade Básica de Saúde do município de Natal, RN, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 3753-3762, 2015.

SILVA GAMA, Z. A.; GOMEZ CONESA, A.; SOBRAL FERREIRA, M. [Epidemiology of falls in the elderly in Spain: a systematic review, 2007]. **Revista española de salud pública.**, v. 82, n. 1, p. 43-55, Jan-Feb 2008.

SIQUEIRA, F. V. et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, p. 749-756, 2007.

SIQUEIRA, F. V., et al. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. **Cadernos de Saúde Pública** 27: 1819-1826. 2011.

STROUP, D. F. et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. **Journal of the American Medical Association**, v. 283, n. 15, p. 2008-12, Apr 19 2000.

TERRACCIANO, L. et al. GRADE system: new paradigm. **Current opinion in allergy and clinical immunology**, v. 10, n. 4, p. 377-83, Aug 2010.

VASCONCELOS, A. M. N.; GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 539-548, 2012.

VEY, A. P. ; DALENOGARE, J. F. ; SILVA, A. C. ; MARQUES, C. M. G. . Quedas e frequência de internação e mortalidade em idosos no Brasil e Rio Grande do Sul. **Fisioterapia Brasil** , v. 17, p. 1-7, 2016.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Rev Bras Estud Popul**, v. 23, n. 1, p. 5-26, 2006.

YANG, T. et al. The impact of cerebrovascular aging on vascular cognitive impairment and dementia. **Ageing Res Rev**, Sep 28 2016.

ZALEWSKI, C. K. Aging of the Human Vestibular System. **Semin Hear**, v. 36, n. 3, p. 175-96, Aug 2015.

ANEXOS

ANEXO A - Estratégias de buscas em bases de dados

PUBMED: 3414

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

((("Prevalence"[Mesh] OR "Epidemiology"[Mesh] OR "epidemiology" [Subheading] OR "Cross-Sectional Studies"[Mesh] OR Prevalence OR Incidence OR Epidemiology OR OR Probability)) AND (((brazil) OR (brasil) OR (brazilian) OR (latin america) OR (north america) OR (america)))) AND (((aged) or (aging) or (older) or (elderly) or (ancient) or (former) or (advanced in years) or (grey-haired)))) AND (((falls) OR (falling) OR (falls, accidental) OR (accidental falls) OR (fall, accidental) OR (slip and fall) OR (fall and slip)))

LILACS: 1492

<http://pesquisa.bvsalud.org/brasil/?lang=pt>

(tw:((prevalence) or (incidence) or (epidemiology) or (probability))) and (tw:((aged) or (aging) or (older) or (elderly) or (ancient) or (former) or (advanced in years) or (grey-haired))) and and (tw:((Brazil) or (Brasil) or (Brazilian) or (Latin America) or (South America) or (America))) and (tw:((falls) or (falling) or (falls, accidental) or (accidental falls) or (fall, accidental) or (slip and fall) or (fall and slip)))

SCIELO: 115

<http://www.scielo.org/php/index.php>

((prevalence) or (incidence) or (epidemiology) or (probability)) and ((falls) or (falling) or (falls, acidental) or (acidental falls) or (fall, acidental) or (slip and fall) or (fall and slip)) and ((aged) or (aging) or (older) or (elderly) or (ancient) or (former) or (advanced in years) or (grey-haired)) and ((Brazil) or (Brasil) or (Brazilian) or (Latin America) or (SorthAmerica) or (America))

WEB OF SCIENCE: 655

http://apps-webofknowledge.ez25.periodicos.capes.gov.br/WOS_GeneralSearch

((prevalence) OR (incidence) OR (epidemiology) OR (probability) OR (rate)) AND ((falling) OR (falls) OR (accidental falls) OR (falls accidental)) AND ((elder) OR (elderly) OR (old) OR (older) OR (aged) OR (aging) OR (senior) OR (old person) OR (old people)) AND ((brazil) OR (brasil) OR (america) OR (latin america) OR (south america))

SCOPUS: 478

<https://www-scopus.ez25.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=advanced&sort=plf-f&src=s&st1>

(TITLE-ABS-KEY (incidence OR prevalence OR epidemiology OR probability) AND TITLE-ABS-KEY (older OR old OR elderly OR elder OR aged OR "old people" OR "older people" OR "old person") AND TITLE-ABS-KEY (falls OR "accidental falls" OR "falls accidental" OR faller OR falling) AND TITLE-ABS-KEY (brasil OR brazil OR america OR "south america" OR "latin america"))

