

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**ANA CLAUDIA ANTONIO MARANHÃO SÁ**

---

---

**Avaliação de um programa de intervenção com exercícios físicos em grupo  
para prevenir quedas em idosos residentes em instituições de longa  
permanência**

---

---

**Goiânia  
2011**

**ANA CLAUDIA ANTONIO MARANHÃO SÁ**

---

---

**Avaliação de um programa de intervenção com exercícios físicos em grupo  
para prevenir quedas em idosos residentes em instituições de longa  
permanência**

---

---

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção do Título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Márcia Bachion.  
Co-orientadora: Profa. Dra. Ruth Losada de Menezes.

**Goiânia  
2011**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**GPT/BC/UFG**

Sá, Ana Claudia Antonio Maranhão.

Avaliação de um programa de intervenção com exercícios físicos em grupo para prevenir quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência [manuscrito] / Ana Claudia Antonio Maranhão Sá. - 2011.  
195 f. : il. tabs.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Márcia Bachion.  
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás,  
Faculdade de Medicina, 2011.  
Bibliografia: p. 121 - 137

1. Idoso – acidente por queda – exercício físico – prevenção - programa de intervenção. 2. Queda – acidente – idosos institucionalizados. 3. Saúde pública. 4. Instituição de Longa Permanência (ILPI) – idosos – Goiânia (GO). I. Título.

CDU: 614.821:796.411-053.9(817.3)(043.2)

**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde  
da Universidade Federal de Goiás**

**BANCA EXAMINADORA DO EXAME DA TESE DE DOUTORADO**

---

**Aluna: Ana Claudia Antonio Maranhão Sá**

---

**Orientadora: Profa. Dra. Maria Márcia Bachion**

---

**Co-Orientadora: Profa. Dra. Ruth Losada de Menezes**

---

**Membros:**

**1. Profa. Dra. Maria Márcia Bachion (Presidente)**

**2. Prof. Dr. Emerson Fachin Martins**

**3. Prof. Dr. João Paulo Chierigato Matheus**

**4. Prof. Dr. Marcus Fraga Vieira**

**5. Profa. Dra. Adélia Yaeko Kyosen Nakatani**

**6. Profa. Dra. Lara De Vecchi Machado**

**7. Profa. Dra. Ruth Losada de Menezes**

**Data: 29 de abril de 2011**

*Dedico este trabalho:*

*Aos meus heróis, meus pais, Mário e Leni, exemplos de coragem, força e humildade. Papai e mamãe, vocês são os responsáveis pelas minhas conquistas. Obrigada pelo amor incondicional.*

*Ao meu esposo Ulisses, por seu amor, por sempre estar ao meu lado e ser capaz de compreender minhas ausências. Amo você.*

*Ao meu filho Danilo, pedacinho de gente que me acompanhou a todo momento durante a coleta de dados. Você é minha vida, fonte de minha inspiração, e energia para eu poder seguir em frente. Meu filho, a mamãe te ama muito.*

## **AGRADECIMENTOS**

---

*À Deus, por sempre estar presente, iluminando e guiando o meus passos.*

*Aos idosos, por tornar possível a realização desta pesquisa e pelo constante aprendizado, alegria e exemplos de vida.*

*À professora Doutora Maria Márcia Bachion, pela orientação contínua durante esta trajetória e pelo exemplo de ética, competência e perseverança. Sempre foi muito gentil e atenciosa.*

*À professora Doutora Ruth Losada de Menezes, pela co-orientação, sempre com muita paciência esteve ao meu lado dando apoio, incentivo e o exemplo na busca de novas conquistas.*

*Aos familiares e amigos, por compreenderem a minha menor disponibilidade de tempo e os momentos de ausência no período do doutorado.*

*Aos queridos auxiliares de pesquisa, Amanda, Eponina, Helena, Inêz, Marieny, Marta e Philippe, pela disponibilidade ao trabalho voluntário, pela dedicação e paciência com nossos idosos participantes da pesquisa. Serei sempre grata a cada um de vocês.*

*Aos diretores e funcionários das Instituições de Longa Permanência para Idosos, que apoiaram a realização desta pesquisa.*

*Aos professores Doutores Cláudio Rodrigues Leles, Marcus Fraga Vieira, João Paulo Chierogato Matheus, Cejane Oliveira Martins Prudente e Maria Sebastiana Silva, pelas sugestões no momento da qualificação que permitiram o aprimoramento desta pesquisa.*

*A Érica Tatiane da Silva, pelo ótimo trabalho e paciência, no apoio à realização da análise estatística.*

*Aos componentes da banca examinadora, por aceitarem participar do momento final da defesa.*

*À Universidade Federal de Goiás e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, por concederem a bolsa de doutorado e oferecerem a oportunidade para minha formação como doutora.*

*À Valdecina, secretária do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, por sua gentileza em todos contatos, telefonemas e e-mails com informações importantes, garantindo o bom andamento do doutorado.*

*A todos que, em algum momento, colaboraram direta ou indiretamente na elaboração desta tese. Muito obrigada.*

## SUMÁRIO

---

<b>1-</b>	<b>Introdução</b>	15
<b>2-</b>	<b>Revisão da Literatura</b>	18
<b>3-</b>	<b>Objetivos</b>	43
3.1-	Objetivo Geral	43
3.2-	Objetivos Específicos	43
<b>4-</b>	<b>Metodologia</b>	44
4.1-	Delineamento e local do estudo	44
4.2-	Participantes	44
4.3-	Aspectos Éticos da pesquisa	45
4.4-	Coleta de dados	46
4.5-	Instrumentos de coleta de dados, variáveis estudadas e materiais e equipamentos utilizados durante o programa de intervenção	50
4.6-	Análise dos dados	60
<b>5-</b>	<b>Resultados e Discussão</b>	62
5.1-	Caracterização demográfica e socioeconômica dos idosos	62
5.2-	Aspectos multidimensionais da saúde-doença dos idosos	66
5.3-	Equilíbrio e Marcha	72
5.4-	Força Muscular	80
5.5-	Flexibilidade	85
5.6-	Medo de cair	97
5.7-	Ocorrência de quedas e quedas recorrentes em idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções	102
5.8-	Contexto de ocorrência dos episódios de quedas em idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções	107
<b>6-</b>	<b>Conclusões</b>	117
	<b>Referências Bibliográficas</b>	121

## TABELAS, QUADROS, APÊNDICES E ANEXOS

---

<b>Tabela 01-</b>	Comparação entre as características demográficas e socioeconômicas de idosos institucionalizados que finalizaram ou não as intervenções propostas na pesquisa. Goiânia (GO), 2009.	62
<b>Tabela 02-</b>	Comparação dos aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença dos idosos institucionalizados que finalizaram ou não as intervenções propostas na pesquisa. Goiânia (GO), 2009.	67
<b>Tabela 03-</b>	Distribuição da variável relacionada aos intervalos de pontuação do POMA-Brasil dos idosos institucionalizados, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	72
<b>Tabela 04-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados nas manobras de equilíbrio, marcha e POMA-Total, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	75
<b>Tabela 05-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da força muscular dos membros superiores, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	81
<b>Tabela 06-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da força muscular dos membros inferiores, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	82
<b>Tabela 07-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade de ombro, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	87
<b>Tabela 08-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade de quadril, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	90
<b>Tabela 09-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade de tornozelo, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	92
<b>Tabela 10-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade multiarticular da coluna e quadril, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	94
<b>Tabela 11-</b>	Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação do medo de cair, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.	99

<b>Tabela 12-</b>	Ocorrências de quedas em idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.	102
<b>Tabela 13-</b>	Período do dia e local da queda relatada por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.	107
<b>Tabela 14-</b>	Atividade realizada pelos idosos institucionalizados durante os episódios de queda, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.	110
<b>Tabela 15-</b>	Características do piso e estado da superfície onde ocorreram os episódios de queda relatada por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.	112
<b>Tabela 16-</b>	Tropeços e calçados envolvidos durante os episódios de queda relatados por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.	113
<b>Apêndice A-</b>	Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.	138
<b>Apêndice B-</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.	141
<b>Apêndice C-</b>	Formulário para coleta de dados.	144
<b>Apêndice D-</b>	Intervenção mediante programa de exercícios físicos.	151
<b>Apêndice E -</b>	Roteiro para o programa de exercícios físicos.	167
<b>Apêndice F-</b>	Cronograma do programa de exercícios físicos. Duração, frequência e período de tempo do treinamento.	169
<b>Apêndice G-</b>	Cronograma para treinamento dos auxiliares de pesquisa.	170
<b>Apêndice H-</b>	Recomendações para aplicação do teste da força de prensão manual.	172
<b>Apêndice I-</b>	Recomendações para aplicação do teste levantar da cadeira em 30 segundos.	174
<b>Apêndice J-</b>	Recomendações para aplicação do teste angular utilizando Flexímetro.	176
<b>Apêndice K-</b>	Recomendações para aplicação do <i>chair sit-and-reach test</i> – CSRT.	180

<b>Apêndice L-</b>	Tabelas complementares.	182
<b>Anexo A-</b>	Questionário do perfil demográfico, socioeconômico, episódios e contexto de ocorrência de quedas e aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença.	185
<b>Anexo B-</b>	Avaliação do Equilíbrio e Marcha – POMA – Brasil.	188
<b>Anexo C-</b>	Protocolo de recomendações de aplicação do POMA – Brasil.	193
<b>Anexo D-</b>	Escala de Eficácia de Quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil).	195

## SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

---

AAOS	<i>American Academy of Orthopedic surgeons</i>
ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
ADM	Amplitude de movimento
AGS	<i>American Geriatrics Society</i>
ASHT	<i>American Society of Hand Therapists</i>
BGS	<i>British Geriatrics Society</i>
CELADE	<i>Centro Latino y Caribeño de Demografía</i>
CEPAL	<i>Comisión Económica para América Latina y el Caribe</i>
Cm	Centímetros
CSRT	<i>Chair sit-and-reach test</i>
Ext (°)	Extensão graus
FC	Frequência cardíaca
FC máx	Frequência cardíaca máxima
FC rep	Frequência cardíaca de repouso
FES	<i>Falls Efficacy Scale</i>
FES – I	<i>Falls Efficacy Scale – International</i>
Flx (°)	Flexão graus
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICC	Coefficiente de correlação intraclasse
ILPI	Instituição de Longa Permanência para Idosos
kgf	Quilograma-força
MMII	Membros inferiores
MMSS	Membros superiores
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PEQUI	Portal Equilíbrio e Quedas em Idosos
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
POMA	<i>Performance Oriented Mobility Assessment</i>
ProFaNE	<i>Prevention of Falls NetWork Europe</i>
PSF	Programa de Saúde da Família
RM	Repetição máxima

SBGG	Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia
SBME	Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WHO	<i>World Health Organization</i>
VO <sub>2</sub>	Volume de oxigênio

## RESUMO

---

As quedas em idosos constituem um problema de saúde pública em todo o mundo, pois são importante causa de morbidade e mortalidade entre pessoas dessa faixa etária. Assim, é necessário que os profissionais de saúde desenvolvam intervenções para prevenir essa ocorrência. Este estudo teve como objetivo geral avaliar um programa de intervenção com exercícios físicos em grupo para prevenir quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência (ILPI). Trata-se de um ensaio clínico não randomizado realizado com 20 idosos de ambos os sexos, moradores em duas ILPI na cidade de Goiânia, Brasil. As intervenções ocorreram três vezes por semana, por um período de 18 semanas, totalizando 40 sessões de exercícios em grupo, cada uma delas com duração aproximada de 2 horas, nas quais foram realizados exercícios de aquecimento, força muscular, equilíbrio, flexibilidade e relaxamento. Medidas padronizadas foram utilizadas para avaliar quedas (autorrelato dos participantes), equilíbrio e marcha (*Performance – Oriented Mobility Assessment – POMA – Brasil*), força muscular (*Hydraulic Hand Dynamometer* e 30 segundos *chair stand test*), flexibilidade (Goniômetro pendular - Flexímetro e *Chair sit-and-reach test*) e medo de quedas (Escala de Eficácia de Quedas – Internacional – FES – I – Brasil). A partir do período de doze meses do início da intervenção, houve redução significativa ( $p = 0,046$ ) no número de quedas. Foram observadas diferenças significantes para POMA-Equilíbrio ( $p = 0,001$ ), POMA-Total ( $p = 0,007$ ), força muscular de preensão palmar ( $p = 0,001$ ) e de membros inferiores ( $p < 0,001$ ) e flexibilidade do movimento de flexão dos ombros ( $p = 0,001$ ). A intervenção realizada mediante um programa de exercícios físicos mostrou-se adequada para melhorar equilíbrio, força muscular de membros superiores e inferiores e flexibilidade de ombro, contribuindo para redução significativa do número de quedas entre os idosos participantes do estudo, porém não suficiente para melhorar a marcha e a flexibilidade multiarticular da coluna e quadril, bem como para reduzir o número de idosos que sofreram quedas a partir do início do programa de intervenção.

Palavras-chave: exercício, acidentes por quedas, prevenção de acidentes, saúde do idoso institucionalizado.

## ABSTRACT

---

Falls in the elderly constitute an important public worldwide health problem, because they are an important cause of morbidity and mortality among elderly. This study aimed to evaluate an intervention program with group physical exercises in the prevention of falls in elderly living at long-term care institutions (LTCI). This is a non-randomized clinical trial, conducted with 20 elderly people of both sexes, residents in two LTCI in Goiânia, Brazil. The interventions were based on previous studies and occurred three times a week for a period of 18 weeks, totaling 40 sessions of group exercises, lasting about two hours each one, in which warm-up exercises were performed, muscle strength, balance, flexibility and relaxation. Standardized measures were used to assess falls (self-reports of participants), balance and gait (Performance - Oriented Mobility Assessment - POMA - Brazil), muscular strength (Hydraulic Hand Dynamometer and 30 second chair stand test), flexibility (Goniometer commuting – Fleximeter and Chair sit-and-reach test), fear of falling (Falls Efficacy Scale - International - FES I - Brazil). After a period of twelve months from the beginning of the intervention the decrease in the number of falls was significant ( $p = 0.046$ ). Significant differences were observed for POMA-Equilibrium ( $p = 0.001$ ), POMA-Total ( $p = 0.007$ ), muscular strength of hand grip ( $p = 0.001$ ) and lower limbs ( $p < 0.001$ ), flexibility of the bending motion of the shoulders ( $p = 0.001$ ). The intervention by a physical exercises program proved to be adequate to improve balance, muscle strength of lower and upper limbs, shoulder flexibility, helping to significantly decrease the number of falls among elderly participants, but not enough to improve gait and multiple joint flexibility of spine and hip, as well as to reduce the number of elderly who suffered falls from the beginning of the intervention program.

Keywords: exercise, accidental falls, accident prevention, health of institutionalized elderly.

# 1 INTRODUÇÃO

---

As quedas em idosos constituem importante problema de saúde pública em todo o mundo, porque cerca de 30% de todos os idosos residentes na comunidade com 65 anos ou mais referem o episódio uma vez ao ano, e esse número pode subir para 50% em pessoas com 80 anos ou mais (HOMERO *et al.*, 2003; HOFFMAN *et al.*, 2003). Entre idosos institucionalizados as quedas apresentam impacto ainda maior: esta prevalência pode atingir cerca de 60% a 75% dessa população (HOMERO *et al.*, 2003; HOFFMAN *et al.*, 2003; MENEZES; BACHION, 2008).

O evento queda deve ser sempre valorizado, pois é importante causa de morbidade e mortalidade entre idosos, repercutindo em consequências imediatas, como também em efeitos cumulativos e incapacitantes (HOMERO *et al.*, 2003; MENEZES; BACHION, 2008; HARTHOLT *et al.*, 2010). As quedas estão associadas a lesões, principalmente fraturas, gerando aumento de despesas com hospitalização e tratamento em longo prazo, apresentam alto impacto na qualidade de vida dos idosos (HARTHOLT *et al.*, 2010; MINAYO; SOUZA; PAULA, 2010).

Os profissionais da saúde têm estudado extensivamente para identificar os possíveis fatores de risco modificáveis para quedas em idosos e almejam, assim, intervenções eficazes a serem propostas para a população. Entre os fatores intrínsecos, a literatura atual evidencia que as quedas estão fortemente associadas a fatores como: déficit de força, flexibilidade, coordenação e equilíbrio; todos estes com potencial chance de reversibilidade por meio de exercícios físicos direcionados, que levam os idosos à maior segurança e independência nas atividades funcionais (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY AND BRITISH GERIATRICS SOCIETY, 2001; RUBENSTEIN, 2006).

Estes exercícios incluem três níveis de abordagem: primário, secundário e terciário. Em sua abordagem primária, a prática regular do exercício físico pode prevenir o surgimento de diferentes doenças e deficiências que podem levar a incapacidades e a maior risco para quedas ao longo do tempo. No nível secundário, a finalidade é retardar a progressão das deficiências causadas pelas doenças. No nível terciário, o objetivo reside na restauração da funcionalidade para um nível que permita maior autonomia possível no desempenho das atividades cotidianas para aqueles idosos que tenham atingido um nível de comprometimento que não possa mais ser revertido (DEBRA; HERNANDEZ, 2010).

A *World Health Organization* - WHO (2007) publicou um manual sobre prevenção de quedas em idosos relatando a importância da prática de exercícios físicos de forma moderada e constante para diminuir o risco de quedas, lesões a elas relacionadas e manutenção das atividades de vida diária (AVD). Afirma-se que há poucas evidências sobre o tipo, a duração, a frequência, a intensidade ideal e o nível de complexidade desses exercícios que possam melhorar o equilíbrio e promover a prevenção de quedas nas populações idosas.

Sherrington *et al.* (2008) realizaram uma revisão sistemática com meta-análise sobre os efeitos do exercício físico na prevenção de quedas em idosos. Foram incluídos 44 ensaios clínicos randomizados controlados, com total de 9.603 participantes envolvidos. Esses autores identificaram, como efeito do exercício, a redução em 17% na taxa de queda entre os idosos.

No Brasil, os estudos sobre quedas em idosos institucionalizados e não institucionalizados são predominantemente epidemiológicos, em que se buscam os fatores que predis põem os idosos ao evento (ALVARES; COSTA LIMA; SILVA, 2010; LOJUDICE *et al.*, 2010). São escassos os ensaios clínicos envolvendo a prevenção de quedas, especialmente com programas de exercícios físicos (REBELATTO; CASTRO, 2007; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008).

Dessa forma, propomos este estudo, que tem como objetivo avaliar um programa de intervenção com exercícios físicos em grupo na prevenção de quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

---

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define idoso como aquele indivíduo que tem idade acima de 65 anos, para países desenvolvidos, e 60 anos, para países em desenvolvimento (*WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO*, 1984). No Brasil, de acordo com o Estatuto do Idoso, as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos são consideradas idosas (BRASIL - Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003).

A população idosa está crescendo em um ritmo mais rápido nas regiões menos desenvolvidas. A taxa média de crescimento anual da população com 60 anos ou mais é de 3% nas regiões menos desenvolvidas e de 1,9% nas regiões mais desenvolvidas. Projeções demográficas indicam que, entre os anos de 2045 e 2050, a população com 60 anos ou mais nas regiões menos desenvolvidas deverá crescer 3,5% ao ano, isto é, índice nove vezes maior do que nas regiões mais desenvolvidas, que será 0,4% ao ano (*UNITED NATIONS*, 2009).

O aumento gradativo da população de 60 anos ou mais de idade no Brasil nos últimos anos indica que o país encontra-se em processo de envelhecimento populacional. O *Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía – CELADE*, órgão da *Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL*, das Nações Unidas, classifica o envelhecimento brasileiro como um processo moderado avançado (IBGE, 2008).

De acordo com o Censo Demográfico de 2000, a população de 60 anos ou mais de idade no Brasil era de 14.536.029 pessoas, contra 10.722.705 em 1991. Em 1991, a população idosa representava 7,3%, enquanto em 2000 essa proporção atingiu 8,6% (IBGE, 2000). Em 2008, a população de 60 anos ou mais de idade no Brasil era de 21.039 pessoas, uma proporção de 11,1% de idosos (IBGE, 2009).

À medida que a população envelhece, aumenta a demanda por Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI), devido a diversos fatores como: limitações encontradas pelas famílias para cuidar de um idoso, limitações para morar sozinho, suporte social precário, aposentadoria com rendimento baixo, viuvez e aumento de gastos com a saúde, que são cada vez mais frequentes nessa faixa etária (CHAIMOWICZ; GRECO, 1999; CREUTZBERG *et al.*, 2007).

Há alguns anos, a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG), em congressos e jornadas, começou a usar a expressão Instituição de Longa Permanência para Idosos como correspondente a *Long-Term Care Institution*, embora a tradução mais correta seja Instituição de Cuidado de Longo Prazo ou de Longa Duração. Na literatura internacional, na língua inglesa, utiliza-se, ainda hoje, a expressão *nursing homes*, já empregada nos Estados Unidos na década de 1950 para denominar lares para idosos dependentes, diferenciando-os de *home for the aged ou old people's home*, lar para idosos (BORN; BOECHAT, 2006).

Para a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) (2005), ILPIs são instituições governamentais ou não-governamentais de caráter residencial, destinadas a domicílio coletivo de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, com ou sem suporte familiar, em condição de liberdade, dignidade e cidadania.

Camarano e Kanso (2010) definem ILPI como uma residência coletiva que atende tanto idosos independentes em situação de carência de renda e/ou de família quanto aqueles com dificuldades para o desempenho das atividades diárias que necessitam de cuidados prolongados.

O IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) realizou uma pesquisa sobre as “Condições de funcionamento e de infra-estrutura nas ILPIs no Brasil”, que consistiu em um levantamento censitário realizado em todo território nacional entre 2006 e 2009. Nas ILPIs

pesquisadas residiam cerca 84 mil idosos, o que representava menos de 1% da população idosa brasileira (IPEA, 2008; CAMARANO; KANSO, 2010).

Na região Centro-Oeste foram encontradas 5.529 pessoas com 60 anos ou mais residindo em ILPIs, o que corresponde a apenas 0,6% da população idosa da região. O estado de Goiás, o mais populoso, contou com o maior número (3.127) e a maior proporção (0,8%) de idosos residindo em ILPIs (IPEA, 2008).

Devido ao constante crescimento da população de idosos, torna-se necessário aprofundar os conhecimentos sobre os problemas que atingem essa faixa etária.

Durante o processo do envelhecimento, o indivíduo apresenta profundas mudanças na atividade das células, tecidos e órgãos, como também a redução de um conjunto de processos fisiológicos. Nessa população também ocorre deterioração do sistema neuromuscular e os idosos tendem a apresentar uma fragilidade característica, associada aos declínios funcionais que colocam os indivíduos em maior risco de instabilidade postural, quedas e suas complicações (GUIMARÃES; FARINATTI, 2005; REBELATTO *et al.*, 2006).

A queda pode ser definida como um evento não intencional e inesperado, que resulta na mudança de posição do corpo do indivíduo para o solo ou nível mais baixo à sua posição inicial e com incapacidade de correção em tempo hábil. Pode ser determinado por circunstâncias multifatoriais e comprometem a estabilidade do controle postural do indivíduo (KELLOG INTERNATIONAL WORK GROUP ON THE PREVENTION OF FALLS BY THE ELDERLY, 1987; TINETTI *et al.*, 1988; CARVALHAES *et al.*, 1998; MARTINS, 1999; MOURA *et al.*, 1999; STUDENSKI; WOLTER, 2002; VIEIRA, 2004; SANTOS; ANDRADE, 2005; CHANG; GANZ, 2007). A queda pode levar o indivíduo a perder ou não a consciência e sofrer ou não lesões. Deve ser descrita pela própria vítima ou por uma testemunha (RUBENSTEIN *et al.*, 1990).

Alguns autores referem-se à queda como uma síndrome geriátrica, por ser considerada um evento multifatorial e multicausal, cuja manifestação pode refletir um comprometimento severo de vários sistemas do organismo (RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2002).

Queda é um dos principais problemas da população idosa. É responsável por um número importante de morbidade e mortalidade, bem como uma das principais contribuintes à imobilidade, deterioração funcional e institucionalização precoce desta população. Atualmente, os acidentes em geral são a quinta causa de morte entre os idosos, depois das doenças cardiovasculares, câncer, acidente vascular encefálico (AVE) e doenças pulmonares. As quedas constituem dois terços das mortes por acidentes gerais na população idosa (RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2006; REBELATTO *et al.*, 2006; GAMA; GOMEZ-CONESA, 2008).

No ano 2007, em São Paulo, as quedas em idosos ocuparam o primeiro lugar entre as causas de morte: responsáveis por 35% dos óbitos. Em relação às internações no ano 2008, as quedas ocuparam também o primeiro lugar, responsáveis por 47,5% das internações entre idosos. Nos Estados Unidos, cerca de três quartos das mortes devido às quedas ocorrem em 13% da população com 65 anos ou mais (GAWRYSZEWSKI, 2010).

Aproximadamente 40% dos idosos residentes na comunidade caem pelo menos uma vez ao ano, sendo que um em cada 40 destes idosos será internado. Dentre os idosos admitidos em hospitais após uma queda, apenas metade estará viva decorrido um ano. Estes dados mostram que as quedas são um importante indicativo de síndrome geriátrica (RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2006).

Os estudos de base populacional em todo o mundo têm descrito a epidemiologia das quedas nos idosos em diferentes contextos, e as frequências variam consideravelmente.

O Ministério da Saúde – Brasil declara que cerca de 30% das pessoas idosas caem a cada ano. Essa taxa aumenta para 40% entre os idosos com mais de 80 anos. Em idosos que residem em Instituições de Longa Permanência (ILPI) a taxa é maior ainda, sendo de 50% ao ano. As mulheres tendem a cair mais que os homens até os 75 anos de idade. A partir dessa idade, as frequências se igualam. Dos que caem, cerca de 2,5% requerem hospitalização e, destes, apenas metade sobreviverá após um ano (BRASIL - Ministério da Saúde, 2006).

Um inquérito conduzido por Motta *et al.* (2010) na cidade do Rio de Janeiro com 1.064 idosos residentes na comunidade mostrou que a prevalência de quedas foi 30,3%, e de quedas recorrentes, 13,9%. Siqueira *et al.* (2007) realizaram um estudo transversal com uma amostra composta por 4.003 idosos residentes nas comunidades de 41 municípios de sete estados do Brasil e encontraram uma prevalência de 34,8% de quedas entre os idosos nos doze meses anteriores ao estudo e, dos que sofreram quedas, 12,1% tiveram fraturas como consequência.

Álvares, Costa Lima e Silva (2010) entrevistaram 243 idosos em 19 ILPIs na cidade de Pelotas (RS) e verificaram que 32,5% deles sofreram pelo menos uma queda no ano anterior ao estudo, enquanto Lojudice *et al.* (2010) realizaram um levantamento de dados de 105 idosos residentes em quatro instituições de um município do interior do estado de São Paulo e identificaram que 40% dos participantes relataram quedas nos últimos seis meses.

Idosos saudáveis em geral, que vivem na comunidade, com 65 anos ou mais, apresentam número de quedas mais baixo (0,3 – 1,6 quedas por pessoa ao ano, média de 0,65). Idosos que vivem em ILPIs apresentam número de quedas mais elevado (0,6 – 3,6 quedas anualmente, média de 1,7) (RUBENSTEIN, 2006).

Para os idosos que vivem na comunidade, o local onde ocorre a queda parece ter relação com a idade e as habilidades que o idoso apresenta para realizar as atividades da vida

diária (RIBEIRO *et al.*, 2008). Pessoas com idade menor que 75 anos têm maior probabilidade de cair em ambientes externos, e os idosos com mais de 75 anos caem mais no interior de suas próprias residências (MATSUD; MORRIS, 2001).

Jahana e Diogo (2007) verificaram, junto a 73 idosos residentes na comunidade, na cidade de Campinas (SP), que os locais de quedas mais relatados foram o ambiente domiciliar interno (41,1%), o ambiente domiciliar externo (30,2%) e a rua e calçada (19,2%). As atividades mais citadas que estavam sendo realizadas no momento em que ocorreram as quedas foram: deambulação (35,6%), sentar e levantar (21,9%) e limpeza (20,6%).

Minayo, Souza e de Paula (2010), em uma revisão sistemática da produção acadêmica sobre causas externas e violências contra pessoas idosas, encontraram o tema “quedas” como aquele com maior número de estudos e publicações. O local de sua ocorrência mais comum é a casa e nos horários da manhã e da noite. Dentre as principais causas, ressaltou-se a falta de preparação da habitação para possibilitar o deambular seguro do idoso.

Em um estudo realizado no estado da Bavária, Alemanha, entre os meses janeiro/2008 e dezembro/2008, foram analisadas 17.792 quedas ocorridas em 535 ILPIs. O estudo mostrou que três quartos de todas as quedas ocorreram nos quartos e banheiros dos moradores. Quedas em outras áreas, como corredores, refeitórios, ou fora das instalações das instituições, foram menos frequentes. Durante as atividades de transferência da posição sentada para de pé ou vice-versa foi encontrada maior porcentagem de quedas (42%) do que durante a atividade de andar (35%). Esses dados diferem consideravelmente com moradores da comunidade, cuja maior ocorrência de quedas se dá, geralmente, nas imediações das casas, ruas, calçadas e durante atividades em que o idoso esteja andando (LUUKINEN *et al.*, 1994; RUBENSTEIN, 2006).

Na cidade de Rio Grande (RS), Gonçalves *et al.* (2008) realizaram um estudo transversal em ILPI, com 180 idosos de 65 anos ou mais. As quedas foram mais comuns no ambiente interno das instituições (62,3%), sendo o quarto o ambiente onde ocorreu o maior número delas (23%).

As consequências das quedas podem ser de ordem física, psicológica e social. Como consequências físicas estão: lacerações sem suturas, escoriações, contusões, lacerações com suturas e fraturas. Como consequências psicológicas: medo de voltar a cair (síndrome pós-queda), perda da autonomia, perda da autoestima e modificações de hábitos anteriores de vida (deixar de caminhar, não fazer tarefas de casa). Dentre as consequências sociais estão a mudança de domicílio para receber cuidados e as internações em instituições ou hospitais (FABRICIO; RODRIGUES; COSTA JÚNIOR, 2002).

Aproximadamente 5% dos eventos de quedas em idosos que vivem na comunidade resultam em fraturas e exigem hospitalização. O número de quedas e as consequências a elas associadas aumentam de forma constante com a idade e apresentam o dobro do valor para idosos acima de 75 anos. Em idosos residentes em ILPIs, os episódios tendem a consequências mais graves: 10 a 30% resultam em fratura ou laceração (ALEXANDER; RIVARA; WOLF, 1992; RUBENSTEIN; JOSEPHSON; ROBLINS, 1994).

A fratura de quadril é uma das consequências mais comuns e, ao mesmo tempo, graves em moradores de ILPIs que sofrem quedas. Existem, no entanto, outras lesões relacionadas às quedas que contribuem consideravelmente para o sofrimento, dor e diminuição funcional. Fraturas nos membros superiores, coluna e crânio são outros tipos de fraturas comuns de ocorrerem em idosos caídores (RAPP *et al.*, 2009; HEINRICH *et al.*, 2010).

Moradores de ILPIs com fratura de quadril podem estar predispostos a maior risco de morte após a lesão, devido às fraturas de quadril serem comumente tratadas por meio de

procedimentos cirúrgicos. Os maiores riscos de morte intra e pós-operatórios em pacientes idosos podem ser devido às complicações como: imobilizações prolongadas, embolia pulmonar e infecções em geral (RAPP *et al.*, 2008; RAPP *et al.*, 2009).

Considerando a alta incidência de quedas em ILPIs, esse evento não causa somente danos individuais, mas também aumento de encargos para os cuidadores. Mesmo que as quedas não resultem em lesões graves, podem requerer temporariamente um auxílio adicional nas atividades de vida diária (AVDs), além de gerarem custos extras para os indivíduos e a sociedade (BECKER; RAPP, 2010; HEINRICH *et al.*, 2010).

Um grande número de fatores de risco para quedas foi identificado pelos pesquisadores. Os fatores de risco geralmente são classificados como intrínsecos (características inerentes ao indivíduo, como a presença de doenças crônicas, alterações físicas e mentais relacionadas à idade, problemas agudos de saúde ou exacerbações agudas de doenças e os efeitos concomitantes de uso de medicamentos) ou extrínsecos (perigos ambientais e fatores relacionados às atividades) (DUTHIE; KATZ, 2002; FABRÍCIO *et al.*, 2004; FERRER; PERRACINI; RAMOS, 2004; RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2006; GAMA, 2009).

A chance de cair aumenta com o maior número de fatores de risco presentes para um indivíduo (TINETTI; WILLIAMS; MAYEWSKI, 1986), e a prevalência de mais fatores de risco aumenta com o avançar da idade (STEVENS *et al.*, 2010).

Os fatores de risco para quedas diferem entre as várias populações. A prevalência da maioria dos fatores de risco conhecidos para quedas é maior em residentes de ILPIs do que em idosos que vivem na comunidade, e a maioria dos idosos institucionalizados tem mais de um fator de risco identificável. Comparando idosos que vivem na comunidade com aqueles

que vivem em ILPIS, os institucionalizados são mais velhos, apresentam maior fragilidade, têm maiores limitações funcionais e estão em risco muito maior de quedas (RUBENSTEIN; JOSEPHSON; ROBLINS, 1994; BECKER; RAPP, 2010).

Fatores de risco bem estabelecidos para a população idosa institucionalizada incluem: fraqueza muscular, déficits de equilíbrio e marcha, déficits visuais e cognitivos, delírio, declínios funcionais, hipotensão ortostática, incontinência urinária e nictúria, bem como cuidadores despreparados, ambientes inapropriados, uso inadequado de medicamentos psicoativos, poucos cuidadores para grande número de pacientes, falta de atividade física e/ou de atividades ocupacionais (RUBENSTEIN; JOSEPHSON; ROBLINS, 1994; RAY; THAPA; GIDEO, 2000; KRON *et al.*, 2003).

Perracini (2000) realizou um estudo de seguimento de dois anos em uma coorte de 1.667 idosos residentes na comunidade, no município de São Paulo, e encontrou como fatores relacionados à ocorrência de quedas: antecedente de fratura, sexo feminino, visão ruim ou péssima e dificuldade em realizar atividades da vida diária.

Em um estudo descritivo transversal realizado em seis ILPIs com 95 idosos na cidade de Goiânia, foram identificados como principais fatores de risco para quedas: relato de dificuldade motora em membros inferiores (90%), déficit visual (81,1%), uso de três ou mais medicamentos (59,7%), suspeita de depressão (37,9%), falta de equilíbrio em apoio unipodal (37,9%), altura do passo anormalmente diminuída (32,6%) e continuidade anormal da passada (25,3%) (MENEZES; BACHION, 2008)

Todos os fatores de risco não são igualmente relevantes. Existem múltiplas causas de quedas em idosos. De acordo com pesquisa de Rubenstein (2006), baseada em 12 grandes estudos retrospectivos, seis conduzidos em população de idosos institucionalizados e seis em

idosos residentes na comunidade, das 3.628 quedas relatadas, as causas mais frequentes foram as acidentais, ou seja, aquelas relacionadas ao meio ambiente (compreenderam 31%). Déficits de marcha, equilíbrio e fraqueza muscular totalizaram 17%; tonturas e vertigens, 13%; perda súbita de equilíbrio, 9%; confusão mental, 5%; hipotensão postural, 3%; déficits visuais, 2%; síncope, 0,3%. Outras causas específicas compreenderam 15% e causas desconhecidas, 5%.

Muitas quedas atribuídas a acidentes realmente resultam da interação dos riscos ambientais associados à susceptibilidade individual e aos efeitos cumulativos do envelhecimento e de doenças. As pessoas idosas apresentam declínios no controle postural, nas reações de endireitamento e equilíbrio, na força muscular, na cadência e altura do passo e na coordenação da marcha. Esses declínios podem comprometer a capacidade dos idosos para evitar quedas após inesperados tropeços ou escorregões (RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2002; RUBENSTEIN, 2006).

O controle do equilíbrio requer a manutenção da posição do corpo - centro de gravidade sobre a base de sustentação (os pés) durante situações estáticas e dinâmicas. As variações do centro de gravidade são mantidas por meio da integração de um complexo e contínuo sistema visual, vestibular, somatossensorial e neuromuscular. Com o envelhecimento, esses sistemas são afetados e várias etapas do controle postural podem ser supridas ou distorcidas; diminui-se, portanto, a capacidade compensatória, o que leva a um aumento da instabilidade, que pode gerar quedas (WOOLLACOTT; SHUMWAY-COOK, 2002; RUWER; ROSSI; SIMON, 2005).

Em situações corriqueiras e de pouca demanda sobre o equilíbrio, as disfunções decorrentes do envelhecimento podem não acarretar uma perda do controle postural. Em contrapartida, em situações mais desafiadoras, quer seja pela tarefa executada ser mais complexa, quer seja por um ambiente de maior risco, o idoso pode apresentar maior

dificuldade em manter o controle sobre o equilíbrio, ficando mais suscetível a uma queda (WOOLLACOTT; SHUMWAY-COOK, 2002; RUWER; ROSSI; SIMON, 2005).

A marcha é o deslocamento do corpo por meio de movimentos rítmicos e alternados dos membros inferiores que mantêm o corpo em locomoção progressiva. Ocorre na posição ereta e envolve a manutenção da postura em pé e o controle da projeção do centro de gravidade. Esse movimento rítmico e alternado é um produto da interação harmônica entre forças externas que agem no corpo e a resposta das forças internas provenientes do sistema vestibular, somatossensorial e dos músculos, tendões, ossos, ligamentos e cápsulas (PEREIRA; BASQUES; MARRA, 1999; KIRKWOOD; ARAÚJO; DIAS, 2006).

Estudos mostram que, com o envelhecimento, os indivíduos tendem a diminuir a velocidade da marcha e a altura e comprimento da passada, e aumentar a base de suporte e o tempo de permanência na fase de duplo apoio, como estratégias para ganho de estabilidade (WINTER *et al.*, 1990; UBIA-FRANCH, 2000; MENZ *et al.*, 2003). A diminuição da altura do passo durante a marcha pode aumentar o risco de tropeções, sendo também um mecanismo gerador de quedas (PEREIRA; BASQUES; MARRA, 1999).

A fraqueza muscular é um achado bastante comum na população idosa. Pesquisas indicam fraqueza muscular em 48% dos idosos residentes na comunidade e em 80% dos idosos residentes em ILPIs (RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2002; RUBENSTEIN, 2006). Com o envelhecimento, são vários os fatores que contribuem para este declínio: diminuição lenta e progressiva da massa muscular – o tecido muscular é parcialmente substituído por colágeno e gordura e ocorre, assim, perda de fibras de contração rápida (tipo II) (PEREIRA; BASQUES; MARRA, 1999); há ainda alterações: nas conduções de impulsos no sistema nervoso, dos níveis hormonais, na absorção dos nutrientes, e diminuição dos níveis de

atividades físicas (RANTANEN *et al.*, 1999; ROUBENOFF; HUGHES, 2000; DELMONICO *et al.*, 2005).

A fraqueza nos membros inferiores também tem sido identificada como um importante fator de risco para quedas e para a maior dificuldade na realização de tarefas funcionais com o controle da velocidade de marcha e manutenção do equilíbrio (SCHLICHT; CAMAIONE; OWEN, 2000).

O uso inadequado de drogas e a polifarmácia são considerados importantes fatores de risco para quedas. O uso inadequado de drogas, principalmente com efeitos sedativos, antidepressivos, anti-hipertensivos, diuréticos e vasodilatadores, podem levar os idosos a terem efeitos colaterais que resultam em prejuízo mental, diminuição do estado de alerta, tontura, desestabilização do controle postural, problemas na marcha e hipotensão postural. Estes efeitos colaterais aumentam o risco de quedas e fraturas, principalmente em idosos institucionalizados e com demências, que consomem grande quantidade de drogas por dia e são mais fragilizados (RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2002; KRON *et al.*, 2003; MORELAND *et al.*, 2003; FABRÍCIO *et al.*, 2004).

A demência é relatada por diversos autores como um fator de risco de grande associação com a queda. A degeneração neuronal, que ocorre de maneira acentuada nas demências, leva aos déficits dos mecanismos de integração das informações sensoriais (sistemas visual, vestibular e somatossensorial). É notável que a demência interfira no mecanismo de controle motor e postural, prejudicando a capacidade de se manter estável frente a desequilíbrios e levando os idosos a cair. Além disso, as pessoas com demência apresentam déficits cognitivos que prejudicam a percepção dos riscos ambientais, como a atenção, percepção e o julgamento de comportamentos de risco, além de disfunções

visuoespaciais (LEIPZIG; CUMMING; TINETTI, 1999; IZUME *et al.*, 2002; RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2002; YAP *et al.*, 2003; KATO; RADANOVIC, 2007).

O medo de cair pode ser uma das consequências comuns das quedas, mas também pode ser causa delas, quando o medo excessivo de cair leva a uma restrição das atividades do indivíduo e afeta de maneira adversa a mobilidade e a independência do idoso, contribuindo para a deterioração do sistema osteomuscular que, por sua vez, tornará o indivíduo predisposto a quedas (YARDLEY, 2004; LOPES *et al.*, 2009; CAMARGOS *et al.*, 2010).

Paralelamente aos fatores intrínsecos causadores de quedas, encontram-se os fatores extrínsecos, como o calçado e o meio ambiente, tanto dentro como no exterior das casas, instituições e hospitais onde os idosos vivem. Exemplos de fatores de risco relacionados ao ambiente físico podem ser citados, como: as condições e localizações de tapetes e carpetes, fios soltos, camas, armários, pisos escorregadios, rampas e escadas, ausência de adaptações em banheiros (como barras), iluminação inadequada e, por fim, o tipo e a condição da sola do calçado (PYNOOS; STEINMAN; NGUYEN, 2010).

Prevenir as quedas em idosos é, hoje, uma conduta de boa prática geriátrico-gerontológica, tanto em hospitais e instituições de longa permanência quanto para idosos que vivem na comunidade, sendo considerada um dos indicadores de qualidade de vida para essa faixa etária. Essa prática constitui-se em política pública indispensável, não só porque as quedas afetam de maneira desastrosa a vida dos idosos e de suas famílias, mas também porque drena montantes expressivos de recursos econômicos no tratamento de lesões graves dela decorrentes (RUBENSTEIN; POWERS; MACLEAN, 2001; PYNOOS; STEINMAN; NGUYEN, 2010; DEBRA; HERNANDEZ, 2010; OLIVER; HEALEY; HAINES, 2010; BECKER; RAPP, 2010).

A *American Geriatrics Society and British Geriatrics Society* (AGS/BGS, 2001) estabeleceram vários programas de intervenção preventiva. Estes incluem programas de exercícios para aumentar a força e o equilíbrio, programas de educação, otimização do tratamento farmacológico e modificação ambiental. Eles se baseiam nos fatores de risco intrínsecos e extrínsecos, bem descritos nos estudos epidemiológicos em toda literatura científica.

A Rede Europeia de Prevenção de Quedas ProFaNE - *Prevention of Falls NetWork Europe* (2007) - elaborou um manual para agrupar as intervenções. Elas agrupam-se pelas seguintes combinações:

- Intervenção com um único componente: consiste em uma categoria principal de intervenção que é administrada a todos os participantes. Ex: ou exercícios físicos, ou intervenção ambiental, ou intervenção farmacológica, dentre outras.

- Intervenção com múltiplos componentes: consiste em uma combinação de duas ou mais categorias principais de intervenção administrada a todos os participantes. Ex: exercícios físicos + intervenção ambiental; intervenção farmacológica + cirúrgica; dentre outras.

- Intervenção multifatorial: consiste em mais de uma categoria principal de intervenção; os participantes recebem diferentes combinações em função de uma avaliação individual.

De acordo com a ProFaNE (2007), as possíveis categorias de intervenções, ou seja, seus descritores, são: exercícios (supervisionados e/ou sem supervisão); medicação (objetivo farmacológico, seja para remoção, redução ou aumento da dose, substituição ou fornecimento); cirurgia; tratamento da incontinência urinária; tratamento nutricional ou com líquidos; intervenções psicológicas; tecnologia assistiva e ambiental; ambiente social; intervenções educativas.

Várias estratégias têm sido investigadas com objetivo de reduzir o número de quedas e número de idosos que caem. Das inúmeras pesquisadas, os exercícios físicos, seja como intervenção única ou como componente importante de uma estratégia de intervenção multifatorial, têm sido descritos como uma melhor escolha (“*Best Buys*”) para prevenção às quedas. As intervenções têm utilizado categorias simples de exercício (ex: treino de resistência aeróbica) ou categorias múltiplas (ex: resistência, equilíbrio, treino de marcha, força muscular, flexibilidade) (DEBRA; HERNANDEZ, 2010).

Os estudos de intervenção com exercícios têm diferido entre os autores. Algumas intervenções têm adotado uma abordagem geral (caminhada), enquanto outras foram adaptadas para tratar os fatores de risco específicos que contribuem para o aumento do risco de cair (fraqueza muscular, déficits de equilíbrio, marcha, redução da flexibilidade e resistência aeróbica). Diversificam-se, também, o público-alvo estudado (idosos saudáveis, funcionalmente independentes, sedentários, frágeis, fisicamente ativos), o método (treino individualizado ou grupo) e o local (ILPIs, comunidade, hospitais), além de outras variáveis: intensidade, frequência e duração dos exercícios (GILLESPIE *et al.*, 2009; CAMERON *et al.*, 2010; DEBRA; HERNANDEZ, 2010). Isso pôde ser percebido quando comparamos estudos identificados em nossa revisão da literatura, que abrangeu a *National Library of Medicine* (NLM), a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS) e a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), na busca de artigos publicados entre os anos 2001 – 2011 a respeito da temática.

Nowalk *et al.* (2001) realizaram um ensaio clínico randomizado envolvendo 110 idosos de ambos os sexos, residentes em ILPIs, capazes de deambular com ou sem dispositivo de auxílio à marcha e entender instruções simples. Um grupo de intervenção recebeu treino individualizado, supervisionado e progressivo de força muscular, flexibilidade, condicionamento cardíaco e programas educacionais para melhorar a qualidade de vida. O

outro grupo de intervenção recebeu treino supervisionado em grupo de equilíbrio, consciência corporal com *Tai chi* e programas educacionais para melhorar a qualidade de vida. O grupo controle recebeu programas educacionais para melhorar a qualidade de vida. Tanto os grupos de intervenção quanto o grupo controle realizaram as intervenções três vezes por semana, por período de vinte quatro meses. Foram consideradas medidas de desfecho primárias o número de quedas, tempo para primeira queda, tempo para morte e número de dias hospitalizados. As medidas de desfecho secundárias consideradas foram: desempenho funcional, físico e cognitivo. Ao serem comparados os resultados de ambos os grupos de intervenção com o grupo controle, não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das medidas de desfecho primárias e secundárias.

Em 2004, Sihvonen *et al.* realizaram ensaio clínico randomizado envolvendo 27 idosas frágeis, com 70 anos ou mais de idade, moradoras em duas ILPIs. O grupo de intervenção recebeu treino de equilíbrio individualizado em plataforma de força computadorizada com *feedback* visual. O treino foi realizado três vezes por semana com duração de 20 a 30 minutos, por um período de quatro semanas. O grupo controle manteve as atividades comuns do dia a dia. Quando comparados, o grupo de intervenção com o grupo controle, constatou-se que houve diminuição significativa do risco de quedas, quedas recorrentes e medo de cair. Houve, pois, ganho significativo do equilíbrio no grupo de intervenção. Não houve diferença significativa entre os grupos no número de lesões decorrentes das quedas.

No ensaio clínico randomizado realizado por Shimada *et al.* (2004) com 32 idosos de ambos os sexos, residentes em ILPI, o grupo de intervenção recebeu treino individualizado em esteira, com perturbações do equilíbrio, somado a exercícios de força muscular, resistência e treino de marcha. O estudo foi realizado por seis meses, até acumular seiscentos minutos. O grupo controle manteve as atividades comuns do dia a dia. Os resultados, quando comparado o grupo de intervenção com controle, forneceram evidências de ganho significativo do

equilíbrio e aumento no tempo para ocorrer a primeira queda, porém não houve diferença significativa do número de quedas entre os grupos.

Em um estudo quase-experimental realizado por Choi, Moon e Song (2005) envolvendo 68 idosos de ambos os sexos, residentes em duas ILPIs, o grupo de intervenção recebeu exercícios do *Tai Chi* durante 12 semanas, três vezes por semana, por 45 minutos. O grupo controle manteve suas atividades do dia a dia. Ao compararem o grupo de intervenção com grupo controle, os autores não encontraram diferença significativa no número de quedas; no entanto, houve aumento significativo da força muscular, equilíbrio, flexibilidade e velocidade de marcha no grupo de intervenção, assim como diminuição significativa do medo de cair.

Faber *et al.* (2006) realizaram ensaio clínico randomizado envolvendo 278 idosos pré-frágeis e frágeis, de ambos os sexos, residentes em 15 ILPIs. Um grupo de intervenção recebeu exercícios progressivos do programa *Otago* para melhorar o equilíbrio, mobilidade e transferências. O outro grupo de intervenção recebeu exercícios de equilíbrio do *Tai Chi*. Ambos os grupos realizaram os exercícios uma vez por semana, durante quatro semanas, e depois passaram a realizar os exercícios duas vezes por semana, com duração de 90 minutos por um período de 16 semanas. O grupo controle manteve as atividades comuns do dia a dia. Não houve diferença significativa na incidência de quedas quando comparados os dois grupos de intervenção com o grupo controle. Decorridas 11 semanas, o estudo revelou aumento significativo de idosos caidores frágeis, porém diminuição significativa de caidores pré-frágeis em ambos os grupos de intervenção. Houve melhora significativa do equilíbrio, marcha e desempenho físico nesses grupos.

Em 2007, Donat e Ozcan realizaram ensaio clínico randomizado com 42 idosos independentes, de ambos os sexos, residentes em ILPI. Os grupos de intervenção e controle

tiveram o mesmo treinamento de equilíbrio, força muscular, flexibilidade e exercícios posturais. O treinamento foi realizado três vezes por semana, com duração de 50 minutos, por período de oito semanas. O grupo de intervenção realizou os exercícios supervisionados em grupo. O grupo controle realizou os exercícios sem supervisão em casa. Os autores encontraram, como resultado, que ambos os grupos obtiveram ganhos significativos nas variáveis equilíbrio, flexibilidade e mobilidade funcional; porém, somente o grupo de intervenção que realizou os exercícios supervisionados em grupo obteve ganhos significativos nas variáveis força muscular e propriocepção.

Em um ensaio clínico randomizado envolvendo 551 idosos de ambos os sexos, residentes em uma vila de idosos frágeis, desenvolvido por Lord *et al.* (2003), o grupo de intervenção recebeu treino de força muscular, equilíbrio, marcha, coordenação, flexibilidade, resistência aeróbica e treino funcional para atividades de vida diária. A intervenção foi realizada duas vezes por semana, durante uma hora, por período de 12 meses. O grupo controle não participou de nenhum programa de exercícios. Ao compararem o grupo de intervenção com o controle, os autores encontraram redução de 22% no número de quedas para os idosos que realizaram os exercícios. Entre os que haviam caído no ano anterior ao estudo, houve redução de 31% no número de quedas. Após seis meses de treino, o grupo de intervenção obteve ganhos significativos no tempo de reação ao pisar, na caminhada de seis minutos, no tempo de reação simples e na força de preensão manual. Não foram encontrados ganhos significativos de equilíbrio entre os grupos durante o período do estudo.

Barnet *et al.* (2003) realizaram ensaio clínico randomizado envolvendo 163 idosos de ambos os sexos, residentes na comunidade, selecionados em consultórios médicos ou por fisioterapeutas como indivíduos com potencial risco para quedas. O grupo de intervenção recebeu treino de equilíbrio, coordenação, força muscular, resistência aeróbica e treino funcional, além de informações escritas sobre a prevenção de quedas. Os exercícios foram

realizados em grupo, com supervisão, totalizando 37 sessões, uma vez por semana, durante uma hora, além de exercícios realizados em casa. O grupo controle recebeu orientações escritas sobre prevenção de quedas. Foram consideradas medidas de desfecho o número de quedas, a força muscular, tempo de reação simples, tempo de caminhada, equilíbrio, escore de qualidade de vida (SF-36), saúde geral, saúde mental, nível de atividade física e medo de cair. Após 12 meses de acompanhamento constatou-se redução significativa no número de quedas (40%).