PSICINFO: 243

<http://psycnet-apa-org.ez25.periodicos.capes.gov.br/search/advanced?id=c58e20be-efec-02b1-e01c-78e0115f62d7>

((Any Field: (brasil)) OR (Any Field: (brazil)) OR (Any Field: (south america)) OR(Any Field: (latin america)) OR (Any Field: (america))) AND ((Any Field: (falls)) OR (Any Field: (accidental falls)) OR (Any Field: (faller)) OR (Any Field: (falling)) OR (Any Field: (falls accidental)) OR (Any Field: (falls, accidental))) AND ((Any Field: (old)) OR (Any Field: (older)) OR(Any Field: (elder)) OR (Any Field: (elderly)) OR (Any Field: (aged)) OR (Any Field: (aging)))AND ((Any Field: (prevalence)) OR (Any Field: (incidence)) OR (Any Field: (probability)) OR (Any Field: (epidemiology)) OR (Any Field: (rate)) OR (Any Field: (density)))

ANEXO B - Ferramenta para análise de risco de viés

Risco de viés - manual *Joanna Briggs Institute Reviewers (The Systematic Review of Prevalence e Incidence Data)* (Universidade de Adelaide)

JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data

Reviewer _____	Date _____
Author _____	Year _____ Record Number _____
	Yes No Unclear Not applicable
1. Was the sample representative of the target population?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Were study participants recruited in an appropriate way?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Was the sample size adequate?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Were the study subjects and the setting described in detail?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Was the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Were objective, standard criteria used for the measurement of the condition?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. Was the condition measured reliably?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. Was there appropriate statistical analysis?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. Are all important confounding factors/ subgroups/ differences identified and accounted for?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10. Were subpopulations identified using objective criteria?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Answers: Yes, No, Unclear or Not/Applicable

JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data

1. Was the sample frame appropriate to address the target population?

This question relies upon knowledge of the broader characteristics of the population of interest and the geographical area. If the study is of women with breast cancer, knowledge of at least the characteristics, demographics and medical history is needed. The term “target population” should not be taken to infer every individual from everywhere or with similar disease or exposure characteristics. Instead, give consideration to specific population characteristics in the study, including age range, gender, morbidities, medications, and other potentially influential factors. For example, a sample frame may not be appropriate to address the target population if a certain group has been used (such as those working for one organisation, or one profession) and the results then inferred to the target population (i.e. working adults). A sample frame may be appropriate when it includes almost all the members of the target population (i.e. a census, or a complete list of participants or complete registry data).

2. Were study participants recruited in an appropriate way?

Studies may report random sampling from a population, and the methods section should report how sampling was performed. Random probabilistic sampling from a defined subset of the population (sample frame) should be employed in most cases, however, random probabilistic sampling is not needed when everyone in the sampling frame will be included/analysed. For example, reporting on all the data from a good census is appropriate as a good census will identify everybody. When using cluster sampling, such as a random sample of villages within a region, the methods need to be clearly stated as the precision of the final prevalence estimate incorporates the clustering effect. Convenience samples, such as a street survey or interviewing lots of people at a public gatherings are not considered to provide a representative sample of the base population.

3. Was the sample size adequate?

The larger the sample, the narrower will be the confidence interval around the prevalence estimate, making the results more precise. An adequate sample size is important to ensure good precision of the final estimate. Ideally we are looking for evidence that the authors conducted a sample size calculation to determine an adequate sample size. This will estimate how many subjects are needed to produce a reliable estimate of the measure(s) of interest. For

conditions with a low prevalence, a larger sample size is needed. Also consider sample sizes for subgroup (or characteristics) analyses, and whether these are appropriate. Sometimes, the study will be large enough (as in large national surveys) whereby a sample size calculation is not required. In these cases, sample size can be considered adequate.

When there is no sample size calculation and it is not a large national survey, the reviewers may consider conducting their own sample size analysis using the following formula: (Naing et al. 2006, Daniel 1999)

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)}{d^2}$$

d²

Where:

n = sample size

Z = Z statistic for a level of confidence

P = Expected prevalence or proportion (in proportion of one; if 20%, P = 0.2)

d = precision (in proportion of one; if 5%, d=0.05)

Ref:

Naing L, Winn T, Rusli BN. Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies Archives of Orofacial Sciences. 2006;1:9-14.