Em 2004, Morgan *et al.* realizaram ensaio clínico randomizado no qual foram incluídos 294 idosos de ambos os sexos, residentes na comunidade, que teriam sido admitidos em hospitais e ou permanecido em repouso no leito por dois dias ou mais no mês anterior ao estudo. O grupo de intervenção recebeu treino com exercícios supervisionados e individualizados de força muscular, flexibilidade, equilíbrio e marcha. Os exercícios foram realizados três vezes por semana, com duração de 45 minutos, por período de oito semanas. O grupo controle foi orientado a manter as atividades comuns do dia a dia. Os autores encontraram, na comparação, diminuição significativa do risco de quedas para os idosos que apresentaram baixo nível de função física no início do estudo e aumento significativo deste risco para os idosos com alto nível de função física (desde início do estudo). Não foram encontrados ganhos significativos nas variáveis marcha e equilíbrio.

Em outro ensaio clínico randomizado, Suzuki *et al.* (2004) envolveram 52 idosas, residentes na comunidade, com 73 anos ou mais de idade. O grupo de intervenção realizou treino de força muscular, resistência, equilíbrio, marcha e *Tai Chi*, somados a exercícios para os membros inferiores, em casa. O treino foi realizado duas vezes por semana, com duração de uma hora, por seis meses. O grupo controle recebeu panfleto com orientação para prevenção de quedas. Em 20 meses de *follow-up* o grupo de intervenção apresentou diminuição significativa no número de quedas em relação ao grupo controle (13,6% *versus*

54,5%). Os autores encontraram ganhos significativos na marcha e alcance funcional dos idosos do grupo de intervenção, comparados ao grupo controle, ao final do estudo.

Li *et al.* (2005) realizaram ensaio clínico randomizado envolvendo 256 idosos residentes na comunidade, fisicamente inativos, de ambos os sexos, com idades de 70 a 92 anos. O grupo de intervenção realizou exercícios de *Tai Chi*, supervisionados, em grupo. O grupo controle realizou exercícios de flexibilidade, supervisionados, em grupo. Ambos os grupos participaram do programa de exercícios três vezes por semana, com duração de 20 minutos, por período de seis meses. Ao compararem os grupos, após os seis meses do estudo, os autores encontraram redução significativa no número de quedas e no número de lesões decorrentes destas no grupo de intervenção. O grupo controle apresentou aumento significativo na proporção de idosos caidores. Houve melhora significativa após os exercícios nas variáveis equilíbrio funcional, desempenho físico e medo de cair entre os participantes do grupo de intervenção.

No ano 2007, o ensaio clínico randomizado realizado por Freiburger *et al.* envolveu 217 idosos de ambos os sexos, residentes na comunidade. O grupo de intervenção psicomotora realizou treino de consciência corporal e perceptual, formação de competências, coordenação, força muscular e flexibilidade, somados a recomendações para realização de atividades físicas em casa. O grupo de intervenção física realizou treino de força muscular, resistência, flexibilidade, equilíbrio e coordenação, somados a recomendações para realização de atividades físicas em casa. Ambos os grupos de intervenção totalizaram 32 sessões de treinamento, duas vezes por semana, por uma hora, durante 16 semanas. O grupo controle foi orientado a manter as atividades do dia a dia. Após quatro meses de intervenção ambos os grupos de intervenção apresentaram melhora significativa no *Timed Up and Go Test* e no teste de sentar e levantar, em relação ao grupo controle. Após doze meses de atividades, o grupo de intervenção física reduziu significativamente o número de quedas em relação ao grupo

controle, e o grupo de intervenção psicomotora não apresentou diferença significativa no número de quedas em relação ao grupo controle.

O ensaio clínico randomizado realizado por Luukinen *et al.* (2007) envolveu 555 idosos de ambos os sexos, residentes na comunidade, com histórico de quedas recorrentes ou pelo menos um fator de risco para déficits em atividades de vida diária ou mobilidade. Os participantes tinham 85 anos ou mais de idade. O grupo de intervenção realizou 16 meses de exercícios planejados individuais com base nos fatores de risco. Foram realizados exercícios na postura em pé, sentado e deitado, de acordo com o comprometimento motor de cada idoso investigado. O grupo controle foi orientado a manter as atividades do dia a dia. Os autores não encontraram diferenças significativas no número e risco de quedas. O grupo de intervenção apresentou menor déficit de equilíbrio em relação ao controle, sendo esta diferença significativa.

Shigematsu *et al.* (2008) realizaram ensaio clínico randomizado envolvendo 68 idosos de ambos os sexos residentes na comunidade. O grupo de intervenção I realizou treino com exercícios de aquecimento *square-stepping* e alongamentos, supervisionados, em grupo, totalizando 24 sessões durante 12 semanas, duas vezes por semana, por 70 minutos. O grupo de intervenção II realizou caminhada supervisionada, em grupo, ao ar livre, totalizando 11 sessões durante 12 semanas, uma vez por semana, com orientação no decorrer do estudo para aumentar o número de passos. Ao término da pesquisa, os autores constataram que não houve diferença significativa no número de quedas por pessoa entre os grupos. O grupo de intervenção I apresentou aumento significativo da força muscular de membros inferiores, equilíbrio, agilidade, tempo de reação e autorrelato positivo de saúde em relação ao grupo de intervenção II.

Em 2009, o ensaio clínico randomizado realizado por Haines *et al.* envolveu 53 idosos de ambos os sexos, residentes na comunidade. Após alta hospitalar, esses indivíduos

faziam uso de dispositivo de auxílio a marcha, e deveriam não ter sido encaminhados para reabilitação. O grupo de intervenção recebeu orientações de um fisioterapeuta em casa para aprender a interagir com o DVD de exercícios que desafiavam a força muscular e o equilíbrio com seis diferentes níveis de dificuldade. Os exercícios do DVD totalizavam 100 minutos e foram realizados por seis meses. O grupo controle foi orientado a manter as atividades do dia a dia. Ao término do estudo, os autores não constataram diferenças significativas na ocorrência de quedas, na qualidade de vida, na participação em atividades cotidianas, no desempenho físico nem no medo de cair entre os grupos intervenção e controle. Houve relato, em ambos os grupos, de redução na qualidade de vida e participação nas atividades do cotidiano no decorrer do estudo.

No ensaio clínico randomizado realizado por Vogler *et al.* (2009), participaram 180 idosos de ambos os sexos, residentes na comunidade, que recentemente tiveram alta hospitalar. O grupo de intervenção I realizou exercícios para ganho de força muscular na posição sentada e o grupo de intervenção II realizou exercícios de força muscular na posição em pé. Em ambos os grupos os exercícios foram supervisionados, feitos em casa, individualmente, por período de 12 semanas, três vezes na semana. O grupo controle recebeu oito visitas sociais de um auxiliar de pesquisa, no período de 12 semanas, com duração de uma hora por visita. Os autores encontraram aumento significativo no risco preditivo de quedas para os idosos do grupo controle, comparado aos grupos de intervenção I e II. Foi encontrada melhora significativa do ajuste do equilíbrio de forma coordenada, na oscilação do corpo com olhos fechados e no tempo de reação simples no grupo de intervenção II, comparado ao grupo controle.

Clemson *et al.* (2010) realizaram ensaio clínico randomizado piloto envolvendo 34 idosos de ambos os sexos, residentes na comunidade, que no ano anterior ao estudo apresentaram duas ou mais quedas e/ou uma queda com lesão. O grupo de intervenção

realizou exercícios de equilíbrio e força muscular para membros inferiores durante a rotina diária. Os participantes deste grupo receberam um manual de instruções sobre a realização dos exercícios passo a passo e orientações com medidas de segurança durante as atividades. O grupo controle foi orientado a manter as atividades do dia a dia. Ao término do estudo, decorridos seis meses, os autores relataram diminuição significativa de quedas no grupo de intervenção, comparada ao grupo controle, bem como apresentação de melhora significativa do equilíbrio dinâmico e quanto ao medo de cair.

Gillespie *et al.* (2009) realizaram uma revisão sistemática com objetivo de avaliar a eficácia das diferentes intervenções destinadas a reduzir quedas em idosos que residiam na comunidade. Foram incluídos 43 ensaios clínicos randomizados que avaliaram os efeitos dos exercícios nas quedas. Esta revisão obteve como resultados a redução de forma significativa do número de quedas e do número de pessoas que sofreram quedas, ocorrida mediante intervenções com exercícios em grupo, se combinados duas ou mais modalidades (Ex: força muscular, equilíbrio, flexibilidade e resistências); intervenções do *Tai Chi* (considerado uma única modalidade, mas cujos exercícios somam uma combinação de força e equilíbrio); intervenções com exercícios domiciliares, que incluíam mais de uma modalidade de exercícios, prescritos de forma individual. As intervenções realizadas somente com uma modalidade de exercícios segundo a classificação ProFaNE (Ex: treino de marcha) reduziram de forma significativa o número de quedas, mas não o de pessoas que sofreram quedas.

Uma revisão sistemática realizada por Cameron *et al.* (2010) objetivou avaliar a eficácia de diferentes intervenções voltadas à redução de quedas em idosos residentes em *nursing care facilities*. Os autores incluíram 11 ensaios clínicos randomizados que avaliaram os efeitos dos exercícios como estratégia de intervenção única; seus resultados mostraram que as intervenções com uma única modalidade de exercícios em grupo não reduziram o número de quedas nem o número de idosos que caíram. As intervenções com combinação de mais

modalidades de exercícios em grupo aumentaram o número de quedas e, apesar de não ter havido diferença significativa no número de idosos que caíram, a estimativa não excluiu a possibilidade de que a intervenção pudesse resultar em aumento da quantidade de caídores.

No ano de 2008, Sherrington *et al.* realizaram uma revisão sistemática e meta-análise com o objetivo de determinar os efeitos dos exercícios para prevenção de quedas em idosos residentes em ILPI e comunidade e estabelecer se características ou componentes dos programas de exercícios estavam associados à redução de quedas. Foram incluídos 44 ensaios clínicos randomizados envolvendo um total de 9.603 idosos, a maioria residentes na comunidade. Os resultados forneceram evidências de que os programas de exercícios reduzem os índices de quedas em 17%. Os autores observaram, também, que três fatores estavam associados à eficácia dos programas: treino do equilíbrio (desafio progressivo do equilíbrio em pé, com apoio mínimo dos membros superiores); dosagem dos exercícios – mínimo de 50 horas (frequência mínima de duas vezes por semana, com duração de 1 hora, por um período mínimo de 25 semanas); e a ausência de um programa de caminhada.

Programas de intervenção para prevenir quedas são fundamentais por promoverem independência e qualidade de vida à população idosa. Se as quedas em idosos ocorrem, em grande parte, devido aos déficits de equilíbrio, marcha, fraqueza muscular e limitação da mobilidade, é plausível que estratégias de intervenções com exercícios físicos que visem o aumento dessas capacidades reduzam o risco de quedas nessa população.

Após esta revisão, verificou-se que na literatura científica internacional e nacional ainda não existem evidências claras de quais são os tipos de exercícios físicos mais eficazes para reduzir as quedas em diferentes populações de idosos, com diferentes níveis de risco. No Brasil existem raras pesquisas de intervenção com programas de exercícios físicos em grupo para prevenção de quedas em idosos institucionalizados (REBELATTO; CASTRO, 2007;

RESENDE; RASSI; VIANA, 2008), o que torna relevante a realização de pesquisas sobre este tema.

## **3 OBJETIVOS**

---

### **3.1- Objetivo Geral**

Avaliar um programa de intervenção com exercícios físicos em grupo para prevenir quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência.

### **3.2- Objetivos Específicos**

1. Comparar o perfil demográfico e socioeconômico dos idosos investigados que finalizaram as intervenções e dos idosos que não finalizaram as intervenções previstas na pesquisa.
2. Comparar aspectos multidimensionais da saúde dos idosos investigados que finalizaram as intervenções e dos idosos que não finalizaram as intervenções previstas na pesquisa.
3. Verificar os resultados de um programa de intervenção com exercícios físicos em grupo nos idosos institucionalizados em relação às variáveis: equilíbrio, marcha, força muscular, flexibilidade e medo de cair.
4. Comparar a frequência de quedas anual em um grupo de idosos institucionalizados, 12 meses antes e a partir do início de um programa de intervenção com exercícios físicos.
5. Comparar o número de idosos institucionalizados que sofreram quedas no período de 12 meses, antes e a partir do início de um programa de intervenção com exercícios físicos.
6. Caracterizar o contexto de ocorrência dos episódios de quedas em idosos institucionalizados, no período de 12 meses, antes e a partir do início de um programa de intervenção com exercícios físicos.

## **4 METODOLOGIA**

---

### **4.1- Delineamento e local do estudo**

O presente ensaio clínico não randomizado foi realizado nas duas maiores instituições de longa permanência para idosos na cidade de Goiânia, que dispõem de residências organizadas em condomínios.

As instituições são do tipo residencial em regime de funcionamento aberto, ou seja, oferecem a possibilidade do idoso ir e vir do ambiente externo da instituição de maneira autônoma. Apresentam casas com capacidade para receber moradores individualmente ou com companheiros, no caso, parceiro.

Cada instituição apresenta 30 casas. A ocupação em janeiro de 2009 era de 61 moradores, no total. As instituições são filantrópicas e com alvará de funcionamento registradas na 65ª Promotoria de Justiça do Ministério Público do Estado de Goiás, órgão que trata de assuntos relacionados aos idosos no Estado.

### **4.2- Participantes**

Foram selecionados idosos de ambos os sexos, com 60 anos ou mais, moradores em duas Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI) na cidade de Goiânia, Brasil.

Para serem incluídos no estudo os idosos atenderam aos seguintes critérios: ser morador de ILPI na modalidade de residências em condomínio, não estar inserido em programa de exercícios físicos regulares e não apresentar déficit cognitivo, auditivo, visual,

ou motor severamente limitante, atestado por um médico especialista responsável. Dentre os 61 moradores das instituições, 39 atenderam aos critérios de inclusão.

Foram estabelecidos os seguintes critérios de exclusão: deixar de realizar qualquer uma das três avaliações propostas durante o seguimento do estudo e faltar a seis sessões de exercícios físicos consecutivas.

Os 39 idosos elegíveis foram convidados a participar do estudo; destes, cinco recusaram-se. Assim, inicialmente a amostra foi constituída de 34 idosos. No decorrer do estudo foram excluídos 14 participantes: um apresentou declínio cognitivo, atestado pelo médico responsável, que impossibilitou sua permanência no programa de exercícios; outro teve de sair do grupo para cuidar do filho na fase terminal de câncer; dois necessitaram repouso após cirurgia de varizes e artrose de joelho e faltaram mais de seis sessões consecutivas; 10 desistiram de participar do estudo ao longo do seguimento, sem motivo aparente. Assim, a amostra foi constituída de 20 idosos, os quais concluíram todas as avaliações e intervenções previstas.

#### **4.3- Aspectos Éticos da pesquisa**

O presente estudo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (protocolo N° 075/2008) (Apêndice A).

Inicialmente, a pesquisadora realizou visitas às instituições de longa permanência de idosos, no mês de maio de 2008, com intuito de estabelecer contato com os respectivos responsáveis. Estes foram inteirados dos objetivos e métodos da pesquisa. Em acordo com o projeto, os responsáveis consentiram na realização da pesquisa mediante assinatura, no termo de compromisso, da folha de rosto para pesquisa envolvendo seres humanos. Antes do início

da coleta de dados, os idosos foram esclarecidos em relação aos propósitos do estudo, e aqueles que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), atendendo à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Foi garantido aos participantes anonimato e liberdade de retirar o consentimento a qualquer tempo, sem penalidade alguma.

Os idosos foram avaliados e liberados por um médico para a prática das atividades propostas e a pesquisadora tomou as providências necessárias para a integridade física dos sujeitos, tais como: disposição de mobiliário adequado à faixa etária, piso adequado, iluminação, presença do pesquisador e de auxiliares de pesquisa no acompanhamento das atividades e precauções para evitar riscos de quedas, estiramento e fadiga muscular. Ao término do estudo, verificou-se que não houve eventos adversos.

#### **4.4- Coleta de dados**

A coleta de dados ocorreu entre os meses fevereiro/2009 e fevereiro/2010, por meio de um formulário, (Apêndice C) e constou de quatro fases:

A primeira fase (I) da pesquisa, no mês de fevereiro/2009, constou de uma avaliação das variáveis do perfil demográfico, socioeconômico e aspectos multidimensionais de saúde-doença; equilíbrio; marcha; força muscular dos membros superiores e inferiores; flexibilidade angular e linear; medo de quedas, episódios de quedas e o contexto de sua ocorrência nos 12 meses anteriores ao início do estudo. Nesta fase (I) também foi dado início ao programa de intervenção com exercícios físicos.

Na segunda fase (II), no mês de abril/2009, ocorridas 20 sessões do programa de exercícios, com nove semanas de treinamento, foi realizada uma segunda avaliação das

variáveis: equilíbrio; marcha; força muscular dos membros superiores e inferiores; flexibilidade angular e linear; medo de quedas.

Na terceira fase (III), no mês de junho/2009, ocorridas 40 sessões de exercícios, com 18 semanas de treinamento, foi realizada uma terceira avaliação das variáveis: equilíbrio; marcha; força muscular dos membros superiores e inferiores; flexibilidade angular e linear; medo de quedas. Nesta fase (III) foi encerrado o programa de exercícios.

Na fase final da pesquisa, no mês de fevereiro/2010, foi realizada uma quarta avaliação das variáveis dos episódios de quedas e do contexto de sua ocorrência, a partir desse período de 12 meses do início da intervenção.

Os dias das avaliações sempre foram agendados com os responsáveis das instituições e com os idosos. Os horários para abordagem foram escolhidos de acordo com a rotina das instituições. Os dados sociodemográficos e medicações em uso foram checados, nos prontuários ou fichas dos idosos arquivadas nas instituições e com o grupo técnico (assistente social, psicólogos, professor de educação física e auxiliar de enfermagem), bem como os episódios de queda.

Os idosos foram avaliados em uma sala adaptada. Nesse momento, estavam presentes o participante, a pesquisadora, sete auxiliares de pesquisa e um funcionário das instituições.

O programa de intervenção ocorreu de fevereiro/2009 a junho/2009. Foram realizados exercícios físicos supervisionados, em grupo, três vezes por semana, por um período de 18 semanas, totalizando 40 intervenções, cada uma delas com duração aproximada de 2 horas; abrangeram exercícios de aquecimento, força muscular, equilíbrio, flexibilidade e relaxamento (Apêndices D, E e F). Além das intervenções propriamente ditas foi estimado um período de 30 minutos para acolhimento e 30 minutos para finalização do encontro

interpessoal. A intervenção sempre foi a mesma para ambos os grupos, um com atividades às segundas, quartas e sextas-feiras no período matutino e outro grupo com atividades às terças, quintas e sábados no período matutino.

A elaboração, organização e padronização do programa de exercícios propostos foi baseada em um conjunto de guias e pesquisas (*AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE-ACSM*, 1998 (a,b); *NÓBREGA et al.*, 1999; *AMERICAN GERIATRICS SOCIETY AND BRITISH GERIATRICS SOCIETY-AGS/BGS*, 2001; *NELSON et al.*, 2007; PEQUI: Portal Equilíbrio e Quedas em Idosos, 2008; *NATIONAL INSTITUTE ON AGING*, 2009). Idealizou-se um programa de exercícios que pudesse ser continuado nas instituições, uma vez que os ganhos decorrentes dessas atividades têm efeito transitório, com duração limitada e diversificada.

A pesquisa foi conduzida pela pesquisadora responsável e por sete auxiliares de pesquisa (acadêmicos do terceiro período do curso de graduação em Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC-Goiás, sendo que a pesquisadora fazia parte do quadro docente). Os auxiliares foram submetidos a uma seleção (entrevista e redação) e passaram por um treinamento (Apêndice G) que consistiu de seis encontros de aproximadamente quatro horas cada um.

As intervenções com exercícios físicos foram realizadas em uma sala adaptada dentro das instituições. Os idosos foram orientados quanto ao vestuário, calçados e hidratação durante as atividades. A sala apresentava boa iluminação, ventilação e com fácil acesso à água, preservando-se a segurança e conforto dos participantes.

Todas as sessões iniciaram-se por uma caminhada em superfície plana, com duração de 5 a 10 minutos, visando promover o aquecimento. Após descanso de 1 a 3 minutos, foram realizados os exercícios ativos livres e resistidos com objetivo de aumentar a força muscular

dos membros superiores, inferiores e tronco, e a capacidade de manter ou melhorar o equilíbrio. A duração média desta etapa foi de 60 minutos. A cada série, promoveu-se descanso de 1 minuto. O volume constou de uma a três séries de exercícios, com 8 a 10 repetições desenvolvidas de forma contínua, sem interrupções. Cada repetição deveria ser feita em aproximadamente 7 segundos, sendo 3 segundos para realizar o movimento, 1 segundo mantendo a posição alcançada e 3 segundos para retornar à posição inicial. Inicialmente não houve peso extra, além do peso dos próprios membros, que serviram de carga inicial. No começo foi executada apenas uma série por exercício, com oito repetições cada. Após os idosos executarem os exercícios com facilidade, a carga foi escolhida e avaliada pelo fisioterapeuta de maneira que, em cada série, o idoso conseguisse realizar de 8 a 10 repetições. Quando o idoso conseguisse realizar mais de 10, a carga era aumentada.

Em um terceiro momento foram realizados exercícios ativos livres para aumentar a flexibilidade. A duração desta etapa totalizou 50 minutos, em média, adotando-se descanso de 10 segundos entre as repetições. Cada exercício foi executado três vezes em cada sessão de treinamento. O idoso deveria chegar à posição desejada lentamente, alcançando a maior amplitude de movimento possível sem que houvesse dor. A posição era mantida por 10 segundos nas três primeiras sessões e depois passou a 30 segundos, até o final do programa. Depois de manter-se na posição, o idoso relaxava e voltava lentamente para a posição inicial, terminando, assim, uma repetição.

Ao final de cada sessão realizava-se um relaxamento com duração de 10 a 15 minutos. Nesse momento o idoso escolhia o decúbito de sua preferência, mantendo-se deitado em colchonete. Era utilizada música suave, para facilitar o processo. Concomitantemente, ao longo desse período, os idosos receberam massagem nas costas e nos membros superiores e inferiores, mediante utilização das mãos e bolinhas de látex de cinco centímetros de diâmetro, enquanto eram estimulados por quatro a cinco vezes a inspirar profundamente e expirar.

Padronizou-se a verificação das variáveis dependentes e, no treinamento, os avaliadores alcançaram índice de concordância maior que 95% para todas elas. A confiabilidade das medidas feitas pelos pesquisadores foi testada inicialmente, em treinamento, buscando-se esclarecer dúvidas sobre o roteiro de intervenções e os métodos de avaliação. Demonstrou-se e verificou-se execução correta das técnicas. Posteriormente, foram realizadas avaliações de pessoas saudáveis e calculada a concordância entre pesquisadores usando-se o índice:  $I = A / (A+B)$ , sendo A = acordos e B = desacordos. Os auxiliares, durante todo estudo, estiveram sempre acompanhados da pesquisadora responsável.

#### **4.5- Instrumentos de coleta de dados, variáveis estudadas e materiais e equipamentos utilizados durante o programa de intervenção:**

##### ***Perfil demográfico, socioeconômico e aspectos multidimensionais de saúde-doença:***

Utilizou-se um formulário padronizado (Menezes, 2005) para guiar a entrevista dos idosos nas próprias residências. Este envolveu questões do perfil demográfico, socioeconômico e aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença autorrelatados pelos participantes (Anexo A). Todos os dados foram checados em prontuários arquivados nas instituições e com o grupo de profissionais que nelas atuavam (assistente social, psicólogos, educador físico e auxiliar de enfermagem).

As variáveis do perfil demográfico, socioeconômico envolviam: nome, sexo, faixa etária, tempo de institucionalização, área em que viveu a maior parte da vida, estado civil, ter ou não filhos biológicos ou adotivos, escolaridade, atividade profissional principal exercida anteriormente e renda.

As variáveis dos aspectos multidimensionais de saúde-doença envolviam: percepção subjetiva de saúde; doenças crônicas referidas (reumatismo, asma e bronquite, hipertensão arterial, insuficiência vascular, diabetes, obesidade, história de acidente vascular encefálico prévio, incontinência urinária, obstipação intestinal, problemas para dormir - insônia, catarata, problemas de coluna, anemia e outras); condições percepto-sensoriais (problemas com a visão e audição); número de medicações em uso regular; grupos de medicamentos em uso. Informações relativas aos aspectos motores envolviam: dificuldade motora, paralisia em membros superiores e membros inferiores e ausência de membros do corpo; uso de dispositivos para auxílio à marcha; realização regular de exercícios físicos.

#### ***Quedas e Contexto de ocorrência:***

A variável queda foi estudada mediante o autorrelato dos idosos participantes, considerando o período de 12 meses anteriores ao início das intervenções e o período de 12 meses a partir do início delas.

O contexto de ocorrência das quedas envolvia: período do dia de ocorrência, lugar (cômodo) onde caiu, atividade que realizava no momento, superfície onde caiu, estado da superfície (molhado/seco), tropeço ou não em obstáculo, tipo de obstáculo, tipo de calçado que usava e ocorrência de fratura como consequência do episódio.

Para coleta dos dados relacionados aos episódios e contexto de ocorrência de quedas foi utilizado o questionário desenvolvido por Menezes (2005) (Anexo A).

#### ***Equilíbrio e Marcha:***

A Avaliação do Equilíbrio e Marcha foi realizada por meio da escala *Performance – Oriented Mobility Assessment* (POMA), versão POMA – Brasil. A escala, desenvolvida em

inglês (TINETTI, 1986), foi traduzida e adaptada para o português para utilização em idosos institucionalizados (GOMES, 2003). É composta de duas avaliações, uma relacionada ao equilíbrio e a outra à marcha.

A “Avaliação do Equilíbrio Orientada pelo Desempenho” pontua o desempenho do paciente ao realizar 13 atividades que reproduzem movimentos cotidianos que requerem equilíbrio. A pontuação é dada segundo o desempenho do idoso em cada tarefa. As notas variam de 3-1, sendo que a nota 1 significa execução de maneira anormal; 2, de maneira adaptativa; e a nota 3, normalmente. A nota máxima que se pode obter por meio desta avaliação é 39 e a mínima é 13.