Daniel WW. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. Edition. 7th ed. New York: John Wiley & Sons. 1999.

4. Were the study subjects and setting described in detail?

Certain diseases or conditions vary in prevalence across different geographic regions and populations (e.g. Women vs. Men, sociodemographic variables between countries). The study sample should be described in sufficient detail so that other researchers can determine if it is comparable to the population of interest to them.

5. Was data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?

Coverage bias can occur when not all subgroups of the identified sample respond at the same rate. For instance, you may have a very high response rate overall for your study, but the response rate for a certain subgroup (i.e. older adults) may be quite low.

6. Were valid methods used for the identification of the condition?

Here we are looking for measurement or classification bias. Many health problems are not easily diagnosed or defined and some measures may not be capable of including or excluding

appropriate levels or stages of the health problem. If the outcomes were assessed based on existing definitions or diagnostic criteria, then the answer to this question is likely to be yes. If the outcomes were assessed using observer reported, or self-reported scales, the risk of over- or under-reporting is increased, and objectivity is compromised. Importantly, determine if the measurement tools used were validated instruments as this has a significant impact on outcome assessment validity.

7. Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants?

Considerable judgment is required to determine the presence of some health outcomes. Having established the validity of the outcome measurement instrument (see item 6 of this scale), it is important to establish how the measurement was conducted. Were those involved in collecting data trained or educated in the use of the instrument/s? If there was more than one data collector, were they similar in terms of level of education, clinical or research experience, or level of responsibility in the piece of research being appraised? When there was more than one observer or collector, was there comparison of results from across the observers? Was the condition measured in the same way for all participants?

8. Was there appropriate statistical analysis?

Importantly, the numerator and denominator should be clearly reported, and percentages should be given with confidence intervals. The methods section should be detailed enough for reviewers to identify the analytical technique used and how specific variables were measured. Additionally, it is also important to assess the appropriateness of the analytical strategy in terms of the assumptions associated with the approach as differing methods of analysis are based on differing assumptions about the data and how it will respond.

9. Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately?

A large number of dropouts, refusals or “not founds” amongst selected subjects may diminish a study’s validity, as can a low response rates for survey studies. The authors should clearly discuss the response rate and any reasons for non-response and compare persons in the study to those not in the study, particularly with regards to their socio-demographic characteristics. If reasons for non-response appear to be unrelated to the outcome measured and the characteristics of non-responders are comparable to those who do respond in the study

(addressed in question 5, coverage bias), the researchers may be able to justify a more modest response rate.

10. Were subpopulations identified using objective criteria?

Objective criteria should also be used where possible to identify subgroups (refer to question 6).

ANEXO C - Comprovante de submissão ao periódico *Cadernos de Saúde Pública*

Assunto: Novo artigo (CSP_1157/18)

De: cadernos@fiocruz.br

Para: joseeliasfilho@yahoo.com.br

Data: terça-feira, 12 de junho de 2018 08:05:41 BRT

Prezado(a) Dr(a). José Elias Filho:

Confirmamos a submissão do seu artigo "PREVALENCE OF FALLS AND ASSOCIATED FACTORS IN COMMUNITY-BASED ELDERLY BRAZILIANS: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS" (CSP_1157/18) para Cadernos de Saúde Pública. Agora será possível acompanhar o progresso de seu manuscrito dentro do processo editorial, bastando clicar no *link* "Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos", localizado em nossa página <http://www.ensp.fiocruz.br/csp>.

Em caso de dúvidas, envie suas questões através do nosso sistema, utilizando sempre o ID do manuscrito informado acima. Agradecemos por considerar nossa revista para a submissão de seu trabalho.

Atenciosamente,

Prof^ª. Marília Sá Carvalho
Prof^ª. Claudia Medina Coeli
Prof^ª. Luciana Dias de Lima
Editoras

APÊNDICE

APENDICE A - Currículo Vitae

DADOS PESSOAIS

Nome: José Elias Filho

Data de nascimento: 28/01/1970

Endereço: Rua Melchíades Picanço, 213 – Bairro Hospital – Miracema –RJ CEP:28460-000

Endereço eletrônico: joseeliasfilho@yahoo.com.br

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/8731423055155843>

FORMAÇÃO ACADÊMICA

2016 – atual Mestrado em andamento em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional.

Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Brasil.

Título: PREVALÊNCIA DE QUEDAS E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS BRASILEIROS DA COMUNIDADE: REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE.

Orientador: Diogo Carvalho Felício.

2011- 2011 - Especialização em Geriatria e Gerontologia. (Carga Horária: 435h).

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, Brasil.

Título: A Realidade Virtual na Reabilitação de Idosos.

Orientador: Renato Peixoto Veras.

2010 – 2011 - Especialização em Programa Saúde da Família. (Carga Horária: 360h).

Faculdade Redentor, FACREDENTOR, Brasil.

Título: O Papel da Fisioterapia na Saúde do Idoso na Estratégia Saúde da Família.

2004 - 2005 - Especialização em Docência Superior. (Carga Horária: 360h).

Faculdade Redentor, FACREDENTOR, Brasil.

Título: A importancia da educação na era da globalização.

Orientador: Eliana Crispim França Luquetti.

1990 – 1994 - Graduação em Fisioterapia.

Escola Superior de Ensino Helena Antipoff, ESEHA, Brasil.

Título: Uma proposta fisioterápica para estabilização da articulação fêmur-patelar como prevenção das complicações da Patela alta simples..

Orientador: Miriam Ribeiro Calheiros de Sá.

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

2017 - 2017

Introduction to Systematic Review and Meta-Analysis. (Carga horária: 30h).

Johns Hopkins University, JHU, Estados Unidos.

2014 - 2014

PADRONIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA ATUAÇÃO NOS JOGOS OLÍMPICOS 2016. (Carga horária: 40h).

Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva, SONAFE, Brasil.

2014 - 2014

COAGULOPATIAS HEREDITÁRIAS. (Carga horária: 8h).

Instituto Estadual de Hematologia Arthur Siqueira Cavalcanti, HEMORIO, Brasil.

2011 - 2011

Extensão universitária em AVALIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM. (Carga horária: 20h).

Faculdade Redentor, FACREDENTOR, Brasil.

2011 - 2011

Extensão universitária em ANDRAGOGIA I. (Carga horária: 20h).

Faculdade Redentor, FACREDENTOR, Brasil.

2011 - 2011

Extensão universitária em ANDRAGOGIA II. (Carga horária: 20h).

Faculdade Redentor, FACREDENTOR, Brasil.

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

2008 – atual – Docente na graduação e pós-graduação no Centro Universitário Redentor – Itaperuna – RJ

2002 – atual – Fisioterapeuta estatutário da Prefeitura municipal de Miracema – RJ

1994 – atual – Fisioterapeuta do Hospital de Miracema – Miracema – RJ

ARTIGOS SUBMETIDOS PARA PUBLICAÇÃO

Título: “PREVALENCE OF FALLS AND ASSOCIATED FACTORS IN COMMUNITY-BASED ELDERLY BRAZILIANS: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS”

Periódico: Cadernos de Saúde Pública

Título: “PREVALÊNCIA DE LESÕES EM CORREDORES DE RUA”

Periódico: Fisioterapia & Pesquisa

Título: "IS KNEE EXTENSION STRENGTH A BETTER PREDICTOR OF FUNCTIONAL PERFORMANCE THAN HANDGRIP STRENGTH AMONG ELDERS”

Periódico: Geriatrics & Gerontology International

Título: “NEUROLOGICAL DYSFUNCTIONS AND CLINICAL MANIFESTATIONS FREQUENTLY FOUND IN INFANTS CONGENITALLY INFECTED BY THE ZIKA VIRUS IN BRAZIL: SYSTEMATIC REVIEW”

Periódico: Plos One

TRABALHOS PUBLICADOS EM CONGRESSO

- 9 Congresso de Internacional de Fisioterapia – 2017

Tema livre: “CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE DA BAROPODOMETRIA COM INDIVÍDUOS JOVENS ASSINTOMÁTICOS DURANTE ANÁLISE SEMI-ESTÁTICA E DINÂMICA”

- 9 IX Congresso de Iniciação Científica da Faculdade Redentor - 2016

Tema livre: “INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM IDOSAS COM LOMBALGIA, ATENDIDAS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO FÍSICA DO HOSPITAL CASA DE CARIDADE DE CARANGOLA”