Na “Avaliação da Marcha Orientada pelo Desempenho” são observados 9 itens: início da marcha; altura, comprimento, simetria e continuidade do passo; desvio da trajetória; estabilidade do tronco; sustentação durante a marcha e retornando enquanto anda. Os itens são verificados por meio da solicitação de deambulação contínua por um trajeto, por um número necessário de vezes, até que os avaliadores terminem suas avaliações. Cada item é pontuado de 2-1, sendo 1 o desempenho considerado anormal e 2 o desempenho normal. A pontuação máxima alcançada nesta avaliação é 18 pontos e a mínima, 9.

Os resultados das duas avaliações foram somados para obter-se a nota final. Somatórios mais elevados indicam melhor desempenho.

No estudo de Gomes (2003), o instrumento apresentou confiabilidade de 0,89 a 1,0 ( $p < 0,01$ ) entre examinadores, confiabilidade intraobservador (teste-reteste) de 0,83 a 0,92 ( $p < 0,01$ ) e validade de construto verificada pelo teste de *Rasch*.

Para coleta dos dados relacionados ao equilíbrio e marcha, foi utilizado o instrumento POMA-Brasil e o protocolo de recomendações de aplicação sugerido por Gomes (2003) (Anexos B e C).

### ***Força Muscular - Membros Superiores:***

A avaliação da força muscular dos membros superiores foi obtida pelo teste da força de prensão manual com dinamômetro hidráulico da marca JAMAR *Hydraulic Hand Dynamometer* (Model PC-5030J1), respeitando-se o protocolo recomendado pela *American Association of Hand Therapists* (BALOGUM; AKOMOLATE; AMUSA, 1991). O dinamômetro Jamar® possui duas alças paralelas, sendo uma fixa e outra móvel que pode ser ajustada em cinco posições diferentes, propiciando um ajuste ao tamanho da mão do indivíduo. Este aparelho contém um sistema hidráulico fechado que mede a magnitude da força produzida por uma contração isométrica aplicada sobre as alças, e a força de prensão da mão é registrada em quilogramas-força (kgf).

A medida foi realizada com o sujeito sentado no final do assento de uma cadeira com encosto reto, sem braços, altura de 43 cm, apoiada em uma parede. Durante o teste o participante deveria manter-se com as costas retas e os pés apoiados no chão. O ombro do membro avaliado deveria estar aduzido e em rotação neutra, com cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra, punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio ulnar, enquanto a mão do membro não avaliado repousava sobre a coxa do mesmo lado.

Para todos os participantes a pegada do dinamômetro foi ajustada na posição II, sendo que a haste mais próxima do corpo do dinamômetro estava posicionada sobre as segundas falanges dos dedos indicador, médio e anular. Os idosos descansavam por 60 segundos entre as medidas. O teste foi realizado três vezes para cada uma das mãos, de forma alternada, iniciando-se com a mão que o sujeito considerasse dominante. Para obter o resultado final, foi calculada a média das três medidas, para cada uma das mãos.

Para coleta dos dados relacionados à força de preensão manual utilizou-se um protocolo (Apêndice H), seguindo-se as recomendações da *American Society of Hand Therapists* – ASHT (BALOGUM; AKOMOLATE; AMUSA, 1991).

### ***Força Muscular - Membros Inferiores:***

A avaliação da força muscular dos membros inferiores foi obtida mediante o teste de se levantar e sentar o número máximo de vezes de uma cadeira em 30 segundos. Este teste tem sido recomendado como alternativa prática para medir indiretamente a força dos membros inferiores em idosos devido à correlação moderadamente alta com o teste de 1RM (Repetição máxima) no “*leg press*” em homens (0,78) e mulheres (0,71) (RIKLI; JONES, 1999).

O teste foi realizado em uma cadeira com encosto reto, altura de aproximadamente 43 cm, encostada em uma parede, para impedir que se movesse. O teste iniciou-se com o idoso sentado no meio da cadeira, com as costas retas e os pés apoiados no chão. Os braços ficaram cruzados contra o tórax. Ao sinal “Atenção! Já!”, o avaliado se levantava, ficando totalmente em pé, e então retornava a uma posição completamente sentada. O participante foi encorajado a sentar-se e levantar-se completamente o maior número de vezes possível em 30 segundos.

O avaliador fez uma demonstração antes do início do teste, e o participante experimentou a ação com uma a três repetições para conferir a maneira de realizar o teste corretamente. O resultado exibiu o número total de movimentos completos de se sentar executados corretamente em 30 segundos medidos em cronômetro. Caso o idoso estivesse em mais da metade da execução do movimento ao finalizar os 30 segundos, contava-se como um movimento completo.

Para coleta dos dados relacionados à força muscular de membros inferiores, foi utilizado um protocolo (Apêndice I), seguindo-se as recomendações para aplicação do teste de levantar e sentar da cadeira em 30 segundos, de Rikli e Jones (1999).

### ***Flexibilidade Angular:***

A avaliação Angular da Flexibilidade foi realizada por meio do Flexímetro da Sanny (Goniômetro Pendular). As vantagens da utilização do flexímetro em relação a um goniômetro universal são: não é necessário alinhar o flexímetro com o eixo articular; os movimentos rotacionais e a avaliação do tronco são medidos com maior facilidade; ocorre pouca mudança no alinhamento do aparelho ao longo da amplitude de movimento; a amplitude de movimento é percorrida com mais facilidade, já que o avaliador não precisa segurar o aparelho e pode estabilizar o segmento com a mão e movê-lo passivamente. Os testes angulares possuem seus resultados expressos em graus (ângulos) (CLARKSON; GILEWICHM, 1991).

Para a realização das medidas, foram respeitadas as recomendações para aplicação do teste angular utilizando-se flexímetro Sanny®, descritas por Monteiro (2004), e as técnicas descritas pela *American Academy of Orthopedic Surgeons – AAOS* (1965).

As amplitudes de movimentos (ADM) das articulações de ombro, quadril e tornozelo foram avaliadas pelos mesmos pesquisadores devidamente treinados com o instrumento de medida. As medidas foram obtidas de maneira ativa-assistida, ou seja, a cada movimento a ser avaliado, um avaliador demonstrava para o idoso, com movimentos passivos, como deveria percorrer a ADM desejada e o idoso realizava de uma a três tentativas até fazer o movimento correto. Caso apresentasse compensações durante o movimento, um avaliador poderia estabilizar parte do corpo que evitasse tal compensação. O segundo avaliador posicionava e

fixava manualmente o flexímetro, efetuando a leitura da medida expressa em graus (ângulos), e o terceiro avaliador anotava o resultado na planilha de avaliação.

As medidas de ADM de flexão das articulações do ombro foram realizadas com sujeitos em decúbito dorsal, com os joelhos flexionados, estando a coluna lombar apoiada na superfície. O movimento era iniciado na posição anatômica com os membros superiores ao lado do tronco, palma da mão voltada para o corpo (medialmente), e era executado até a amplitude máxima. O flexímetro era colocado no braço, acima do cotovelo (posição meso-umeral), com o mostrador voltado para o avaliador.

Para as medidas de ADM de extensão das articulações do ombro, os idosos eram posicionados em decúbito ventral, com a cabeça voltada para o ombro que estava sendo testado, sem travesseiro sob a cabeça. O cotovelo poderia ficar em leve flexão (para que a tensão da cabeça curta do músculo bíceps não restringisse o movimento) e a palma da mão voltada para o corpo (medialmente). Realizava-se o movimento até amplitude máxima. Caso fosse necessário, o tórax era estabilizado para evitar a flexão para diante da coluna vertebral. O flexímetro era colocado no braço, acima do cotovelo (posição meso-umeral), com o mostrador voltado para o avaliador.

As ADMs das articulações do quadril foram medidas com os sujeitos em decúbito dorsal (medida da flexão) e ventral (medida da extensão). Para ambas as medidas, o flexímetro era colocado na face lateral da coxa para que não houvesse alteração mediante alguma movimentação do joelho, com o mostrador voltado para o avaliador. Para medida da flexão do quadril, o idoso era posicionado em decúbito dorsal, com joelho do membro não avaliado em flexão, e o pé apoiado na maca. O membro avaliado permanecia em extensão durante todo o movimento. Caso fosse necessário, a pelve era estabilizada para evitar a

elevação do quadril e a retirada da coluna lombar da superfície; e para minimizar a tensão proveniente do gastrocnêmio, o tornozelo poderia fazer uma leve flexão plantar.

Para medida da ADM de extensão do quadril, o idoso era posicionado em decúbito ventral, com a cabeça voltada lateralmente, sem travesseiro sob a cabeça. O membro avaliado ficava em extensão durante o movimento. O joelho deveria estar estendido para evitar a tensão da musculatura anterior da coxa restringindo o movimento. A pelve poderia ser estabilizada para evitar a rotação ou balanceio anterior e também a acentuação da lordose lombar. A crista ilíaca deveria permanecer em contato com a maca durante todo o movimento.

As ADMs das articulações do tornozelo foram medidas com os sujeitos sentados sobre a maca, com as pernas em suspensão e joelhos fletidos em 90°. O flexímetro era colocado na face lateral do pé, com o mostrador voltado para o avaliador. O movimento era iniciado na posição anatômica para as medidas da flexão plantar e flexão dorsal do tornozelo. Caso houvesse necessidade, um avaliador poderia estabilizar o segmento pela planta do pé, sem influenciar na angulação. Tomou-se o cuidado de estabilizar a perna e o pé do idoso, evitando-se o movimento do joelho e dando um apoio para que o pé não ficasse solto e alterasse a angulação natural.

Embora todos os movimentos permitidos pelas articulações estudadas sejam importantes para o desempenho funcional dos idosos, foram selecionados os básicos para a questão postural e para a manutenção da qualidade de movimento de um indivíduo. Optou-se somente por medir os arcos de movimento compostos de flexão do ombro, extensão do ombro, flexão do quadril, extensão do quadril, flexão plantar e dorsal do tornozelo.

Para coleta dos dados relacionados à flexibilidade angular utilizou-se um protocolo (Apêndice J), seguindo-se as recomendações para aplicação do teste angular com flexímetro (MONTEIRO, 2004).

### ***Flexibilidade Linear:***

A avaliação linear da flexibilidade da coluna e quadril, medida por meio do *chair sit-and-reach test* – CSRT (sentar e alcançar na cadeira), obedeceu ao protocolo proposto por Jones *et al.* (1998). O teste, além de prático, não apresenta custos para sua aplicação e não exige o uso de equipamentos. Apresenta elevada validade lógica e confiabilidade, visto que representa movimentos necessários e utilizados no dia a dia. Jones *et al.* (1998) verificaram que, além de apresentar boa reprodutibilidade ( $r = 0,92$  para idosos e  $r = 0,96$  para idosas), o teste apresentou também uma boa validade quando comparado à goniometria ( $r = 0,76$  para idosos e  $0,81$  para idosas).

O idoso sentava-se confortavelmente no meio de uma cadeira de encosto reto, sem braços, altura de 43 cm, apoiada em uma parede. Permanecia com as costas retas, uma perna fletida ( $90^\circ$  de flexão do quadril e joelho) e o pé totalmente apoiado no solo; a outra perna (perna do teste) era estendida (extensão de joelho) na direção da coxa, estando o calcanhar no chão e o pé em flexão dorsal ( $90^\circ$ ). Nesta posição, o idoso deveria inclinar-se lentamente para frente, mantendo o alinhamento da coluna e da cabeça e tentar tocar, com a ponta do terceiro dedo da mão, o dedo do pé (hálux) do membro em extensão. Esta posição deveria ser mantida por dois segundos. Utilizando uma régua, o avaliador registrava a distância do terceiro dedo da mão em relação à falange distal do hálux do membro estendido. O resultado seria computado como negativo quando o referido dedo da mão não tocava a falange distal do hálux da perna em extensão, e positivo quando o toque ultrapassava esta falange.

Para coleta dos dados relacionados à flexibilidade linear utilizou-se um protocolo (Apêndice K), seguindo-se as recomendações para aplicação do *chair sit-and-reach test* – CSRT, de Jones *et al.* (1998).

Neste protocolo, recomendava-se que os sujeitos devem realizar, primeiramente, uma tentativa para cada um dos membros inferiores, com o objetivo de escolher o lado de preferência ou de melhor desempenho.

### ***Medo de Quedas:***

A avaliação da preocupação dos idosos com a possibilidade de quedas durante atividades cotidianas foi realizada mediante a Escala de Eficácia de Quedas – Internacional – Brasil (FES – I – Brasil) (CAMARGOS, 2007) (Anexo D). Conforme recomendações da *Prevention of Falls Network Europe (ProFaNE)*, o instrumento foi traduzido e adaptado culturalmente para a população brasileira por Camargos (2007). A FES-I apresenta questões sobre a preocupação da possibilidade de cair ao realizar 16 atividades dentro de casa, externas e sociais. Os participantes responderam às questões pensando em como habitualmente faziam a atividade. Por exemplo, se geralmente caminhavam com algum dispositivo de auxílio à marcha, a resposta aos itens relacionados à marcha deveria mostrar o grau de preocupação sobre as quedas ao utilizar tal dispositivo. Na hipótese do indivíduo não realizar determinada atividade, ele deveria respondê-la como se imaginava realizando-a.

A FES-I apresenta quatro possibilidades de respostas, com respectivos escores de um a quatro. O escore total pode variar de 16 a 64, no qual o valor 16 corresponde à ausência de preocupação e 64 à preocupação extrema em relação às quedas durante a realização das atividades específicas referidas no questionário.

A consistência interna apresentada pela FES – I – Brasil, verificada por Camargos (2007), foi alta ( $\alpha$  de *Cronbach* = 0,93). A análise de confiabilidade intraexaminador do escore total foi ICC = 0,836 e a média item por item, ICC = 0,567. Já a confiabilidade interexaminadores do escore total apontou ICC = 0,912 e a média item por item, ICC = 0,695.

### ***Materiais e equipamentos para intervenção com exercícios:***

Foram utilizados: colchonetes, travesseiros, cadeiras com assento e encosto, faixas de algodão, halteres, caneleiras, aparelho de som e listas telefônicas (para apoio de cabeça e pés).

#### **4.6- Análise dos dados**

Realizou-se análise descritiva dos dados de caracterização dos participantes da pesquisa por meio de medidas de frequência simples e percentual, para as variáveis categóricas, e por medidas de posição e variabilidade, para as variáveis quantitativas. A normalidade da distribuição dos dados foi verificada por meio de histogramas e do teste de Kolmogorov-Smirnov.

A comparação entre os idosos institucionalizados que finalizaram e aqueles que não finalizaram as intervenções previstas na pesquisa, em relação ao perfil demográfico e socioeconômico e aos aspectos multidimensionais de saúde-doença, foi efetuada por meio do Teste Exato de Fisher.

Para análise das categorias e escores do POMA-Brasil, considerando a escala total e subescalas (pontuação parcial do equilíbrio e de marcha) nas fases I, II e III do programa de exercícios, utilizou-se, respectivamente, o Teste de Friedman e a Análise de Variância de um fator para medidas repetidas com correção de Bonferroni. A ANOVA para medidas repetidas também foi empregada para análise do desempenho da força muscular dos membros superiores e inferiores nos idosos institucionalizados, ao longo da pesquisa, bem como da evolução da flexibilidade (ombro, quadril, tornozelo) e da pontuação da Escala de Eficácia de Quedas. Para a avaliação da flexibilidade da coluna e quadril ao longo da pesquisa, utilizou-se o Teste de Friedman.

O Teste de McNemar foi empregado para comparar a reincidência de quedas entre os idosos nos doze meses anteriores à intervenção e nos doze meses a partir do início da intervenção. Já a comparação entre o número de quedas nesse período foi realizada pelo Teste de Wilcoxon.

Para o tratamento estatístico dos dados foi utilizado o pacote computacional SPSS for Windows (versão 17.0), adotando-se um nível de significância menor ou igual 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1- Caracterização demográfica e socioeconômica dos idosos.

Neste estudo houve prevalência do sexo feminino (61,8%) na amostra inicial de 34 idosos. A predominância de mulheres, observada neste estudo, corresponde ao padrão demográfico mundial, bem como ao brasileiro atual. A predominância feminina entre os idosos é uma constatação mundial: a feminização da velhice (HERÉDIA *et al.*, 2004). As mulheres predominam entre os idosos residentes nas instituições de longa permanência, constituindo aproximadamente 58% desses residentes (CAMARANO *et al.*, 2006).

No decorrer do estudo foram excluídos 14 idosos (41%) da amostra inicial. Devido ao número expressivo de sujeitos que foram excluídos, surgiu o interesse em comparar o perfil demográfico e socioeconômico dos idosos que finalizaram as intervenções com o perfil daqueles que não finalizaram as intervenções previstas na pesquisa. A tabela 01 apresenta esta comparação:

**Tabela 01.** Comparação entre as características demográficas e socioeconômicas de idosos institucionalizados que finalizaram ou não as intervenções propostas na pesquisa. Goiânia (GO), 2009. Continua.

Variáveis	Idosos que finalizaram as intervenções da pesquisa		Idosos que não finalizaram as intervenções da pesquisa		p <sup>†</sup>
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Feminino	17	85,0	4	28,6	<b>0,001</b>
Masculino	3	15,0	10	71,4	
<b>Faixa etária</b>					
60 a 79 anos	18	90,0	11	78,6	0,627
80 ou mais	2	10,0	3	21,4	

Conclusão

**Tabela 01.** Comparação entre as características demográficas e socioeconômicas de idosos institucionalizados que finalizaram ou não as intervenções propostas na pesquisa. Goiânia (GO), 2009.

Variáveis	Idosos que finalizaram as intervenções da pesquisa		Idosos que não finalizaram as intervenções da pesquisa		p <sup>†</sup>
	n	%	n	%	
<b>Instituição em que reside</b>					
A	12	60,0	6	42,9	0,487
B	8	40,0	8	57,1	
<b>Tempo de institucionalização</b>					
Até 5 anos	12	60,0	11	78,6	0,295
6 anos ou mais	8	40,0	3	21,4	
<b>Viveu a maior parte da vida</b>					
Área urbana	15	75,0	10	71,4	0,560
Área rural	5	25,0	4	28,6	
<b>Estado civil</b>					
Sem companheiro	19	95,0	12	85,7	0,555
Com companheiro	1	5,0	2	14,3	
<b>Escolaridade</b>					
Sem escolaridade	5	25,0	7	50,0	0,163
Com escolaridade	15	75,0	7	50,0	
<b>Principal atividade profissional exercida anteriormente</b>					
Trabalho doméstico	9	45,0	4	28,6	0,477
Outra	11	55,0	10	71,4	
<b>Renda financeira</b>					
Menos que 1 salário mínimo	0	0	1	7,1	0,412
1 a 3 salários mínimos	20	100,0	13	92,9	
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	

<sup>†</sup> Teste Exato de Fisher

Houve diferença significativa ( $p = 0,001$ ) apenas em relação ao sexo, sendo que houve maior adesão das mulheres à conclusão das intervenções previstas (85%). Por outro lado, entre os desistentes houve prevalência de indivíduos do sexo masculino (71,4%).

As mulheres apresentam maior preocupação e cuidado em relação às doenças e à prevenção da saúde; fazem acompanhamento médico mais frequente e adotam comportamento e estilo de vida mais saudáveis (HERÉDIA *et al.*, 2004).

Os homens, antes de se aposentarem, tendem a trabalhar durante mais tempo porque, além da necessidade de subsistência como chefes de família, supervalorizam o trabalho, não se permitindo momentos de lazer, atitudes que os afastam dos centros e grupos de convivência, quando se tornam idosos. Certas atividades, como ginástica, podem ser consideradas femininas na avaliação de homens idosos com pouca escolaridade. Embora o perfil do idoso esteja mudando, os homens, nessa fase da vida, ocupam com maior desenvoltura os espaços públicos, como bares e praças. Por outro lado, as idosas sentem-se mais acolhidas e protegidas em grupos de convivência (FERRIGNO; BARROS LEITE; ABIGALIL, 2006).

Durante a pesquisa obtivemos relatos dos homens nos quais eles mostraram preferência por bares, bailes da terceira idade e jogar baralho, ao invés de participar de exercícios em ambiente que lhes parecia ter predominantemente mulheres.

A média de idade foi maior que 70 anos ( $73,2 \pm 4,7$  anos, para mulheres, e  $70,7 \pm 9,2$  anos para homens que finalizaram o estudo, e  $77,0 \pm 4,6$  anos, para mulheres, e  $73,5 \pm 5,3$  anos para homens que não finalizaram o estudo).

Há predomínio de faixas etárias mais elevadas entre os idosos institucionalizados, diferenciando-se de idosos que residem na comunidade, cuja idade predominante situa-se abaixo da faixa entre 60 e 70 anos (HERÉDIA *et al.*, 2004). Faixas etárias mais elevadas representam aspecto importante para a população idosa, pelo maior risco de apresentar quedas e, por conseguinte, maior grau de dependência (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

A idade elevada não é o único fator que determina a institucionalização de um idoso. Condições de saúde prejudicadas, a incapacidade funcional, a ausência de vínculos familiares, a exclusão familiar e as precárias condições socioeconômicas são outros fatores que devem ser considerados nesse processo (MENEZES, 2009).

O processo de institucionalização no Brasil é recente, e torna-se indiscutível o aumento da demanda por instituições de longa permanência à medida que a população envelhece (PESTANA; SANTO, 2008; CHAIMOWICZ, 1998).

Neste estudo não existiam idosos com funcionalidade prejudicada. Dessa forma, atribuímos a institucionalização dessas pessoas a fatores como: ausência de vínculos familiares, residirem sozinhos, exclusão familiar, aposentadoria com rendimentos baixos e viuvez. Em ambos os grupos, os participantes relataram, predominantemente tempo de institucionalização de até cinco anos.

No que se refere ao estado civil, prevaleceu situação “sem companheiro” entre os idosos que finalizaram o estudo e entre os que não o finalizaram, 95% e 85,7%, respectivamente, destacando-se a predominância de pessoas viúvas.

As mulheres idosas apresentam, em geral, maior longevidade e propensão a viverem sozinhas, sem companheiro, após ficarem viúvas. Segundo o Censo Demográfico de 2000, as viúvas constituíam 41% das mulheres idosas, enquanto quase 80% dos homens estavam em algum tipo de união conjugal. Essa diferença por sexo quanto ao estado conjugal é devido, de um lado, à maior longevidade das mulheres e, de outro, às atitudes sociais e culturais prevalentes em nossa sociedade que permitem aos homens se casarem com mulheres mais jovens do que eles após tornarem-se viúvos (CAMARANO; KANSO; MELLO, 2004; CAMARANO, 2006).

A maioria (75%) dos idosos investigados que finalizaram o estudo relataram ter algum grau de escolaridade. Já entre os idosos que não finalizaram o estudo, 50% relataram ser analfabetos.

Há estudos que relacionam a baixa escolaridade e o “analfabetismo” do idoso com a procedência do meio rural, onde o número de escolas era bastante reduzido e de difícil acesso

(DAVIM *et al.*, 2004; HERÉDIA *et al.*, 2004). Em nosso estudo, destacou-se a predominância de algum nível de escolaridade relacionada à procedência do meio urbano, o que demonstra que possa ter existido acesso restrito à educação formal também neste meio, na época em que esses idosos estavam em idade escolar.

Em resposta à questão “atividade profissional principal exercida anteriormente” destacou-se “trabalhos domésticos”, para as mulheres, e “lavrador”, para os homens. Outras profissões como: costureira, vendedor, autônomo, artista plástico, copeira, escriturária, caminhoneiro, funcionária pública, pintor, topógrafo, almoxarife, recepcionista, serviços gerais, técnica em enfermagem, telefonista, trabalhos gerais na fazenda e pedreiro foram relatadas.

A situação econômica do idoso pode estar relacionada às atividades profissionais exercidas ao longo da vida (MENEZES, 2009). A maioria dos idosos, no presente estudo, relatou renda de 1 a 3 salários mínimos, decorrente dos benefícios previdenciários (aposentadoria e pensões).

## **5.2- Aspectos multidimensionais da saúde-doença dos idosos institucionalizados. Goiânia (GO), 2009.**

A tabela 02 apresenta os aspectos multidimensionais da saúde-doença dos idosos institucionalizados investigados que finalizaram as intervenções previstas na pesquisa em comparação com aqueles que não as finalizaram.

Para ambos os grupos predominou percepção subjetiva de saúde “ótima ou boa”, e em comparação com outras pessoas predominou a saúde como “melhor ou muito melhor”.

**Tabela 02.** Comparação dos aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença dos idosos institucionalizados que finalizaram ou não as intervenções propostas na pesquisa. Goiânia (GO), 2009. Continua.

Aspectos multidimensionais da saúde	Idosos que finalizaram as intervenções da pesquisa		Idosos que não finalizaram as intervenções da pesquisa		p †
	n	%	n	%	
<b>Saúde comparada</b>					
Melhor ou muito melhor	20	100,0	11	78,6	0,061
Pior ou muito pior	0	0	3	21,4	
<b>Percepção subjetiva de saúde</b>					
Ótima ou boa	18	90,0	11	78,6	0,627
Má ou péssima	2	10,0	3	21,4	
<b>Uso de medicação regular</b>					
Sim	16	80,0	12	85,7	0,999
Não	4	20,0	2	14,3	
<b>Outras doenças</b>					
Sim	15	75,0	10	71,4	0,999
Não	5	25,0	4	28,6	
<b>Problemas de coluna</b>					
Sim	13	65,0	10	71,4	0,999
Não	7	35,0	4	28,6	
<b>Número de medicações</b>					
Até duas	12	60,0	11	78,6	0,295
Três ou mais	8	40,0	3	21,4	
<b>Hipertensão Arterial</b>					
Sim	9	45,0	8	57,1	0,728
Não	11	55,0	6	42,9	
<b>Reumatismo</b>					
Sim	9	45,0	4	28,6	0,477
Não	11	55,0	10	71,4	
<b>Má circulação (varizes)</b>					
Sim	8	40,0	9	64,3	0,296
Não	12	60,0	5	35,7	
<b>Insônia</b>					
Sim	7	35,0	9	64,3	0,163
Não	13	65,0	5	35,7	
<b>Catarata</b>					
Sim	6	30,0	5	35,7	0,999
Não	14	70,0	9	64,3	

Continuação

**Tabela 02.** Comparação dos aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença dos idosos institucionalizados que finalizaram ou não as intervenções propostas na pesquisa. Goiânia (GO), 2009.

Aspectos multidimensionais da saúde	Idosos que finalizaram as intervenções da pesquisa		Idosos que não finalizaram as intervenções da pesquisa		p <sup>†</sup>
	n	%	n	%	
<b>Dificuldade motora em membros superiores</b>					
Sim	5	25,0	2	14,3	0,672
Não	15	75,0	12	85,7	
<b>Diabetes</b>					
Sim	4	20,0	2	14,3	0,999
Não	16	80,0	12	85,7	
<b>Incontinência Urinária</b>					
Sim	4	20,0	2	14,3	0,999
Não	16	80,0	12	85,7	
<b>Obstipação intestinal</b>					
Sim	4	20,0	2	14,3	0,999
Não	16	80,0	12	85,7	
<b>Déficits auditivos</b>					
Sim	4	20,0	1	7,1	0,379
Não	16	80,0	13	92,9	
<b>História de Acidente Vascular Encefálico prévio</b>					
Sim	2	10,0	2	14,3	0,999
Não	18	90,0	12	85,7	
<b>Déficits Visuais</b>					
Sim	2	10,0	4	28,6	0,202
Não	18	90,0	10	71,4	
<b>Dificuldade motora em membros inferiores</b>					
Sim	2	10,0	3	21,4	0,627
Não	18	90,0	11	78,6	
<b>Asma</b>					
Sim	1	5,0	3	21,4	0,283
Não	19	95,0	11	78,6	
<b>Obesidade</b>					
Sim	1	5,0	2	14,3	0,555
Não	19	95,0	12	85,7	

Conclusão

**Tabela 02.** Comparação dos aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença dos idosos institucionalizados que finalizaram ou não as intervenções propostas na pesquisa. Goiânia (GO), 2009.

Aspectos multidimensionais da saúde	Idosos que finalizaram as intervenções da pesquisa		Idosos que não finalizaram as intervenções da pesquisa		p <sup>†</sup>
	n	%	n	%	
<b>Anemia</b>					
Sim	1	5,0	1	7,1	0,999
Não	19	95,0	13	92,9	
<b>Paralisia em membros superiores</b>					
Sim	1	5,0	1	7,1	0,999
Não	19	95,0	13	92,9	
<b>Paralisia em membros inferiores</b>					
Sim	1	5,0	1	7,1	0,999
Não	19	95,0	13	92,9	
<b>Uso de dispositivo para auxílio de marcha</b>					
Sim	1	5,0	1	7,1	0,999
Não	19	95,0	13	92,9	
<b>Prática regular de exercícios físicos</b>					
Sim	0	0	0	0	-
Não	20	100,0	14	100,0	
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	

<sup>†</sup> Teste Exato de Fisher

Esses idosos apresentaram autopercepção de saúde mais positiva, em comparação à população brasileira, em geral. Segundo informações coletadas pelos dois suplementos especiais da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), 1998 e 2003, que levantaram informações sobre a autopercepção do estado de saúde da população brasileira, em 1998, aproximadamente 39,3% dos idosos brasileiros avaliaram seu estado de saúde como muito bom ou bom. Em 2003, essa proporção aumentou para 43,6% (CAMARANO, 2006).

A autopercepção da saúde positiva que vem aumentando a cada ano sugere uma melhoria nas condições de saúde da população idosa e que estes indivíduos têm tido acesso a

serviços de saúde mais frequentemente. A autopercepção da saúde é fortemente associada ao envelhecimento bem-sucedido (ROOS; HAVENS, 1991).

Entre as doenças referidas, não houve diferença significativa entre os grupos. Predominou o relato de problemas de coluna, hipertensão arterial, má circulação (varizes) e outras doenças (artrose, osteoporose, gastrite, labirintite, dentre outras).

Dados das PNADs 1998 e 2003 revelaram que, em 2003, a maior proporção de homens e mulheres idosas jovens (60-79 anos), e também aqueles com mais de 80 anos que declararam ter alguma doença, informou hipertensão. Em 1998, entre os idosos jovens de ambos os sexos o maior percentual observado referiu-se à doença de coluna. Em 2003, esta doença foi a segunda morbidade referida para homens e mulheres idosas mais jovens (CAMARANO, 2006).

Posturas inadequadas praticadas durante a vida são fatores que potencialmente intensificam os problemas de coluna. A dor na coluna vertebral, comumente relatada, é um aspecto importante relacionado ao envelhecimento, à postura, às atividades laborais e aos antecedentes pessoais (HAMILL; KNUTZEN, 2007).

Estudos epidemiológicos demonstraram claramente que a hipertensão arterial está relacionada, direta ou indiretamente, à ocorrência de muitas doenças, destacando-se o acidente vascular encefálico (AVE). A hipertensão arterial é um fator de risco preditivo para esta doença. Os indivíduos que sofrem AVE estão sobrevivendo mais e apresentam elevados índices de déficits funcionais, o que torna essas pessoas, quando idosas, mais propensas a quedas (PIRES; GAGLIARD; GORZONI, 2004; BRANDÃO *et al.*, 2006).

A polifarmácia, considerada um importante fator de risco para quedas em idosos, é usualmente definida como a utilização concomitante de três ou mais medicamentos (ZIERE *et*

*al.*, 2005). No presente estudo, esse fenômeno não foi observado, uma vez que a maioria dos idosos fazia uso de até duas medicações regularmente.

Para ambos os grupos predominou o relato de ausência de dificuldades motoras ou de paralisias nos membros superiores e inferiores. Contudo, na primeira avaliação de força muscular de membros superiores e inferiores, observamos reduções importantes nestas variáveis. O declínio funcional parece não ser percebido como dificuldade.

Em relação à prática de exercícios físicos regulares, como era esperado, uma vez que o critério de inclusão previa esta condição, nenhum dos idosos os realizava.

A prática regular de atividade física ou de exercícios físicos é essencial para manutenção da saúde e independência funcional dos idosos e tem um papel fundamental na prevenção de inúmeras doenças crônicas (doenças cardiovasculares, osteoporese, diabetes tipo II, certos tipos de câncer), declínio cognitivo e quedas (DEBRA; HERNANDEZ, 2010).

Diante dos dados observados neste estudo em relação ao perfil demográfico, socioeconômico e aspectos multidimensionais da saúde-doença dos idosos institucionalizados, notamos a necessidade de estratégias de intervenção com orientações a respeito da importância da prática regular de atividade física ou exercício físico, tanto para prevenir doenças crônicas, quanto para prevenir quedas, manter a saúde e a funcionalidade.

Sugerimos pesquisas que criem programas de intervenção com exercícios físicos que sejam atraentes para a população idosa masculina, com objetivo de verificar e estimular a aderência e a continuidade dos idosos desse grupo em programas dessa natureza.

A seguir, apresentaremos os efeitos do programa de exercícios físicos nas variáveis de interesse. Os resultados apresentados terão foco nos 20 idosos que concluíram todas as fases da pesquisa.

### 5.3- Equilíbrio e Marcha

No processo de envelhecimento humano normalmente ocorre um declínio das funções gerais e motoras no corpo, em diferentes graus. Este declínio é complexo e multifatorial, pois envolve a participação integrada e sincronizada dos sistemas osteomuscular, nervoso, sensorial, neuroendócrino e cardiovascular (WOOLLACOTT; SHUMWAY-COOK, 2002; GOMES, 2003; RUWER; ROSSI; SIMON, 2005)

O equilíbrio e a marcha são componentes do desempenho motor; desta forma, são também influenciados pelas diferentes alterações fisiológicas ou patológicas do envelhecimento. Os sistemas musculoesquelético, neuromuscular e sensorial são os grandes responsáveis pelo controle postural (estático e dinâmico) nessa fase da vida. Uma falha em quaisquer desses sistemas, seja individual ou em conjunto, pode causar desequilíbrio e levar o idoso a quedas (NASHNER, 1989; WOOLLACOTT, 1990; NASHNER, 1993; DUNCAN; CHANDLER; STUDENSKI, 1993; TINETTI *et al.*, 1994).

Ao se analisarem os intervalos de pontuação parcial do equilíbrio e da marcha e da pontuação total do POMA-Brasil, não foi encontrada diferença significativa entre as fases do programa de exercícios, conforme mostra a tabela 03.

**Tabela 03.** Distribuição da variável relacionada aos intervalos de pontuação do POMA-Brasil dos idosos institucionalizados, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009. Continua.

Pontuação do POMA	Fase I		Fase II		Fase III		p <sup>o</sup>
	n	%	n	%	n	%	
<b>POMA-Equilíbrio</b>							
13 a 21 pontos	-	-	-	-	-	-	0,368
22 a 30 pontos	1	5,0	-	-	-	-	
31 a 39 pontos	19	95,0	20	100,0	20	100,0	

Conclusão

**Tabela 03.** Distribuição da variável relacionada aos intervalos de pontuação do POMA-Brasil dos idosos institucionalizados, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Pontuação do POMA	Fase I		Fase II		Fase III		p <sup>◇</sup>
	n	%	n	%	n	%	
<b>POMA-Marcha</b>							
09 a 11 pontos	1	5,0	-	-	1	5,0	0,223
12 a 14 pontos	2	10,0	2	10,0	1	5,0	
15 ou mais pontos	17	85,0	18	90,0	18	90,0	
<b>Pontuação Total</b>							
22 a 28 pontos	-	-	-	-	-	-	0,135
29 a 35 pontos	-	-	-	-	-	-	
36 a 42 pontos	1	5,0	-	-	1	5,0	
43 a 49 pontos	2	10,0	2	10,0	2	10,0	
50 ou mais pontos	17	85,0	18	90,0	17	85,0	
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	

<sup>◇</sup> Teste de Friedman

Desde o início do programa de exercícios a maioria dos idosos já se encontrava no maior intervalo de pontuação (efeito teto) da escala POMA, para equilíbrio, marcha e pontuação total, o que justifica não terem sido encontradas diferenças significativas, comparando-se as diferentes fases da pesquisa.

Uma outra hipótese para interpretar os resultados obtidos é a possibilidade de falta de sensibilidade da escala utilizada para detectar mudanças de menor grau, considerando os intervalos de pontuação da escala.

O teste *Performance Oriented Mobility Assessment* (POMA) foi criado em 1986 por Tinetti, Williams e Mayewski. Desde então, tem sido recomendado e utilizado para avaliar a mobilidade, equilíbrio e marcha em diversos tipos de populações idosas (PROVINCE *et al.*, 1995; TINETTI *et al.*, 1995). É um instrumento rápido e fácil para ser administrado, podendo ser aplicado por profissionais de saúde em clínicas, instituições ou hospitais (FIGUEIREDO;

LIMA; GUERRA, 2007). Tinetti, Williams e Mayewshi (1986) mostraram que escores baixos da escala eram preditivos de quedas recorrentes em idosos.

Figueiredo, Lima e Guerra (2007) realizaram uma revisão sistemática qualitativa da literatura com objetivo de identificar os instrumentos mais utilizados para avaliar o equilíbrio corporal estático e dinâmico e o risco de quedas em idosos no âmbito internacional e no Brasil. Os autores observaram que cinco instrumentos encontrados apresentaram dados consistentes quanto às propriedades psicométricas, porém apenas duas escalas foram adaptadas para a língua portuguesa: a versão brasileira da Escala de Equilíbrio de Berg e o POMA-Brasil. Segundo esses autores, no que diz respeito ao POMA, o instrumento avalia importantes aspectos diferentes do equilíbrio e marcha. No entanto, as duas escalas apresentaram limitações quanto a mudanças sutis no equilíbrio.

Embora mudanças para as médias do grupo não tenham sido identificadas, ao analisarmos os intervalos de pontuação do POMA-Equilíbrio, observamos diferença significativa nas diferentes fases do programa de exercícios ( $p = 0,001$ ) ao compararmos a média do desempenho de cada um dos idosos no POMA-Equilíbrio, sendo que o equilíbrio na fase II foi superior ao obtido nas fases I e III.

Em relação à comparação das médias do desempenho de cada um dos idosos no POMA-Marcha nas diferentes fases do programa de exercícios, não houve diferença significativa. Contudo, na comparação da média de cada um dos idosos na pontuação total, houve diferença significativa entre as diferentes fases do programa ( $p = 0,007$ ), sendo que o POMA-Total na fase II foi maior que nas fases I e III.

A pontuação do desempenho de cada um dos idosos institucionalizados nas manobras de equilíbrio, marcha e no POMA-Total, bem como a comparação dessas médias nas diferentes fases da pesquisa, encontram-se na tabela 04.

**Tabela 04.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados nas manobras de equilíbrio, marcha e POMA-Total, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	POMA-Equilíbrio			POMA-Marcha			POMA-Total		
	Fases			Fases			Fases		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
S 01	30	35	31	11	12	10	41	47	41
S 02	35	36	34	18	18	17	53	54	51
S 03	36	39	39	18	18	18	54	57	57
S 04	34	36	37	18	18	18	52	54	55
S 05	33	38	35	18	18	18	51	56	53
S 06	34	34	33	13	17	16	47	51	49
S 07	34	34	33	14	12	12	48	46	45
S 08	39	37	38	18	18	18	57	55	56
S 09	37	37	37	17	17	18	54	54	55
S 10	37	39	36	16	16	16	53	55	52
S 11	32	37	36	18	18	18	50	55	54
S 12	38	39	39	18	18	18	56	57	57
S 13	38	39	36	15	15	17	53	54	53
S 14	38	38	37	18	16	18	56	54	55
S 15	37	38	38	18	18	18	55	56	56
S 16	36	38	38	18	18	18	54	56	56
S 17	38	38	38	18	18	18	56	56	56
S 18	37	38	38	17	18	18	54	56	56
S 19	38	39	37	17	17	17	55	56	54
S 20	37	38	38	18	17	18	55	55	56
<b>Média</b>	35,9 <sup>A</sup>	37,4 <sup>B</sup>	36,4 <sup>A</sup>	16,8	16,9	16,9	52,7 <sup>A</sup>	54,2 <sup>B</sup>	53,3 <sup>AB</sup>
<b>DP</b>	2,4	1,6	2,2	2,0	1,9	2,2	3,8	3,0	4,2
<b>p<sup>‡</sup></b>	<b>0,001</b>			0,811			<b>0,007</b>		

<sup>‡</sup> ANOVA para medidas repetidas

Estudos têm demonstrado os benefícios adquiridos com o treino do equilíbrio em programas de exercícios físicos e a sua eficácia na redução no número de quedas nos idosos (LORD *et al.*, 1995; LORD; WARD; WILLIAMS, 1996; WOLF *et al.*, 1996; OLIVEIRA *et al.*, 2001; CARVALHAIS, 2004; BRUNI; GRANADO; PRADO, 2008; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008; SHERRINGTON *et al.*, 2008).

Os programas de exercícios gerais analisados por Lord *et al.* (1995) e Lord, Ward e Willians (1996), que envolveram componentes de aquecimento (exercícios aeróbicos), aptidão física (força muscular, equilíbrio e coordenação motora), alongamentos e relaxamento, obtiveram ganhos de força muscular de membros inferiores, tempo de reação, controle neuromuscular, amplitude de movimento, equilíbrio, velocidade da caminhada, cadência, comprimento e tempo da passada. Os pesquisadores verificaram que a melhor estratégia para obter ganhos da variável equilíbrio seria realizar exercícios na posição em pé, de tal forma que os sujeitos tivessem de controlar grandes variações do centro de massa do corpo.

Sherrington *et al.* (2008) realizaram um estudo de revisão sistemática com meta-análise e constataram que o treino do equilíbrio com desafio progressivo em pé e com apoio mínimo dos membros superiores era característico dos programas de exercícios eficazes para reduzir os índices de quedas em idosos.

No presente estudo, realizamos o treino de equilíbrio estático simultaneamente com treino de força muscular dos membros inferiores, na postura em pé. Desde as primeiras sessões de treinamento, o idoso era orientado e encorajado a retirar progressivamente o apoio dos membros superiores da cadeira que era posicionada à sua frente ou ao seu lado. Devido a essas características do nosso programa de treinamento, pode-se explicar o ganho significativo para a variável POMA-Equilíbrio.

Com o objetivo de verificar o efeito de um programa de atividade física generalizada sobre os níveis de aptidão física de idosos residentes na comunidade, Carvalhais (2004) aplicou um programa de exercícios incluindo um aquecimento (10 minutos), exercícios aeróbicos, força, equilíbrio, coordenação (20 minutos) e relaxamento (10 minutos), duas vezes na semana, por um período de oito meses. Os componentes da aptidão física foram avaliados

em três momentos: antes do programa (avaliação inicial), no meio (avaliação intermédia) e no final (avaliação final). Os resultados evidenciaram aumento significativo da componente da aptidão física relacionada ao equilíbrio dinâmico apenas entre a primeira avaliação e a intermediária, mostrando que o incremento nessa variável ocorreu na parte inicial do programa.

Do mesmo modo, Resende, Rassi e Viana (2008), com objetivo de avaliar o efeito de um programa de hidroterapia no equilíbrio e no risco de quedas em idosas, propuseram, durante 12 semanas, duas sessões semanais de exercícios estáticos e dinâmicos para equilíbrio dentro da água. O equilíbrio foi avaliado no pré-tratamento, após seis semanas e após 12 semanas de hidroterapia. As autoras obtiveram como resultado a promoção de aumento significativo do equilíbrio das idosas nos diferentes momentos da pesquisa, mas foi observado maior ganho na primeira etapa do programa até a sexta semana.

No presente estudo, observamos uma semelhança com os dois estudos citados anteriormente em relação ao maior ganho de equilíbrio ter ocorrido na primeira fase do programa de exercícios. Entretanto, os testes utilizados para avaliar essa variável e os programas de exercícios utilizados nos estudos anteriores são diferentes do nosso, o que dificulta maiores comparações. Apesar disso, a constatação do surgimento dos melhores efeitos na fase inicial e a tendência à retomada do *status* anterior são fenômenos que precisam ser melhor investigados.

Uma possível razão para ter ocorrido melhor desempenho dos idosos no POMA-Equilíbrio e POMA-Total da fase I para II do programa de exercícios pode estar relacionada com o aumento paralelo verificado no nível de força muscular dos membros inferiores.

Os órgãos sensoriais da propriocepção que monitoram o estado do sistema musculoesquelético no músculo (fuso muscular) e no tendão (órgãos tendinosos de Golgi) são ativados durante o treino de força muscular. Logo, ao se exercitar a musculatura por meio de treinamentos de força muscular com carga, esses órgãos estarão envolvidos e os indivíduos podem ganhar, concomitantemente, equilíbrio (MCGINNIS, 2002). Essa relação também foi suportada pelos resultados de outros estudos (IVERSON *et al.*, 1990; WIKSTEN *et al.*, 1996; RYUSHI *et al.*, 2000; ROGERS *et al.*, 2003; CARVALHAIS, 2004; AVEIRO *et al.*, 2006; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008).

Em um estudo descritivo com 54 idosos residentes na comunidade com idades entre 60 e 90 anos, Iverson *et al.* (1990) encontraram uma relação positiva entre o equilíbrio e a força de membros inferiores. Similarmente, Wiksten *et al.* (1996), em um grupo de idosos comparado a um grupo controle de adultos jovens, encontraram uma relação positiva e significativa entre força muscular dos membros inferiores e desempenho nas tarefas de equilíbrio.

O estudo de Aveiro *et al.* (2006) descreveu os efeitos de 12 semanas de um programa de exercícios de alongamento, fortalecimento dos músculos do quadril, treino de equilíbrio e caminhada em mulheres jovens com osteoporose. Os autores observaram que, simultaneamente ao aumento da força muscular, houve também melhora significativa no desempenho do equilíbrio após o treinamento.

Apesar de existirem indícios de que a melhora do equilíbrio dos idosos do presente estudo pode estar relacionada com o aumento paralelo verificado no nível de força muscular dos membros inferiores, não atribuímos este ganho somente ao treino de força, mas devemos lembrar que este último estava associado a outros componentes da aptidão física, como exercícios de equilíbrio estático, flexibilidade, caminhada e relaxamento.

Nas diferentes fases da pesquisa, o desempenho dos idosos no POMA-Marcha não apresentou melhora significativa. Alguns fatores podem ser apontados ao depararmos com este resultado. Como dito anteriormente, pode haver uma limitação da escala POMA-Marcha que impossibilite mensurar novas habilidades nas fases II e III, pois na fase I a maioria dos idosos obteve a pontuação máxima de 18 pontos. Outros testes funcionais para avaliar o equilíbrio e marcha em idosos, como a Escala de Equilíbrio de Berg, apresentam limitações semelhantes.

Outro possível fator para a não melhoria da marcha foi ausência de treino específico para essa atividade. Dessa forma, apesar de nosso programa de exercícios treinar as aptidões físicas gerais, pode não ter sido suficientemente adequado para provocar alterações relevantes nessa variável.

Não consideramos o resultado do desempenho dos idosos no POMA-Marcha negativo. Apesar de não termos encontrado alterações significativas a partir do início do programa de exercícios, não foram verificados declínios, mas sim uma estabilidade da marcha ao longo do programa.

Percebemos aqui a importância do treino específico para marcha em programas de exercícios para prevenção de quedas nos idosos. Esses exercícios devem ser capazes de melhorar a capacidade dos idosos de processar e integrar as informações sensoriais, antecipar reações de endireitamento e equilíbrio rápida e eficientemente diante de mudanças no ambiente, manter a atenção a atividades de dupla tarefa e melhorar a coordenação. Esse treino poderia, assim, ter um impacto positivo no número de idosos que caíram a partir do início do programa de exercícios.

Seria oportuna a criação de protocolos de avaliação funcional, tanto para marcha como para equilíbrio, que detectem mudanças sutis desses componentes em idosos com melhores desempenhos motores.

#### **5.4- Força muscular**

Com o avançar da idade cronológica, os indivíduos, de modo geral, sofrem uma perda gradativa da massa do músculo esquelético e da força, também conhecida como sarcopenia (BAUMGARTNER *et al.*, 1998).

A sarcopenia tem impacto significativo na saúde dos idosos, haja vista que, pela suas consequências funcionais no andar e no equilíbrio, aumenta o risco de quedas e perda da independência física funcional (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2000).

A força muscular voluntária tem um declínio de 10 a 15% por década, e geralmente se torna aparente somente a partir dos 50 a 60 anos de idade. Dos 70 aos 80 anos de idade tem sido relatada perda maior, chega aos 30% (PORTER; VANDERVOORT; LEXELL, 1995; MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2000).

A diminuição da força muscular é citada amplamente pela literatura corrente como um dos principais fatores de risco para quedas em idosos. As evidências epidemiológicas sustentam um efeito positivo do treino de força muscular nesses indivíduos (PORTER; VANDERVOORT; LEXELL, 1995). A intervenção por meio dos exercícios físicos para ganho e ou manutenção da força muscular é uma estratégia fundamental que deve ser privilegiada nos diferentes programas de intervenção para prevenir quedas.

O programa de exercício físico implementado neste estudo promoveu ganho de força muscular nos membros superiores dos idosos, conforme pode ser visto na tabela 05.

**Tabela 05.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da força muscular dos membros superiores, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	Força muscular (kgf)					
	Membro superior direito			Membro superior esquerdo		
	I	II	III	I	II	III
S 01	21,67	28,00	27,67	-	-	-
S 02	12,33	14,00	13,67	10,67	12,00	12,33
S 03	16,00	23,33	22,33	13,00	20,33	18,33
S 04	13,67	15,67	23,00	8,00	14,33	15,33
S 05	15,67	13,67	19,00	15,00	19,33	18,00
S 06	18,00	20,33	28,33	17,33	19,67	20,00
S 07	17,33	17,00	17,00	12,33	13,00	12,33
S 08	17,67	16,00	18,00	15,67	15,33	15,67
S 09	18,33	18,67	17,00	16,00	18,67	17,00
S 10	19,33	18,00	20,00	19,00	14,67	18,00
S 11	18,33	16,67	19,00	15,33	14,00	15,33
S 12	21,00	25,33	23,67	19,67	23,33	23,67
S 13	19,33	21,33	21,33	18,67	20,33	21,33
S 14	23,00	27,33	27,33	16,00	20,33	20,00
S 15	18,33	15,67	19,67	12,00	17,33	18,33
S 16	20,00	23,67	30,33	17,33	16,00	19,33
S 17	22,67	22,33	24,67	20,33	19,00	19,67
S 18	19,00	20,00	17,67	15,67	18,33	15,33
S 19	23,67	26,33	27,33	25,33	26,67	27,00
S 20	12,33	14,67	13,33	15,33	14,67	15,67
<b>Média</b>	18,4 <sup>A</sup>	19,9 <sup>B</sup>	21,5 <sup>B</sup>	15,9 <sup>A</sup>	17,8 <sup>B</sup>	18,0 <sup>B</sup>
<b>DP</b>	3,2	4,6	4,9	3,9	3,7	3,6
<b>p<sup>‡</sup></b>		<b>0,001</b>			<b>0,003</b>	

<sup>‡</sup> ANOVA para medidas repetidas

Como se pode observar, ao ser avaliada a força muscular (preensão manual) de membro superior direito e esquerdo dos idosos nas fases I, II e III do programa de exercícios, houve um ganho significativo ( $p = 0,001$  e  $0,003$ , respectivamente), sendo que a força muscular nas fases II e III foi superior à obtida na fase I.

Em relação aos membros inferiores, conforme mostra a tabela 06, houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre a força muscular verificada nas diferentes fases do programa de exercícios. O número de movimentos realizados pelos idosos foi superior na fase II do estudo e mostrou-se intermediário na fase III.

**Tabela 06.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da força muscular dos membros inferiores, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	Força muscular (n° de movimentos <sup>*</sup> )		
	Membros inferiores		
	I	II	III
S 01	7	10	10
S 02	7	10	7
S 03	8	13	9
S 04	7	12	13
S 05	8	10	9
S 06	6	7	7
S 07	4	10	10
S 08	14	10	10
S 09	12	13	12
S 10	7	10	6
S 11	6	9	10
S 12	9	13	11
S 13	7	11	10
S 14	10	12	11
S 15	7	12	12
S 16	5	10	9
S 17	7	9	8
S 18	7	9	10
S 19	7	11	10
S 20	5	10	8
<b>Média</b>	7,5 <sup>A</sup>	10,6 <sup>B</sup>	9,6 <sup>C</sup>
<b>DP</b>	2,3	1,6	1,8
<b>p<sup>‡</sup></b>	<b>&lt;0,001</b>		

<sup>\*</sup>Número de movimentos ao se levantar e sentar na cadeira em 30 segundos

<sup>‡</sup> ANOVA para medidas repetidas

Após curtos períodos da prática do treino com pesos, uma das principais modificações relatadas pela literatura tem sido o aumento nos níveis de força muscular, tanto em crianças quanto em adultos e idosos de ambos os sexos (FIATARONE *et al.*, 1990; CAMPBELL *et al.*, 1994; BARBOSA *et al.*, 2000; DIAS *et al.*, 2005; GURJÃO *et al.*, 2005). Essas modificações parecem estar relacionadas a pelo menos dois fatores denominados adaptações neurais e hipertrofia muscular (NARICI *et al.*, 1989; HAKKINEN *et al.*, 2000).

Em indivíduos não treinados, o aumento nos níveis de força muscular ocorre, aparentemente, de forma mais acentuada durante as primeiras quatro a oito semanas de treinamento, o que tem sido atribuído por muitos pesquisadores às adaptações neurais (MORITANI; DEVRIES, 1978; NARICI *et al.*, 1989; HAKKINEN *et al.*, 2000; *AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE*, 2002).

Existem indícios de que a maior parte dos ganhos de força muscular nos períodos iniciais de um programa de treino com pesos pode ser atribuída à maior ativação muscular total, ou seja, às adaptações neurais, maior frequência de disparos das unidades motoras e diminuição da coativação dos músculos antagonistas ao movimento. Já a hipertrofia muscular parece ocorrer de modo mais relevante posteriormente, ou seja, após algumas semanas de treino com pesos (MORITANI; DEVRIES, 1978; KOMI, 1986; NARICI *et al.*, 1989; HAKKINEN *et al.*, 2000; *AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE*, 2002; MAIOR; ALVES, 2003).

Nos idosos, o aumento da força muscular é decorrente principalmente das adaptações neurais e ocorre com maior magnitude nas primeiras seis a oito semanas de treinamento (KOMI, 1986; HAKKINEN *et al.*, 1998; MAIOR; ALVES, 2003). No presente estudo obtivemos como resultado a superioridade da força dos membros inferiores dos idosos na fase II do estudo, decorridas nove semanas do treino com peso, o que confirma os relatos anteriores.

Barbosa *et al.* (2000) analisaram os efeitos de 10 semanas de treinamento contra resistência sobre a força muscular de 11 idosas ( $68,91 \pm 5,43$  anos) residentes na comunidade. O treinamento foi realizado três vezes por semana, em dias alternados, com aproximadamente 85 minutos de duração, totalizando 27 sessões. O programa de treinamento resultou em

aumentos significativos na força de preensão manual de ambas as mãos, perfazendo aumento médio de  $8 \pm 4\%$  e  $9 \pm 5\%$  para mão direita e esquerda, respectivamente. Os pesquisadores também verificaram aumentos significativos de 25,91% para tríceps e 49,09% para panturrilha.

Nosso treinamento com pesos em idosos institucionalizados, com média de idade  $72,8 \pm 5,3$  anos, teve duração de 18 semanas, foi realizado três vezes por semana, em dias alternados, com aproximadamente 60 minutos de duração, totalizando 40 sessões. Obtivemos como resultados aumentos significativos na força de preensão manual de ambas as mãos, média de 16,8% e 13,2% para mão direita e esquerda, respectivamente, e aumento de 28% para força muscular de membros inferiores, mostrando resultados superiores aos obtidos por Barbosa *et al.* 2000.

Fiatarone *et al.* (1990) realizaram um programa de fortalecimento muscular de alta intensidade em dez idosos institucionalizados, frágeis e com risco de quedas, com média de  $90 \pm 1$  anos. O programa teve duração de oito semanas. Os exercícios foram realizados em três séries de oito repetições, três vezes por semana. Os ganhos na força muscular foram muito significativos e clinicamente positivos em nove idosos, com aumento médio de  $174 \pm 31\%$  na força de quadríceps. Os autores relatam que o aumento significativo deveu-se tanto à hipertrofia do músculo quanto à melhora do recrutamento neural.

Onder *et al.* (2005) demonstraram que em idosos de ambos os sexos a força muscular dos membros inferiores sofre declínios mais precocemente, comparadas aos declínios dos membros superiores. Lung, Hartsell e Vandervoort (1996) relataram que os membros superiores têm seu uso continuado durante todas as etapas da vida, enquanto os membros inferiores têm seu uso diminuído com a inatividade física e o envelhecimento.

Houve, em nosso estudo, ganho mais pronunciado de força muscular de membros inferiores em relação aos superiores. Uma suposta razão para esta diferença pode ser explicada devido aos idosos do presente estudo apresentarem no início do programa de exercícios níveis mais baixos de força muscular de membros inferiores e, conseqüentemente, apresentaram maior ganho após o treino com pesos.

A literatura a respeito das modificações relevantes induzidas pela prática de programas de treino com pesos em idosos é extensa e muito diversa. Encontramos estudos com pequenas alterações na força muscular após treinamento com pesos até grandes alterações. No entanto, não encontramos estudos com os quais pudéssemos comparar e contrastar com os nossos resultados. Esta dificuldade ocorre devido à falta de padronização nas variáveis (intensidade, frequência, modo de progressão, descanso), exercícios utilizados, instrumentos de avaliação da força muscular, nível de aptidão física dos participantes, dentre outras.

Devido ao pequeno número de participantes da nossa amostra e por termos incluído em nosso estudo apenas três idosos do sexo masculino, não separamos o grupo entre homens e mulheres, mas sabemos que o gênero pode ser um fator de influência nas medidas da força muscular. Dessa forma, sugerimos, para investigações futuras, incluir um número maior de participantes com número equivalente entre sexo masculino e feminino.

## **5.5- Flexibilidade**

A flexibilidade é uma variável da aptidão física medida por meio dos graus de amplitude de movimento (ADM) que uma articulação pode percorrer. Vários autores têm relatado declínios nos níveis de flexibilidade geral dos idosos, decorrentes do processo natural do envelhecimento, sendo que na faixa etária dos 20 aos 70 anos de idade os níveis de

flexibilidade geral podem ter declínios de 20 a 50% (VANDERVOORT *et al.*, 1992; ADAMS; O'SHEA, 1999; KNUDSON; MAGNUSSON; MCHUGH, 2000; FATOUROS *et al.*, 2002).

A diminuição da flexibilidade não ocorre da mesma forma nas diferentes articulações e fases do envelhecimento (NORKIN; WHITE, 1997; ONDER *et al.*, 2002). A inatividade física, espontânea ou devido a doenças pode ser fator determinante para o declínio da flexibilidade (KNUDSON; MAGNUSSON; MCHUGH, 2000).

Exercícios específicos de alongamento incluídos em um programa de treino da aptidão física são capazes de melhorar significativamente a amplitude articular dos membros inferiores e superiores em adultos idosos (TORAMAN; SAHIN, 2004).

Estudos indicam que nem todas as pesquisas que utilizaram protocolos de exercícios com componentes gerais da aptidão física, em que são enfatizadas práticas de alongamento em algum momento do treino, observaram aumentos significativos da flexibilidade de membros superiores e inferiores em idosos (CIPRIANI *et al.*, 2010; RIBEIRO *et al.*, 2009; GIROUARD; HURLEY, 1995; TORAMAN; ERMAN; AGYAR, 2004; CARVALHAES, 2004; MARQUES, 2007).

Mesmo que, em parte, os estudos sobre os efeitos dos diferentes treinos com exercícios sobre a flexibilidade sejam controversos, o Colégio Americano de Medicina Desportiva, em suas mais recentes diretrizes sobre exercícios físicos para idosos, incluem como elemento fundamental os exercícios de flexibilidade, os quais são associados à melhoria da qualidade de vida. Considera-se que um pequeno aumento na flexibilidade dos idosos, a partir de programas de exercícios físicos, pode representar uma manutenção ou melhoria na saúde desses indivíduos (AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE, 1998 a, b).

Está claro que a flexibilidade parece ser fundamental para a saúde. No entanto, a literatura científica não deixa estabelecido quais são os níveis ótimos de flexibilidade para a saúde de um indivíduo e tampouco como esses níveis variam em função da idade, gênero, raça e padrão de atividade física regular.

O presente estudo realizou exercícios ativos livres para manter ou aumentar a flexibilidade de idosos institucionalizados, com intuito de prevenir quedas. Os resultados e discussão das fases do programa de exercícios para a variável flexibilidade são descritos a seguir:

Na tabela 07 encontra-se o desempenho de cada um dos idosos durante a avaliação da flexibilidade de ombro e a comparação desta medida nas fases I, II e III do programa de exercícios.

**Tabela 07.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade de ombro, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009. Continua.

Sujeitos	Flexibilidade de ombro											
	Direito						Esquerdo					
	Flx (°)			Ext (°)			Flx (°)			Ext (°)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
S 01	135	147	155	30	75	70	-	-	-	-	-	-
S 02	90	145	165	20	45	25	80	150	160	60	45	35
S 03	165	165	170	45	50	20	170	160	140	30	40	25
S 04	130	180	170	40	45	35	120	170	165	35	40	40
S 05	150	165	155	45	40	70	100	110	95	40	50	70
S 06	140	180	170	50	40	70	150	160	162	45	45	50
S 07	100	160	145	15	20	30	120	145	163	15	30	70
S 08	170	170	165	50	45	40	160	160	160	55	45	50
S 09	165	160	180	35	40	25	150	160	168	30	30	20
S 10	140	110	150	25	20	15	153	150	175	40	40	25
S 11	165	160	155	70	70	55	150	155	145	70	60	75

Conclusão

**Tabela 07.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade de ombro, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	Flexibilidade de ombro											
	Direito						Esquerdo					
	Flx (°)			Ext (°)			Flx (°)			Ext (°)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
S 12	175	175	180	70	50	45	165	180	180	65	75	60
S 13	152	155	163	45	30	60	150	150	155	55	60	45
S 14	120	170	180	55	25	50	150	165	152	60	25	35
S 15	90	165	150	40	60	50	120	170	164	60	70	50
S 16	150	160	154	40	40	50	160	130	142	45	35	50
S 17	145	160	170	50	30	42	150	160	165	35	60	50
S 18	140	130	170	45	40	30	100	125	165	40	50	35
S 19	155	180	170	40	20	20	160	150	180	40	40	35
S 20	170	180	170	20	40	30	155	175	160	30	40	35
<b>Média</b>	142,4 <sup>A</sup>	160,9 <sup>B</sup>	164,4 <sup>B</sup>	41,5	41,3	41,6	140,2 <sup>A</sup>	153,9 <sup>B</sup>	157,7 <sup>B</sup>	44,7	47,0	45,0
<b>DP</b>	25,7	17,6	10,6	14,8	15,2	17,5	25,5	17,4	18,8	14,5	14,2	15,7
<b>P<sup>‡</sup></b>	<b>0,001</b>			0,996			<b>0,009</b>			0,899		

<sup>‡</sup> ANOVA para medidas repetidas

Houve um ganho significativo ( $p = 0,001$  e  $0,009$ , respectivamente) na flexão dos ombros direito e esquerdo dos idosos nas diferentes fases da pesquisa, sendo que as medidas obtidas nas fases II e III foram superiores às encontradas na fase I.

Na primeira avaliação, antes de iniciarem os exercícios, os idosos apresentaram uma média de  $142,4^\circ \pm 25,7^\circ$  e  $140,2^\circ \pm 25,5^\circ$  de ADM de flexão do ombro direito e esquerdo, respectivamente. Na segunda avaliação, decorridas nove semanas de exercícios, os idosos obtiveram médias de  $160,9^\circ \pm 17,6^\circ$  e  $153,9^\circ \pm 17,4^\circ$  de ADM de flexão do ombro direito e esquerdo. Na avaliação final do estudo, após 18 semanas de exercícios, foi encontrada média de ADM  $164,4^\circ \pm 10,6$  e  $157,7^\circ \pm 18,8^\circ$  para flexão do ombro direito e esquerdo.

Em comparação com o estudo de Panizza (2008), os idosos da nossa amostra apresentaram, na avaliação inicial, menores níveis de flexibilidade para flexão de ombro.

Panizza (2008), em uma amostra de 30 idosas que viviam na comunidade, com média de idade  $64,2 \pm 4,8$  anos, propôs 24 semanas de exercícios físicos, três vezes por semana, com duração de 60 minutos. O programa de exercícios envolvia as capacidades de resistência aeróbica, força muscular e flexibilidade. As idosas apresentaram média de ADM de flexão do ombro  $143,2^\circ \pm 18,9^\circ$  antes dos exercícios; após o programa, atingiram média de  $157,3^\circ \pm 16,8^\circ$  de amplitude.

Diante do trabalho citado, percebemos que os idosos do nosso estudo partiram de uma condição inferior de flexão de ombro, antes dos exercícios, para uma condição superior, após os exercícios. Uma explicação para este ocorrido pode ser o fato de que indivíduos com baixos níveis iniciais nas aptidões físicas apresentam um maior ganho nesses parâmetros após um programa de treino do que indivíduos que, no início, já apresentam níveis adequados nessas aptidões. Esta idéia também foi sustentada por Henwood e Taaffe (2006).

Na avaliação da extensão do ombro após a prática de um programa de exercícios físicos em grupo não foram encontrados ganhos significativos.

Para a amplitude de extensão de ombro consideramos os valores de referência da *American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS, 1965)* obtidos em populações mais jovens, que estabelece como normal uma ADM de  $45^\circ$  para extensão de ombro. Os idosos da nossa amostra apresentaram níveis de flexibilidade muito próximos da normalidade, sendo que nas diferentes fases da pesquisa tiveram média de  $43^\circ$  de extensão de ombro. Talvez uma explicação para a amostra estudada não ter tido ganhos significativos para essa variável reside no fato de que, desde o início do estudo, a ADM de extensão de ombro dos idosos

participantes da pesquisa já se encontrava próxima aos padrões de normalidade e assim permaneceu até o final do estudo.

Na tabela 08 encontra-se o desempenho de cada um dos idosos institucionalizados durante a avaliação da flexibilidade do quadril e a comparação desta medida nas fases I, II e III do programa de exercícios.

**Tabela 08.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade de quadril nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	Flexibilidade de quadril											
	Direito						Esquerdo					
	Flx (°)			Ext (°)			Flx (°)			Ext (°)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
S 01	65	85	90	04	20	25	-	-	-	-	-	-
S 02	80	90	80	15	15	10	70	82	80	32	12	25
S 03	65	100	85	23	15	10	70	100	80	25	30	30
S 04	90	85	90	25	20	25	90	90	90	20	25	35
S 05	90	90	90	10	30	20	90	90	90	40	35	26
S 06	60	65	60	32	15	20	60	60	55	20	20	15
S 07	85	80	50	10	20	16	60	65	65	10	10	17
S 08	85	90	100	25	25	20	90	90	90	30	20	25
S 09	77	90	80	15	30	15	83	80	70	24	25	25
S 10	90	70	60	20	10	10	63	60	70	15	20	25
S 11	80	85	85	25	20	20	90	80	85	35	20	20
S 12	90	100	95	45	35	35	85	95	93	35	50	40
S 13	60	70	70	23	23	15	60	70	75	20	20	25
S 14	90	80	80	25	13	10	90	85	82	40	10	15
S 15	60	70	70	15	15	10	60	70	60	25	10	05
S 16	100	90	86	25	30	20	110	100	80	40	20	20
S 17	85	95	90	12	15	20	80	90	80	20	20	20
S 18	90	90	70	20	10	20	75	75	80	30	17	30
S 19	80	65	60	20	25	10	85	70	70	20	20	20
S 20	50	75	70	05	10	10	65	75	70	15	17	30
<b>Média</b>	78,6	83,3	78,1	19,7	19,8	17,1	70,8	78,7	77,1	25,1	21,6	23,6
<b>DP</b>	13,8	10,9	13,6	9,5	7,5	6,8	18,8	13,3	10,6	12,5	9,3	7,9
<b>p<sup>‡</sup></b>	0,184			0,291			0,304			0,118		

<sup>‡</sup> ANOVA para medidas repetidas

Após a prática do nosso programa de exercícios físicos em grupo, não foram encontrados ganhos significativos para as amplitudes de flexão e extensão de quadril.

Embora o programa de exercícios físicos em grupo tenha sido planejado e supervisionado, incluindo um momento específico para treinar a flexibilidade com exercícios de alongamentos dos principais grupos musculares, entre eles membros superiores, tronco e membros inferiores, os resultados da ADM de flexão do quadril não mostraram diferença significativa.

Panizza (2008) encontrou diferença estatística para a ADM de flexão de quadril após aplicação de um programa de exercícios de 24 semanas. Uma suposta razão para esta diferença pode ser explicada pelo fato de as idosas incluídas no estudo do autor possuírem baixos níveis iniciais de amplitude de flexão de quadril  $63,6^\circ \pm 14,9^\circ$ , resultando o treino em maiores ganhos nessa variável, que alcançou a média de  $76,5^\circ \pm 12,4^\circ$ . Vale ainda ressaltar as idosas analisadas apresentaram média de idade  $64,2 \pm 4,8$  anos, menor que a média dos participantes do presente estudo ( $72,9 \pm 5,4$  anos).

Ao compararmos a ADM de flexão de quadril observada em nossa amostra com os valores de referência para normalidade da AAOS (1965), observamos que os idosos investigados apresentaram níveis de flexibilidade 37,8% inferiores. No entanto, se a compararmos com os valores adotados por Kapandji (1980), teremos níveis 13,6% inferiores. Tomando este último padrão como referência, podemos pensar que os idosos da nossa amostra estavam com valores levemente baixos para amplitude de flexão do quadril. De qualquer modo, está clara a diminuição da flexibilidade dos sujeitos investigados.

Quando comparamos a ADM de extensão de quadril observada na nossa amostra com os valores de referência de Kapandji (1980), observamos que os idosos da nossa investigação apresentaram médias em torno de 5,5% superiores. Diante desse dado, notamos que os

participantes do nosso estudo apresentaram bom nível de ADM de extensão de quadril desde o início, e o programa de exercícios permitiu que essa ADM fosse mantida até o final.

Na tabela 09 encontra-se o desempenho de cada um dos idosos institucionalizados, durante a avaliação da flexibilidade de tornozelo, e a comparação desta medida nas fases I, II e III do programa de exercícios.

**Tabela 09.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade de tornozelo, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	Flexibilidade de tornozelo											
	Direito						Esquerdo					
	Flx dorsal (°)			Flx plantar (°)			Flx dorsal (°)			Flx plantar (°)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
S 01	40	20	25	40	-	40	-	-	-	-	-	-
S 02	20	20	25	15	30	30	25	20	30	25	35	30
S 03	30	25	33	40	30	30	25	30	37	30	35	40
S 04	35	20	20	40	50	55	30	15	20	35	50	65
S 05	25	15	22	30	30	45	20	15	20	25	35	35
S 06	20	10	15	30	50	50	35	27	15	25	50	45
S 07	30	26	25	40	40	25	10	06	10	15	30	15
S 08	18	20	30	50	60	60	25	35	30	55	40	45
S 09	27	25	20	40	26	30	23	20	25	30	45	25
S 10	40	25	20	25	21	30	20	15	15	28	20	30
S 11	25	15	25	40	30	30	10	20	17	35	35	30
S 12	24	15	15	40	50	30	10	15	20	50	50	30
S 13	20	35	20	50	35	35	20	15	17	30	50	45
S 14	30	10	15	50	52	40	20	20	17	45	50	35
S 15	30	22	20	55	40	40	40	25	25	30	40	45
S 16	15	35	30	35	60	35	20	25	20	35	45	28
S 17	10	16	15	14	40	27	25	10	15	30	40	30
S 18	17	05	25	20	40	30	15	05	10	21	35	25
S 19	35	30	16	15	27	20	30	20	30	30	35	30
S 20	20	20	20	30	60	55	14	25	35	35	30	35
<b>Média</b>	25,6	20,5	21,8	35,0	40,6	36,9	23,1	19,9	21,5	32,1 <sup>A</sup>	39,5 <sup>B</sup>	34,9 <sup>AB</sup>
<b>DP</b>	8,2	7,9	5,4	12,3	12,4	11,1	9,4	8,3	7,9	9,6	8,5	10,9
<b>p<sup>‡</sup></b>		0,061			0,172			0,280			<b>0,016</b>	

<sup>‡</sup> ANOVA para medidas repetidas

Foi verificada diferença estatística na medida da flexão plantar do tornozelo esquerdo ( $p = 0,016$ ), sendo que a flexibilidade na fase II foi superior à encontrada nas fases I e III do programa de exercícios.

Não houve diferença significativa na avaliação da flexão dorsal e flexão plantar do tornozelo direito, nem na avaliação da flexão dorsal do tornozelo esquerdo entre as diferentes fases do programa.

As limitações da amplitude de flexão dorsal do tornozelo aumentam a chance de tropeços durante a marcha, implicando maior possibilidade de quedas nos idosos (GUIMARÃES; FARINATTI, 2005). Ao analisarem o complexo articular do tornozelo, Vandervoort *et al.* (1992) constataram diminuição da ADM com o envelhecimento, bem como declínios da força máxima para a flexão dorsal, fatores que contribuem para aumentar a dificuldade na marcha.

Ao compararmos os valores da ADM de flexão dorsal do tornozelo observados em nossa amostra com os valores de referência para normalidade da AAOS (1965), verificamos que os idosos investigados apresentaram níveis de flexibilidade dentro da normalidade, nas diferentes fases da pesquisa. Dessa forma, não identificamos diminuição e ou limitações da ADM de flexão dorsal do tornozelo.

Todavia, observamos níveis reduzidos de ADM de flexão plantar dos tornozelos quando comparados aos valores de referência da AAOS (1965). A medida da flexão plantar do tornozelo esquerdo dos idosos investigados foi a que apresentou níveis mais baixos no início do programa de exercícios; esta pode ter sido a razão para termos verificado diferença estatística para essa medida nas fases do programa, pois indivíduos com baixos níveis iniciais de flexibilidade podem apresentar um maior ganho após exercícios para aumentar a ADM.

Na tabela 10 encontra-se o desempenho de cada um dos idosos institucionalizados, durante a avaliação da flexibilidade multiarticular da coluna e quadril, e a comparação desta medida nas fases I, II e III do programa de exercícios.

**Tabela 10.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação da flexibilidade multiarticular da coluna e quadril, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	Flexibilidade multiarticular – CSRT		
	Perna direita (em cm)		
	I	II	III
S 01	-21	-18	-16
S 02	0	0	0
S 03	0	0	0
S 04	0	06	05
S 05	-12	-15	-5
S 06	-26	-25	-18
S 07	-26	-28	-15
S 08	0	02	01
S 09	0	0	0
S 10	-7	-24	-22
S 11	-25	-18	-23
S 12	-21	-9	-12
S 13	0	02	0
S 14	0	0	02
S 15	-22	-4	-8
S 16	0	0	0
S 17	-15	01	-2
S 18	0	0	0
S 19	0	-7	-2
S 20	0	07	0
<b>Mediana</b>	0	0	-1
<b>Média</b>	- 8,8	- 6,5	- 5,8
<b>Intervalo interquartil</b>	-21 – 0	-17,2 – 0,7	-14,2 – 0
<b>Desvio padrão</b>	± 10,8	± 10,9	± 8,7
<b>p<sup>◇</sup></b>		0,180	

<sup>◇</sup> Teste de Friedman

A análise dos resultados do presente estudo nas diferentes fases da pesquisa indica que não foi observada melhora significativa para a flexibilidade de membros inferiores medida por meio do teste *chair sit-and-reach*, após o programa de exercícios físicos.

O *chair sit-and-reach test* – CSRT é um teste linear e de ação articular composta desenvolvido por Jones *et al.* (1998) especialmente para avaliar a flexibilidade de membros inferiores de idosos. É prático, não oneroso, não exige o uso de equipamentos e representa elevada validade lógica, visto que avalia movimentos que envolvem simultaneamente a mobilidade de tronco e dos membros inferiores, necessários e utilizados no dia a dia.

Quando comparamos nossos valores do teste *chair sit-and-reach* com os de referência de Jones *et al.* (1998), que avaliaram 96 idosos na faixa etária de 70 – 79 anos, de ambos os sexos (84% mulheres), notamos que nossa média, tanto na fase I (- 8,8 cm) como na fase III (- 5,8 cm) do programa de exercícios, permaneceu abaixo dos valores médios (- 0,4 cm) atribuídos aos idosos residentes na comunidade e funcionalmente independentes, do estudo citado.

Diante dos dados anteriores, salientamos a necessidade de maior atenção à flexibilidade dos membros inferiores das idosas institucionalizadas do presente estudo, que já apresentam níveis bem abaixo dos valores de referência, apesar da independência física. Por similaridade, com desempenho pior, seria provável que os resultados fossem melhorar; contudo, o programa de exercícios utilizado foi insuficiente para produzir mudanças significativas.

Marques (2007), ao estudar os efeitos de dois programas, um com exercícios gerais e outro com exercícios de força muscular aplicados em mulheres idosas da comunidade com média de idade  $68,19 \pm 4,03$  anos, obteve como resultado, nos dois grupos, a não verificação de alterações significativas na flexibilidade dos membros inferiores após oito meses de treino.

O grupo que frequentou o treino composto por exercícios gerais (aeróbicos, força muscular, coordenação flexibilidade) teve mudança de 1,08 cm na flexibilidade dos membros inferiores após o treinamento, e o grupo que participou do treino de força muscular conquistou mudança de 0,61 cm após os oito meses.

No presente estudo, as mudanças verificadas alcançaram aumento médio de 2,3 cm da fase I para a II, após nove semanas de exercícios físicos, e diminuição de 0,7 cm da fase II do para a fase III. Embora sem significado estatístico, ocorreu ganho médio de 3 cm na flexibilidade dos membros inferiores, medido pelo *chair sit-and-reach test*, após 18 semanas de exercícios físicos gerais.

Nossa proposta envolveu exercícios ativos livres para manter ou aumentar a flexibilidade. A duração média dessa etapa foi de 20 minutos e cada exercício foi executado três vezes em cada sessão de treinamento. No entanto, o programa para flexibilidade pode não ter sido suficientemente intenso para observarmos alterações significativas nas medidas da flexibilidade de membros inferiores, tanto para avaliação no teste angular com flexímetro quanto para o linear *chair sit-and-reach test*.

Não podemos deixar de discutir sobre os valores elevados do desvio padrão para o *chair sit-and-reach test* encontrados no presente estudo e em diferentes trabalhos analisados. Percebemos que, mesmo que os autores se esforcem para incluir em seus estudos amostras que apresentem características semelhantes, estes têm encontrado diferenças discrepantes entre os resultados do teste e seus desvios padrões (MARQUES, 2007; GERALDES *et al.*, 2007; ALVES *et al.*, 2004; JONES *et al.*, 1998), indicando que há variações populacionais, de modo geral.

Percebemos a necessidade da realização de mais pesquisas que abordem valores de referência para medir a flexibilidade dos idosos. Essas pesquisas deveriam levar em conta o

contexto físico, socioeconômico e cultural em que essa população encontra-se imersa nos diferentes países.

Se, por um lado, em alguns movimentos articulares, os indivíduos não melhoraram a sua aptidão física para flexibilidade, por outro lado também não declinaram durante um período de cinco meses de estudo. Nesse sentido, não consideramos nossos resultados negativos.

Não encontramos na literatura pesquisada quais são os níveis ótimos de flexibilidade para a saúde e como esses níveis variam em função da idade, gênero, raça e padrão de atividade física regular. Sugerimos estudos futuros que abordem essas variáveis.

## **5.6- Medo de cair**

O medo de cair é definido como baixa autoeficácia ou baixa confiança em evitar quedas nas atividades do dia a dia (TINETTI; RICHMAN; POWELL, 1990). Uma das consequências comuns das quedas relatadas pelos idosos é o medo de cair, que é também um fator de risco (causa) para quedas (TINETTI; RICHMAN; POWELL, 1990; WALKER; HOWLAND, 1991; PERRACINI; RAMOS, 2002).

Existem estudos que apontam que o medo de cair pode ser um evento independente de uma experiência passada de queda; sendo assim, mesmo os idosos que nunca sofreram quedas podem apresentar este receio (ARFKEN *et al.*, 1994; SCHEFFER *et al.*, 2008).

Estudos indicam que a prevalência do medo de cair na população idosa pode variar de 20% a 90% (LEGTERS, 2002; ZIJLSTRA *et al.*, 2007; SCHEFFER *et al.*, 2008; LOPES *et al.*, 2009). Ele pode acontecer entre 12% a 65% dos idosos com mais de 60 anos que vivem independentes na comunidade e sem histórico de quedas. Entre as pessoas mais velhas de

76,3,  $\pm$  6,6 anos, que vivem em comunidade, 2% a 60% delas já experimentaram esse medo, sendo que a frequência é maior em mulheres, principalmente quando são sedentárias (LEGTERS, 2002).

A preocupação com uma possível queda ou medo de cair pode proteger o idoso, quando ele toma mais cuidado para não se expor ao risco, mas também, se é excessivo, pode ser um fator de risco a causar limitações na mobilidade e funcionalidade e contribuir para deterioração do sistema osteomuscular que, por sua vez, predisporá às quedas (YARDLEY, 2004; MARTIN *et al.*, 2005; CAMARGOS, 2007).

A primeira escala para avaliar a autoeficácia relacionada às quedas foi desenvolvida por Tinetti, Richman e Powell (1990), denominada *Falls Efficacy Scale* (FES). A *Prevention of Falls Network Europe* (PRoFaNE – Rede Européia de Prevenção às Quedas) desenvolveu uma versão modificada da FES original, que foi denominada Falls Efficacy Scale – International (FES-I). A FES-I envolve seis itens a mais que a FES original para avaliar a preocupação em cair entre os idosos durante atividades externas e a participação em atividades sociais (YARDLEY, 2005).

A *Falls Efficacy Scale – International – Brasil* (FES-I-Brasil) é o primeiro instrumento adaptado para a população brasileira para avaliar o medo de cair em idosos. É padronizado e permite avaliar os sujeitos tanto em pesquisas quanto na prática clínica. Pode servir de guia para o planejamento e a efetividade das intervenções e possibilitar a comparação de resultados entre diferentes populações (CAMARGOS *et al.*, 2010).

A FES-I apresenta questões sobre a preocupação com a possibilidade de cair ao realizar 16 atividades (dentro de casa, externas e sociais), com respectivos escores de 1 a 4. O escore total pode variar de 16 (ausência de preocupação) a 64 (preocupação extrema) (CAMARGOS, 2007).

Em nosso estudo verificamos os resultados da intervenção com exercícios físicos na variável medo de quedas nas diferentes fases do programa proposto. A pontuação de cada um dos idosos institucionalizados em relação ao medo de cair e a comparação desta medida nas fases I, II e III do programa de exercícios encontram-se na tabela 11.

**Tabela 11.** Desempenho de cada um dos idosos institucionalizados na avaliação do medo de cair, nas fases I, II e III do programa de exercícios físicos. Goiânia (GO), 2009.

Sujeitos	Pontuação total da Escala de Eficácia de Quedas		
	I	II	III
S 01	33	23	37
S 02	30	33	58
S 03	41	32	22
S 04	37	38	33
S 05	30	20	26
S 06	34	35	35
S 07	18	22	27
S 08	18	18	18
S 09	16	16	16
S 10	41	36	46
S 11	26	21	23
S 12	16	18	18
S 13	16	27	16
S 14	26	23	18
S 15	25	23	21
S 16	29	17	19
S 17	25	25	22
S 18	21	18	18
S 19	29	27	29
S 20	26	20	31
<b>Média</b>	26,9	24,6	26,7
<b>DP</b>	7,9	6,8	10,9
<b>p<sup>‡</sup></b>		<b>0,367</b>	

<sup>‡</sup> ANOVA para medidas repetidas

Não houve diferenças significantes na pontuação da Escala de Eficácia de Quedas (FES-I-Brasil) entre as diferentes fases do programa de exercícios.

Na literatura pesquisada encontramos vários estudos que avaliaram o medo de quedas entre idosos após programa de exercícios (TAGGART, 2002; SCHOENFELDER; RUBENSTEIN, 2004; CHOI; MOON; SONG, 2005; KATO *et al.*, 2006).

Taggart (2002) observou diminuição do medo de quedas após programa de exercícios físicos baseados no *Tai Chi*, em mulheres idosas institucionalizadas. Choi, Moon e Song (2005) encontraram resultados semelhantes, tendo demonstrado redução significativa do medo de cair, em mulheres idosas residentes em ILPIs, após 12 semanas da prática de *Tai Chi*.

Schoenfelder e Rubenstein (2004) observaram, também, que após um programa de três meses com exercícios físicos gerais houve diminuição significativa do medo de cair em idosos institucionalizados. Kato *et al.* (2006), por sua vez, não observaram redução significativa deste receio nessa população após programa de exercícios gerais pelo mesmo período.

Não foi possível, todavia, comparar e contrastar os resultados dos estudos citados com os resultados do presente estudo, porque Taggart (2002), Choi, Moon e Song (2005), Schoenfelder e Rubenstein (2004), Kato *et al.* (2006) avaliaram a autoeficácia de quedas por meio da escala FES original e, em nossa pesquisa, o fizemos por meio da FES-I-Brasil, que envolve preocupação em cair durante atividades externas e sociais.

Lopes *et al.* (2009) realizaram um estudo transversal randomizado para investigar a prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. Participaram do estudo 147 idosos com idades entre 60 e 92 anos, sendo 94 (65,95%) mulheres e 53 (36,05%) homens. Dos 147 avaliados, 133 (90,48%) apresentaram medo de cair em, no mínimo, uma das 16 tarefas propostas pela FES-I-BRASIL. Dentre as atividades presentes na escala que representaram maior preocupação e, portanto, foram as mais pontuadas, destacaram-se:

andando em uma superfície escorregadia (ex: chão molhado), caminhando sobre uma superfície irregular (com pedras, esburacada), subindo e descendo escadas, subindo e descendo uma ladeira e tomando banho.

No presente estudo encontramos semelhanças com a pesquisa de Lopes *et al.* (2009) quanto às atividades que os idosos relatam maior preocupação em cair. Dentre as atividades presentes na escala FES-I-Brasil que representaram maior preocupação para os idosos institucionalizados e, portanto, foram as mais pontuadas, destacaram-se: andar em superfícies escorregadias, andar em superfícies irregulares, subir ou descer escadas, subir ou descer uma rampa (Apêndice – L – Tabelas I, II e III).

As atividades externas, fora do domicílio, foram as mais pontuadas na escala FES-I-Brasil no estudo de Lopes *et al.* (2009) e entre os idosos por nós pesquisados. Camargos (2007) relatou que atividades externas e sociais são as que os idosos consideram mais difíceis e são as primeiras a serem abandonadas quando existe algum déficit de equilíbrio. Consideramos importante a criação de medidas de intervenção junto aos idosos e no ambiente físico urbano para evitar que as pessoas dessa faixa etária restrinjam suas atividades ao interior de suas casas e se isolem de atividades sociais por medo de cair.

No estudo de Camargos *et al.* (2010) a média do escore da FES-I-Brasil foi  $23,55 \pm 7,60$  pontos. No estudo de Lopes *et al.* (2009) essa média totalizou  $24,01 \pm 7,60$ . Ambos foram realizados com idosos residentes na comunidade. Em nosso estudo a média foi de  $26,9 \pm 7,9$  pontos na fase I, antes do início dos exercícios, passando para  $24,6 \pm 6,8$  na fase II do programa. Notamos que, mediante programa de exercícios, os idosos institucionalizados da presente pesquisa se aproximaram da média do escore da FES-I-Brasil dos participantes dos estudos de Camargos *et al.* (2010) e de Lopes *et al.* (2009).

Sugerimos pesquisas de seguimento para avaliar a associação da pontuação da escala FES-I-Brasil com a ocorrência progressiva ou futura de quedas e a influência de intervenções

com exercícios físicos para prevenção de quedas nos idosos em diferentes contextos (residentes em instituições, comunidade, hospitalizados) e para minimização do medo de cair. Sugerem-se, ainda, estudos longitudinais utilizando-se a escala FES-I para estabelecer dados de referência, normalidade e pontos de corte preditivos de quedas.

### 5.7- Ocorrência de quedas e quedas recorrentes em idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções.

Na tabela 12 pode ser observado que nos doze meses anteriores à intervenção o episódio queda foi relatado por oito idosos, e a partir do período de doze meses do início da intervenção, o número de idosos que apresentou relato de queda foi igual a quatro. Esta diminuição não foi significativa ( $p = 0,289$ ). Por outro lado, o número de quedas, que somou 16 no ano anterior à intervenção, passou para somente 5 a partir do início desta, sendo essa diferença significativa ( $p = 0,046$ ).

**Tabela 12.** Ocorrências de quedas em idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.

Ocorrência de quedas	Doze meses anteriores ao início das intervenções		Doze meses a partir do início das intervenções		p
	02/2009		02/2010		
	n	%	n	%	
<b>Idosos caídores</b>					
Sim	8	40,0	4	20,0	0,289 <sup>◊</sup>
Não	12	60,0	16	80,0	
<b>Número de quedas</b>					
0	12	60,0	16	80,0	<b>0,046<sup>◊</sup></b>
1	4	20,0	3	15,0	
2	1	5,0	1	5,0	
3	2	10,0	0	0	
4	1	5,0	0	0	
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	

<sup>◊</sup> Teste de McNemar

<sup>◊</sup> Teste de Wilcoxon

O presente estudo verificou que um período de 18 semanas de intervenção com combinação de três modalidades de exercícios físicos supervisionados em grupo, frequência de três sessões semanais e duração média de duas horas por sessão, reduziu significativamente o número de quedas entre os participantes nos 12 meses a partir do início do programa.

Cameron *et al.* (2010) realizaram um estudo de revisão sistemática com objetivo de avaliar a eficácia das diferentes intervenções destinadas a reduzir quedas em idosos que residiam em *nursing care facilities*. Foram incluídos 11 ensaios clínicos randomizados que avaliaram os efeitos dos exercícios como estratégia de intervenção única. Dessa revisão os autores concluíram que: intervenções com uma única modalidade de exercícios em grupo não reduziram significativamente o número de quedas e o número de idosos que caíram; intervenções com combinação de mais modalidades de exercícios em grupo aumentaram de forma significativa o número de quedas e, apesar de não ter havido diferença significativa no número de idosos que caíram, a estimativa não excluiu a possibilidade de que a intervenção pudesse resultar em um aumento do número de caídores.

Os resultados obtidos por Cameron *et al.* (2010) diferem dos encontrados em nosso estudo, pois, neste último, verificamos diferença significativa no número de quedas no segmento de 12 meses a partir do início dos exercícios.

Uma suposta razão para essa divergência pode ser explicada em razão da diversidade da situação de saúde da população envolvida nos estudos incluídos na revisão de Cameron *et al.* (2010), uma vez que os participantes daqueles ensaios clínicos residiam em *nursing care facilities* e necessitavam de contínuos cuidados pessoais e serviços de reabilitação, geralmente por um período prolongado. Os idosos residentes nas ILPIs, cenários de nosso estudo, moravam em casas dentro da instituição, do tipo condomínio, e realizavam todas as atividades básicas, intermediárias e avançadas da vida diária de forma independente.

Percebemos aqui a importância de se definir claramente os sujeitos estudados, pois é comum depararmos com pesquisas que envolvem sujeitos de diferentes níveis funcionais em instituições de mesma natureza. Isto dificulta comparações de resultados entre pesquisas. É necessário descrever com o máximo de detalhes possível o grau de funcionalidade e saúde dos participantes envolvidos.

Na revisão sistemática realizada por Gillespie *et al.* (2009) sobre resultados de exercícios na redução de quedas em idosos da comunidade, foram encontrados resultados semelhantes aos nossos, ou seja, redução significativa do número de quedas após programa de exercícios. Nessa revisão foram incluídos 43 ensaios clínicos randomizados, cujos resultados revelaram que tanto as intervenções em grupo, com combinação de duas ou mais modalidades de exercícios, como intervenções do *Tai Chi*, que combinam força e equilíbrio, ou intervenções com exercícios domiciliares com mais de uma modalidade prescritos de forma individual reduziram de forma significativa o número de quedas e o número de idosos que sofreram quedas. Intervenções realizadas somente com uma modalidade reduziram de forma significativa apenas o número de quedas, mas não o número de caídores.

Ao analisarmos o número de idosos que apresentaram quedas a partir do período de doze meses do início da intervenção, não encontramos diminuição significativa. Três fatores podem ser apontados ao depararmos com este resultado:

- O pequeno tamanho da amostra, com conseqüente baixo poder estatístico para este desfecho e a inclusão de idosos com características semelhantes àqueles que residem na comunidade. Isso também caracterizou os estudos de Shimada *et al.* (2004) e Sihoven *et al.* (2004), que pesquisaram idosos residentes em ILPIs. Ambos estudos concluíram que o treino de equilíbrio, marcha e coordenação em esteira reduziu de forma significativa o número de quedas, mas não reduziu o número de pessoas que caíram. Os autores citados incluíram

amostras de 32 e 27 idosos, respectivamente, com níveis funcionais mais elevados, fatores presentes em nosso estudo.

- A heterogeneidade da amostra para o risco de quedas pode ter influenciado nos resultados. Segundo Debra e Hernandez (2010), em uma intervenção para prevenção de quedas, o tipo e a intensidade do exercício prescrito devem mudar conforme a classificação do risco dos indivíduos. Esses autores identificaram, na sua revisão da literatura, que, para os idosos classificados como alto risco de quedas, estratégias de intervenções multifatoriais somadas a programas de exercícios personalizados têm mostrado maiores benefícios na prevenção.

Em nosso estudo, apesar de pequena parte da amostra ser classificada como de alto risco de quedas, utilizamos os exercícios como estratégia de intervenção única para todos os idosos. Talvez este fator possa ter contribuído para não encontrarmos reduções significativas no número de pessoas que caíram a partir do período de doze meses do início da intervenção.

- A possibilidade de o programa de intervenção não ter sido adequado quanto à intensidade, frequência e duração dos exercícios para os idosos pesquisados é remota.

Sherrington *et al.* (2008) realizaram um estudo de revisão sistemática e meta-análise com o objetivo de determinar os efeitos dos exercícios para prevenção de quedas em idosos e estabelecer quais características ou componentes dos programas de exercícios estavam associados à redução de quedas. Os resultados forneceram fortes evidências de que os programas de exercícios reduzem os índices de quedas em idosos em 17%. Três características estavam associadas com a eficácia dos programas: 1) treino do equilíbrio com desafio progressivo do equilíbrio em pé e apoio mínimo dos membros superiores; 2) dosagens dos exercícios de, no mínimo, 50 horas de treino, com frequência de duas vezes por semana, duração de 1 hora/sessão por período mínimo de 25 semanas; 3) ausência de um programa de caminhada.

Nosso programa de exercícios atendeu à primeira característica integralmente: superou as horas de treino, a frequência e a duração das sessões preconizadas; o período de realização das intervenções foi menor que 25 semanas e foi utilizada uma pequena caminhada para aquecimento. Acreditamos que a maior duração de horas do programa poderia compensar o período menor de semanas de intervenção. Destacamos que não houve qualquer tipo de intercorrência durante as caminhadas.

Estudos demonstram redução considerável de quedas em idosos mediante programas de exercícios, sem grandes alterações nas medidas do desempenho físico (BARNETT *et al*, 2003; LORD *et al*, 2003; FABER *et al*, 2006; FREIBERGER *et al*, 2007). Em contrapartida, há estudos com programas de exercícios que obtiveram alterações em algumas medidas do desempenho físico, porém não alcançaram redução na incidência de quedas (HAUER *et al*, 2001; CHOI *et al*, 2005; SHIGEMATSU *et al*, 2008). Há também estudos que não obtiveram alteração nas medidas do desempenho físico e não encontraram redução nas quedas (NOWALK *et al*, 2001; HAINES *et al*, 2009).

Em nosso estudo, o programa de exercícios obteve alterações na maioria das medidas do desempenho físico: POMA-Equilíbrio, POMA-Total, força muscular de membros superiores e inferiores, flexibilidade de ombro e tornozelo. Observou-se, também, que na avaliação realizada nove semanas a partir do início dos exercícios já havia ganhos significativos para as variáveis do desempenho físico. Embora não tenham ocorrido ganhos significativos na flexibilidade multiarticular de coluna e quadril e na medida da escala de preocupação dos idosos com a possibilidade de quedas, foi possível notar alterações positivas nessas medidas.

Sugerimos pesquisas futuras sobre intervenções mediante exercícios físicos em grupo em amostras com maior número de sujeitos, com mesmo nível de risco de queda e nível funcional.

**5.8- Contexto de ocorrência dos episódios de quedas em idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções.**

A seguir, será detalhado o contexto dos três episódios mais recentes de quedas, uma vez que este era o número máximo previsto para investigação, contemplado no instrumento de coleta de dados.

**Período do dia e local da queda**

Na tabela 13 encontram-se os resultados do período do dia e local das quedas relatadas pelos idosos nos 12 meses anteriores ao início do estudo e nos 12 meses a partir do início do programa de exercícios.

**Tabela 13.** Período do dia e local da queda relatada por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.

Contexto	12 meses anteriores ao início da intervenção			12 meses a partir do início da intervenção	
	1º episódio	2º episódio	3º episódio	1º episódio	2º episódio
<b>Período</b>					
Manhã	6	3	1	2	0
Tarde	2	1	2	1	1
Noite	0	0	0	1	0
Madrugada	0	0	0	0	0
<b>Local</b>					
Quarto	0	0	0	0	0
Sala	0	1	0	0	0
Área externa	4	1	2	2	1
Rua	1	1	1	2	0
Outro	3 <sup>(a)</sup>	1 <sup>(b)</sup>	0	0	0
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>04</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>01</b>

<sup>(a)</sup> 02 terminal de ônibus, 01 calçada; <sup>(b)</sup> 01 calçada.

Analisando-se a tabela 13, verifica-se que a ocorrência das quedas nos 12 meses anteriores ao início das intervenções predominou no período da manhã (10 quedas) e no período da tarde (05 quedas). Nos 12 meses a partir do início das intervenções, foram relatados dois episódios ocorridos no período da manhã, dois à tarde e uma queda no período noturno.

É senso comum pressupor que as quedas em idosos ocorrem com maior frequência à noite ou durante a madrugada pelo fato de que nestes períodos os idosos se levantam para beber água ou para irem ao banheiro, ocasiões em que podem se deparar com ambientes desfavoráveis, como tapetes e iluminação inadequada (CARVALHO; COUTINHO, 2002; SANTOS; ANDRADE, 2005).

O período do dia em que ocorreu a maioria das quedas, tanto antes quanto a partir do início das intervenções, foi o período matutino. Tal fato também foi observado em outros estudos com idosos institucionalizados (GAC *et al.*, 2003; SANTOS; ANDRADE, 2005; NASCIMENTO; VARESCHI; ALFIERI, 2008; MENEZES, 2009; ALVARES; COSTA LIMA; SILVA, 2010; LOJUDICE, 2010).

Os idosos do presente estudo eram saudáveis e funcionalmente independentes. Comumente, tinham o hábito de iniciar suas atividades diárias pela manhã, período do dia em que se encontram mais descansados e dispostos, e também devemos lembrar que o período da manhã é o momento do dia em que os participantes relataram como sendo mais fresco, com sol mais brando, propiciando a realização da maioria das atividades diárias fora do domicílio. Dessa forma, é nesse momento que os moradores estão mais predispostos a sofrerem quedas, pois encontram-se em máxima atividade.

Houve um relato de queda no período noturno. Ao investigarmos este participante mais atentamente, constatamos que o episódio ocorreu no período da passagem do final da

tarde para o início da noite (penumbra), momento comum, conforme relatos, haver dificuldade de visão, sem iluminação artificial. Nesse caso, o indivíduo não observou um obstáculo à sua frente, tropeçou e caiu.

Quanto ao local das quedas nos 12 meses anteriores ao início das intervenções, o presente estudo evidenciou a ocorrência de sete quedas na área externa das casas (mas na área da instituição), três na rua, quatro em outros locais (duas em terminais de ônibus e duas na calçada) e somente uma dentro de casa, na sala. Nos 12 meses a partir do início das intervenções foram relatadas três quedas na área externa e duas na rua.

O local das quedas difere consideravelmente em idosos que residem na comunidade e idosos institucionalizados. A análise de quase 18.000 quedas em mais de 500 ILPIs na Alemanha mostrou que mais de três quartos de todas elas ocorreram nos quartos e banheiros dos moradores. As quedas em outras áreas, como corredores, salas de jantar ou fora das instalações das instituições foram menos frequentes (LUUKINEN, *et al.*, 1994; RUBENSTEIN, 2006).

Por outro lado, a maior ocorrência de quedas em idosos moradores da comunidade se dá, geralmente, nas imediações das casas, ruas e calçadas (LUUKINEN, *et al.*, 1994; RUBENSTEIN, 2006).

Em nosso estudo, a maioria dos idosos institucionalizados relatou queda em área externa à residência e rua. Estes dados divergem da literatura; no entanto, a amostra do presente estudo apresenta uma peculiaridade: os participantes são considerados saudáveis e independentes para atividades instrumentais fora de casa. Dessa forma, enfrentam maiores riscos para quedas fora do ambiente institucional, onde existem maiores desafios como: ruas e calçadas irregulares, degraus e obstáculos.

O local das quedas pode estar relacionado ao nível de fragilidade, limitações funcionais e demências dos idosos. Quando apresentam essas condições, permanecem a maior parte do tempo restritos ao ambiente domiciliar ou institucional e, por estarem mais debilitados, é mais comum a ocorrência de quedas no ambiente em que se encontram.

### Atividade realizada

Na tabela 14 encontram-se as atividades desempenhadas no momento da queda, relatadas nos 12 meses anteriores ao início dos exercícios e nos 12 meses a partir do início destes.

**Tabela 14.** Atividade realizada pelos idosos institucionalizados, durante os episódios de queda, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.

Contexto	12 meses anteriores ao início da intervenção			12 meses a partir do início da intervenção	
	1º episódio	2º episódio	3º episódio	1º episódio	2º episódio
<b>Atividade realizada</b>					
Parado (a), de pé	1	2	0	1	0
Andando	5	2	1	2	0
Subindo ou descendo escada/degrau	1	0	0	1	0
Outra situação	1 <sup>(e)</sup>	0	2 <sup>(f)</sup>	0	1 <sup>(g)</sup>
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

<sup>(e)</sup> 01 correndo; <sup>(f)</sup> 01 arrumando o jardim, 01 pulando um arame; <sup>(g)</sup> sentada para ficar em pé.

Observando-se a tabela 14, verifica-se que dentre as atividades desempenhadas no momento da queda, tanto nos 12 meses anteriores ao início dos exercícios quanto nos 12 meses a partir do início, destacou-se “estar andando”.

Na Finlândia, dentre idosos residentes na comunidade com 70 anos ou mais, a maioria das quedas ocorreu quando eles estavam andando (54%), enquanto a minoria ocorreu nas

transferências de sentado para em pé e vice-versa (12%) (LUUKINEN *et al.*, 1994; RUBENSTEIN, 2006). No entanto, em um estudo realizado em mais de 500 ILPIs na Alemanha, a maioria das quedas ocorreu durante atividades de transferências da posição sentada para de pé ou vice-versa (42%), em relação à atividade de andar (35%) (LUUKINEN *et al.*, 1994; RUBENSTEIN, 2006). Isso parece sugerir que os idosos participantes do estudo citado eram mais debilitados.

Santos e Andrade (2005) realizaram um estudo com idosos institucionalizados e observaram que 15,3% das quedas ocorreram quando os indivíduos realizavam atividade de transferência de sedestação para ortostase; em 8,7% das quedas os idosos estavam andando e em 7% delas estavam realizando transferência de ortostase para sedestação.

No estudo de Jahana e Diogo (2007) com idosos residentes em seus domicílios na comunidade, as atividades mais citadas de realização no momento em que ocorreu a queda foram: deambulação (35,6%), sentar-se e ou levantar-se (21,9%), limpeza (20,6%).

No presente estudo com idosos residentes em ILPIs, a atividade mais relatada no momento da queda foi a deambulação. A atividade realizada no momento do episódio não está relacionada somente ao local onde o idoso reside, mas às diferentes características causadas pelo envelhecimento, declínios da força muscular, diminuição da mobilidade, diminuição da capacidade de suportar o próprio peso do corpo e lentidão das respostas motoras para restabelecer o equilíbrio diante de situações desafiadoras (LUUKINEN *et al.*, 1994; SANTOS e ANDRADE, 2005; RUBENSTEIN, 2006). Todas estas características podem levar tanto os indivíduos a caírem durante a deambulação quanto nas atividades de transferências de postura.

Conhecer as atividades desempenhadas pelos idosos durante os episódios de quedas permite identificar possíveis causas que podem levá-los a cair. Dessa forma, medidas

preventivas poderão ser implementadas para essa população. Os programas de intervenção com exercícios físicos para melhorar força muscular, equilíbrio, marcha e aumentar flexibilidade podem possibilitar aos idosos desenvolver melhores performances físicas nas atividades básicas e avançadas da vida diária, diminuindo-se o risco de quedas durante o desempenho destas.

### Características do piso e estado da superfície

Na tabela 15 encontram-se as características do piso e estado da superfície onde ocorreram os episódios de quedas relatados por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início dos exercícios e nos 12 meses a partir do início destes.

**Tabela 15.** Característica do piso e estado da superfície onde ocorreram os episódios de queda relatada por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções com exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.

Contexto	12 meses anteriores ao início da intervenção			12 meses a partir do início da intervenção	
	1º episódio	2º episódio	3º episódio	1º episódio	2º episódio
<b>Característica do piso</b>					
Cimento	5	2	1	3	0
Cerâmica/ladrilho/mármore	1	1	0	0	0
Outro tipo	2 <sup>(h)</sup>	1 <sup>(i)</sup>	2 <sup>(j)</sup>	1 <sup>(k)</sup>	0
<b>Estado da superfície</b>					
Seco	6	4	3	4	0
Molhado	2	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

<sup>(h)</sup> 01 asfalto, 01 terra; <sup>(i)</sup> terra; <sup>(j)</sup> 02 terra; <sup>(k)</sup> terra.

Quanto ao tipo de superfície em que ocorreram as quedas, o cimento foi relatado pela maioria, tanto nos 12 meses anteriores ao início dos exercícios quanto a partir dos 12 meses do início. No que se refere ao estado da superfície, o estado seco predominou nos 12 meses anteriores e a partir dos 12 meses do início da intervenção.

Estudos relatam com grande frequência que o piso irregular, molhado e escorregadio predispõe os indivíduos às quedas (CARVALHAES *et al.*, 1998; SCHOENFELDER, 2000; COSTA NETO, 1999; MANIDI; MICHEL, 2001; FABRÍCIO; RODRIGUES; COSTA JÚNIOR, 2002).

As quedas relatadas pelos idosos do presente estudo ocorreram, em sua maioria, na superfície de cimento; notamos, porém, cinco relatos de quedas na superfície de terra e o estado da superfície predominante foi seco. Nestes casos, acreditamos que os riscos ambientais (obstáculos, objetos, pisos irregulares), presentes no ambiente externo das instituições, foram fatores importantes para ocorrerem esses episódios de quedas.

### Tropeços e Calçados

Na tabela 16 encontram-se dados sobre ocorrência de tropeços e tipo de calçados envolvidos durante os episódios de quedas relatados por idosos, 12 meses anteriores ao início dos exercícios e nos 12 meses a partir do seu início.

**Tabela 16.** Tropeços e calçados envolvidos durante os episódios de queda relatados por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções por exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010. Continua.

Contexto	12 meses anteriores ao início da intervenção			12 meses a partir do início da intervenção	
	1° episódio	2° episódio	3° episódio	1° episódio	2° episódio
	<b>Tropeço</b>				
Sim	5	2	3	3	0
Não	3	2	0	1	1
<b>Com que tropeçou</b>					
Objeto/obstáculo	3	1	2	2	0
Degrau/calçada	2	1	0	1	0
Próprios pés	0	0	0	0	0

Conclusão

**Tabela 16.** Tropeços e calçados envolvidos durante os episódios de queda relatados por idosos institucionalizados, 12 meses anteriores ao início das intervenções por exercícios físicos e nos 12 meses a partir do início das intervenções. Goiânia (GO), 2009-2010.

Contexto	12 meses anteriores ao início da intervenção			12 meses a partir do início da intervenção	
	1º episódio	2º episódio	3º episódio	1º episódio	2º episódio
Chinelos	0	0	1	0	0
<b>Calçado</b>					
Chinelo	2	2	1	1	1
Sapato com sola de borracha	1	1	1	1	0
Outros	5 <sup>(l)</sup>	1 <sup>(m)</sup>	1 <sup>(n)</sup>	2 <sup>(o)</sup>	0
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

<sup>(l)</sup> 01 descalço, 01 rasteirinha, 01 salto, 01 salto de petróleo, 01 sapato de couro; <sup>(m)</sup> salto de petróleo; <sup>(n)</sup> rasteirinha; <sup>(o)</sup> 01 sandália, 01 sapatilha moleca.

Tanto nos 12 meses antes do início do programa de exercícios quanto nos 12 meses a partir do início, a maioria dos episódios de quedas relatados pelos idosos ocorreu após tropeço em objeto e/ou obstáculo e boa parte dos entrevistados faziam uso de chinelos no momento.

Menezes (2009), em um estudo de seguimento de dois anos, observou que, em todos os episódios de queda, a maioria dos idosos fazia uso de chinelos. No primeiro episódio, o local do tropeço ocorreu em objeto e/ou obstáculo (54,5%); no segundo, o tropeço foi nos chinelos (66,7%) e no terceiro episódio houve igual distribuição (33,3%): em chinelos, objeto e/ou obstáculo e degrau e/ou escada.

O presente estudo apresentou semelhança com os resultados apresentados por Menezes (2009) em relação ao tipo de calçado (chinelo) usado pelos idosos no momento da queda. Porém, em relação ao local do tropeço, nosso estudo observou somente uma queda em que o idoso tropeçou em chinelo.

Os perigos ambientais podem estar presentes nas casas, comunidades e instituições. Estima-se que, ao todo, 35 a 40% das quedas resultem de fatores que estão relacionados com o meio ambiente (JOSEPHSON; FABACHER; RUBENTEIN, 1991).

O papel exato dos fatores de risco ambientais para quedas não são bem conhecidos. No entanto, a variedade de lugares onde as pessoas caem sugere que o papel do ambiente é interativo com outros fatores de risco intrínsecos, extrínsecos e comportamentais (PNNOS; STEINMAN; NGUYEN, 2010).

Fatores de risco comportamentais para quedas são aqueles que aumentam a probabilidade do risco de quedas e lesões físicas. São exemplos destes: subir em objetos instáveis para alcançar itens armazenados em prateleiras altas, deixar de acender luzes quando se utiliza o banheiro à noite, não fazer uso de barras de apoio ou corrimãos quando eles estão instalados, usar sapatos inapropriados, inadequados, e usar óculos com grau desatualizado (LESLIE; PIERRE, 1999).

Alguns autores associam as quedas ao uso de calçados inapropriados (BARBIERI, 1983; GABELL; SIMONS; NAYAK, 1985; FINLAY, 1986). Chinelos, tamancos, solados em mau estado de conservação e sapatos não totalmente vestidos aos pés favorecem as quedas. (CARVALHAES *et al.*, 1998; MOURA *et al.*, 1999; FABRÍCIO; RODRIGUES; COSTA JÚNIOR, 2002).

No presente estudo observamos que os idosos, no momento das quedas, estavam usando chinelos, rasteirinhas ou saltos, calçados considerados inadequados e podem favorecer quedas. Notamos que, na maioria das vezes, os sujeitos desconheciam os fatores de risco ambientais e comportamentais assumidos e que estes fatores poderiam predispor as ocorrências das quedas.

Sugerimos a implementação de programas de intervenção com medidas educativas de orientação aos idosos institucionalizados sobre os fatores de risco extrínsecos e comportamentais sob os quais encontram-se expostos.

Percebemos, também, a necessidade da adaptação das casas com a instalação de equipamentos ambientais de segurança, tais como: piso antiderrapante, barras, corrimãos nos locais de maior risco, orientação para colocação de móveis padronizados e adequados às necessidades dos idosos e retirada de tapetes. Embora os idosos não tenham caído no domicílio, tornar a residência segura para prevenir queda é importante e altamente recomendado.

Lembramos que, para a instalação de equipamentos de segurança ambiental, as instituições devem dispor de profissional capacitado para reconhecer as necessidades dos usuários e indicar os equipamentos adequados.

No ambiente externo das instituições devem ser desenvolvidas estratégias preventivas que permitam aos idosos um deslocamento seguro no ambiente urbano. Essas estratégias devem envolver: manutenção das ruas limpas com a retirada de objetos e obstáculos das vias públicas e calçadas, instalação das lixeiras em locais adequados para evitar colisões e/ou tropeços nesses objetos, redução do desnivelamento nas construções das ruas e calçadas e priorização do recapeamento de ruas e calçadas esburacadas.

## 6 CONCLUSÕES

---

1. A amostra dos idosos que participou do programa de intervenção foi caracterizada por: prevalência de mulheres (85%), média de idade  $72,9 \pm 5,4$  anos, predomínio da faixa etária 60 a 79 anos (90%), tempo de institucionalização até cinco anos (60%), maior parte da vida vivendo na área urbana (75%), ausência de companheiro (95%), algum grau de escolaridade (75%), atividade profissional de doméstica exercida anteriormente (45%) e renda de 1 a 3 salários mínimos (100%). Por outro lado, os idosos que não finalizaram as intervenções caracterizaram-se por: prevalência de homens (71,4%), média de idade  $74,5 \pm 5,2$  anos, predomínio da faixa etária 60 a 79 anos (78,6%), tempo de institucionalização até cinco anos (78,6%), maior parte da vida vivendo na área urbana (71,4%), ausência de companheiro (85,7%), índice considerável de analfabetos (50%), e renda de 1 a 3 salários mínimos (92,9%). Ao se comparar o perfil demográfico e socioeconômico dos idosos que finalizaram as intervenções previstas na pesquisa com o daqueles que não as finalizaram, observa-se diferença significativa ( $p = 0,001$ ) apenas em relação ao sexo, sendo que houve maior adesão das mulheres (85%) e maior desistência dos homens (71,4%) ao programa de intervenção com exercícios físicos.
2. Ao se comparar os aspectos multidimensionais da saúde-doença dos idosos que finalizaram as intervenções com o dos idosos que não completaram as intervenções previstas na pesquisa, observa-se que em ambos os grupos predominou percepção subjetiva de saúde “ótima ou boa”, e, em comparação com outras pessoas predominou a saúde como “melhor ou muito melhor”; predominou, também, em ambos os grupos, o relato de problemas de coluna, hipertensão arterial e má circulação, além do uso de

até duas medicações regulares, ausência de déficits auditivos, visuais e motores. O grupo que não finalizou as intervenções apresentou, proporcionalmente, maior prevalência de insônia.

3. Nos resultados do programa supervisionado de intervenção com exercícios físicos foram observadas diferenças significantes nas variáveis: POMA-Equilíbrio ( $p = 0,001$ ), POMA-Total ( $p = 0,007$ ), força muscular de preensão palmar direita ( $p = 0,001$ ) e esquerda ( $p = 0,003$ ), força muscular de membros inferiores ( $p < 0,001$ ), amplitude do movimento de flexão dos ombros direito ( $p = 0,001$ ) e esquerdo ( $p = 0,009$ ) e amplitude do movimento de flexão plantar de tornozelo esquerdo ( $p = 0,016$ ). Não foram observadas diferenças significantes nas variáveis: POMA-Marcha, amplitude do movimento de extensão de ombro direito e esquerdo, amplitude do movimento de flexão e extensão de quadril direito e esquerdo, amplitude do movimento de flexão dorsal de tornozelo direito e esquerdo e amplitude de flexão plantar do tornozelo direito, flexibilidade multiarticular da coluna e quadril e medo de quedas.
4. No período de doze meses anteriores ao início do programa supervisionado com exercícios físicos em grupo, 16 episódios de quedas foram relatados pelos idosos, e, a partir do período de doze meses do início da intervenção com exercícios físicos somente 05 episódios foram relatados. Esta redução foi significativa ( $p = 0,046$ ).
5. No período de doze meses anteriores ao início do programa supervisionado com exercícios físicos em grupo, o episódio de queda foi relatado por 08 idosos, e a partir do período de doze meses do início da intervenção, o número de idosos que apresentou o relato de queda foi igual a 04. Esta redução não foi significativa.

6. O contexto de ocorrência dos episódios de quedas, tanto no período de doze meses anteriores ao início do programa de exercícios quanto a partir dos doze meses do início do programa, revelou que estes incidentes ocorreram predominantemente: no período matutino; no ambiente externo da instituição; quando os idosos estavam deambulando; em piso de cimento; em superfície seca; após tropeços em objetos e/ou obstáculos; quando os idosos estavam calçados com chinelos.

Considerando a queda uma síndrome tão complexa, pode-se compreender a magnitude da dificuldade de encontrar respostas efetivas para sua prevenção, tanto em relação ao número de idosos que sofrem este evento quanto na frequência dos episódios.

Este estudo teve algumas limitações: pequeno número da amostra e seleção dos sujeitos de maneira conveniente, o que reduz o poder estatístico dos testes aplicados e limita a possibilidade de generalizações dos resultados.

Nas duas ILPIs investigadas o público alvo para nossa pesquisa foi de moradores que viviam em suas próprias casas, com bom nível de desempenho funcional, porém dentro da instituição. Não podem ser considerados, portanto, idosos residentes na comunidade. Cada instituição apresentava 30 casas com capacidade para receber moradores individualmente ou com companheiros; contudo, a ocupação, no momento do recrutamento dos sujeitos, era somente de 61 moradores e, destes, apenas 39 eram elegíveis para nossa pesquisa, o que tornou a amostra pequena e com limitações para randomização e grupo controle.

Apesar dessas limitações, o estudo apresentou resultados importantes, possibilitando comparações com outras pesquisas. Com base nos resultados obtidos e na discussão dos achados, esta pesquisa poderá contribuir para estudos futuros, bem como para a atuação de profissionais no desenvolvimento de programas de intervenção para prevenir e reduzir quedas entre os idosos.

Destacamos que a intervenção desenvolvida foi planejada valorizando-se a sua sustentabilidade nas instituições pesquisadas, em termos dos recursos materiais e área física. Contudo, é necessário que haja investimento em recursos humanos para a implementação de intervenções afins nas ILPIs.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ADAMS, K.; O'SHEA, K. L. Aging: Its effects on strength, power, flexibility, and bone density. **The National Strength and Conditioning Association's**, v. 21, n. 2, p. 65-77, 1999.

ALEXANDER, B.H.; RIVARA, F.P.; WOLF, M.E. The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults. **American Journal of Public Health**, v. 82, n. 7, p. 1020-23, 1992.

ALVARES, L.M.; COSTA LIMA, R.; SILVA, R.A. Ocorrência de quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 31-40, 2010.

ALVES, R.V.L. et al. Physical fitness and elderly health effects of hydrogymnastics. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 1, p. 31-37, 2004.

AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS (AAOS). **Joint motions**: method of measuring and recording. Chicago, 1965.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 34, p. 364- 80, 2002.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 30, n. 60, p. 992-1008, 1998(a).

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults (ACSM). Position Stand. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 30, n. 6, p. 975-91, 1998(b).

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, BRITISH GERIATRICS SOCIETY, AND AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS (AGS / BGS). Guideline for the prevention of falls in older persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 49, p. 664-72, 2001.

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada, 283, de 26 de setembro de 2005. Disponível em: [www.portalsaude.gov.br](http://www.portalsaude.gov.br).

ARFKEN, C.L. et al. The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. **American Journal of Public Health**, v. 84, n. 4, p. 565-70, 1994.

AVEIRO, M.C. et al. Influence of a physical training program on muscle strength, balance and gait velocity among women with osteoporosis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 4, p. 441-48, 2006.

BALOGUM, J.A.; AKOMOLAFE, C.T.; AMUSA, L.O. Grip strength: effects of testing posture and elbow position. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 72, n. 5, p. 280-83, 1991.

BARBIERI, E. Patient falls are not patient accidents. **Journal of Gerontological Nursing**, v. 9, n.3, p. 165-73, 1983.

BARBOSA, A.L. et al. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. **Revista Brasileira Atividade Física & Saúde**, v. 5, n. 3, p.12-20, 2000.

BARNETT, A. et al. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomized controlled trial. **Age and Ageing**, v. 32, n. 4, p. 407-14, 2003.

BAUMGARTNER, R.N. et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, v. 147, p. 755-63, 1998.

BECKER, C.; RAPP, K. Fall Prevention in Nursing Homes. **Clinics in Geriatrics Medicine**, v. 26, p. 693-704, 2010.

BORN, T.; BOECHAT, N. S. A Qualidade dos Cuidados ao Idoso Institucionalizados. In: FREITAS, E.V. et. al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 1131-41.

BRANDÃO, et al. Hipertensão Arterial no Idoso. In: FREITAS, E.V. et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro:Guanabara-Koogan, 2006. p. 459-73.

BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Ministério da Saúde. **Estatuto do Idoso/Ministério da Saúde**. 1. Ed., 2ª reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2003. 70p.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**, Brasília – Distrito Federal, 2006. 192p. Série A. Normas e Manuais Técnicos – Cadernos de Atenção Básica, n. 19.

BRUNI, B.M.; GRANADO, F.B.; PRADO, R.A. Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. **O Mundo da Saúde São Paulo**, v. 32, n. 1, p. 56-63, 2008.

CAMARANO, A.A.; KANSO, S.; MELLO, J.L. Como vive o idoso brasileiro? In: CAMARANO, A.A. (org). **Os Novos Idosos Brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: Ipea, 2004.

CAMARANO, A.A. Envelhecimento da população brasileira: Uma contribuição demográfica. In: FREITAS, E.V. et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006. p. 88-105.

CAMARANO, A. A.; KANSO, S. As instituições de longa permanência para idosos no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**. Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 233-35, 2010.

CAMARGOS, F.F.O. **Adaptação Transcultural e Avaliação das Propriedades Psicométricas da Falls Efficacy Scale – International: Um instrumento para avaliar medo de cair em idosos** [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.

CAMARGOS, F.F.O. et al. Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale – International Among Elderly Brazilians (FES – I – BRAZIL). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 237-43, 2010.

CAMERON, I.D. et al. Interventions for preventing falls in older people in nursing care facilities and hospitals. Cochrane Database of Systematic Reviews, In: **The Cochrane Library**, Issue 7, Art. N. CD005465. DOI: 10.1002/14651858. CD 005465. Pub 1, 2010.

CAMPBELL, W.W. et al. Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 60, p. 167-75, 1994.

CARVALHAES, N. et al. Quedas. In: Congresso Paulista de Geriatria e Gerontologia 1, São Paulo, 24 a 27 de junho de 1998. **Consensos de Gerontologia**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. p. 5-18, 1998.

CARVALHAES, A.M.C. **O efeito de um programa de treino na aptidão física de idosos de ambos os sexos** [dissertação]. Porto (Portugal): Universidade do Porto. Faculdade do Desporto e de Educação Física; 2004.

CARVALHO, A.M.; COUTINHO, E.S.F. Demência como fator de risco para fraturas graves em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 4, n. 36, p. 448-54, 2002.

CHAIMOWICZ, F. **Os idosos brasileiros do século XXI: demografia, saúde e sociedade**. Belo Horizonte: Postgraduate; 1998. 92p.

CHAIMOWICZ, F.; GRECO, D. B. Dinâmica da institucionalização de idosos em Belo Horizonte. **Revista Saúde Pública**, v. 33, n. 5, p. 454-60, 1999.

CHANG, J.T.; GANZ, D.A. Quality indicators for falls and mobility problems in vulnerable elders. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 55, n. 2, p. 327-34, 2007.

CHOI, J.H.; MOON, J.S.; SONG, R. Effects of Sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults. **Journal of Advanced Nursing**, v. 51, n. 2, p. 150-57, 2005.

CIPRIANI, N.C.S. et al. Aptidão funcional de idosas praticantes de atividades físicas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 2, p. 106-11, 2010.

CLARKSON, H.M.; GILEWICH, G.B. **Avaliação músculo-esquelética**: Amplitude de movimento articular e força manual. São Paulo: Manole, 1991.

CLEMSON, L. et al. LIFE Pilot Study: A randomized trial of balance and strength training embedded in daily life activity to reduce falls in older adults. **Australian Occupational Therapy Journal**, v. 57, p. 42-50, 2010.

COSTA NETO, M.M. **Atenção à saúde do idoso**. Instabilidade postural e queda. Cadernos de Atenção Básica. Ministério da Saúde. Caderno 4, 1999.

CREUTZBERG, M. *et al.* La institución de larga permanência para ancianos y El sistema de salud. **Revista Latino – Americano de Enfermagem**, v. 15, n. 6, 2007.

DAVIM, R.M.B. et al. Estudo com idosos de instituições asilares no município de Natal (RN): características socioeconômicas e de saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 12, n. 3, p. 518-524, 2004.

DEBRA, J.R.; HERNANDEZ, D. The Role of Exercise in Fall Prevention for Older Adults. **Clinical Geriatric Medicine**, v. 26, p. 607 – 631, 2010.

DELMONICO, M.J. et al. Effects of moderate-velocity strength training on peak muscle power and movement velocity: do women respond differently than men?. **Journal of Applied Physiology**, v. 99, p. 1712-18, 2005.

DIAS, R.M.R. et al. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 4, p.224-28, 2005.

DONAT, H.; OZCAN, A. Comparison of the effectiveness of two programmes on older adults at risk of falling: unsupervised home exercise and supervised group exercise. **Clinical Rehabilitation**, v. 21, p. 273-83, 2007.

DUNCAN, P.W.; CHANDLER, J; STUDENSKI, S. How do physiological components of balance affect mobility in elderly men? **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 74, p. 1343-49, 1993.

- DUTHIE, E.H.; KATZ, P.R. **Geriatrics Prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002, 582 p.
- FABER, M.J. et al. Effects of Exercise Programs on Falls and Mobility in Frail and Pre-Frail Older Adults: A Multicenter Randomized Controlled Trial. **Archives of Physicl Medicine and Rehabilitation**, v. 87, p. 885-96, 2006.
- FABRÍCIO, S.C.; RODRIGUES, A.P.; COSTA JÚNIOR, M.L. Quedas acidentais em idosos institucionalizados. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 51-59, 2002.
- FABRÍCIO, S.C.C. et al. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Revista Saúde Pública**, v. 38, n. 1, p. 93-99, 2004.
- FATOUROS, I. G. et al. The effects of Strengh Training, Cardiovascular Training and their Combination on Flexibility of Inactive Older Adults. **Internacional Journal of Sports Medicine**, v. 23, p. 112-19, 2002.
- FERRIGNO, J.C.; BARRO LEITE, M.L.C.; ABIGALIL, A. Centros e Grupos de Convivência de Idosos: da conquista do direito ao lazer ao exercícios da cidadania. In: FREITAS, E.V. et al. **Tratado de Geriatria e Gerotologia**. 2. ed. Rio de Janeiro:Guanabara-Koogan, 2006. p. 1436-43.
- FERRER, M.L.P.; PERRACINI, M.R.; RAMOS, L.R. Prevalência e fatores ambientais associados a quedas em idosos residentes na comunidade em São Paulo, SP. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 2, p. 149-54, 2004.
- FREIBERGER, E. et al. Preventing Falls in Physically Active Community-Dwelling Older People: A Comparison of Two Intervention Techniques. **Gerontology**, v. 53, p. 298-305, 2007.
- FIATARONE, M.A. et al. High-Intensity strength training nonagenarians - effects on skeletal muscle. **Journal of the American Medical Association**, v. 263, n. 22, p. 3029-34, 1990.
- FIGUEIREDO, K.M.O.B.; LIMA, K.C.; GUERRA, R.O. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 9, n. 4, p. 408-13, 2007.
- FINLAY, O.E. Footwear management in the elderly care program. **Physiotherapy**, v. 72, n.4, p. 172-78, 1986.
- GABELL, A.; SIMONS, M.A.; NAYAK, U.S.L. Falls in the healthy elderly: predisposing causes. **Ergonomics**, v. 28, n. 7, p. 965-975, 1985.
- GAC, E.H. et al. Caídas en adultos mayores institucionalizados: descripción y evaluación geriátrica. **Revista médica do Chile**, v. 131, n. 8, 887-94, 2003.

GAMA, Z.A.S.; GOMEZ-CONESA, A. Factores de riesgo de caídas em ancianos: revisión sistemática. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, n. 5, p. 946-56, 2008.

GAMA, Z.A.S. **Incidençia, Factores de Riesgo y Consecuencias de las Caídas en Ancianos Institucionalizados de la Región de Murcia**. 2009. 194f. Tesis Doctoral. Departamento de Fisioterapia – Universidade de Murcia – Murcia – Espanha, 2009.

GAWRYSZEWSKI, V.P. A importância das quedas no mesmo nível entre idosos no estado de São Paulo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, p. 162 – 167, 2010.

GERALDES, A. A. R. et al. Correlação entre a flexibilidade multiarticular e o desempenho funcional de idosas fisicamente ativas em tarefas motoras selecionadas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 9, n. 3, p. 238-43, 2007.

GILLESPIE, L.D. et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. **Cochrane Database of Systematic Reviews** 2009, Issue 2. Art. No.: CD007146. DOI: 10.1002/14651858.CD007146.pub2.

GIROUARD, C.K.; HURLEY, B.F. Does Strength training inhibit gains in range of motion from flexibility training in older adults? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 27, n. 10, p. 1444-49, 1995.

GOMES, G.C. **Tradução, adaptação transcultural e exame das propriedades de medida da escala “performance – oriented mobility assessment” (POMA) para uma amostragem de idosos brasileiros institucionalizado** [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2003.

GONÇALVES, L.G. et al. Prevalência de quedas em idosos asilados do município de Rio Grande, RS. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, n. 5, p. 938-45, 2008.

GUIMARÃES, J.M.N.; FARINATTI, P.T.V. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 5, p. 229-305, 2005.

GURJÃO, A.L.D. et al. Variação da força muscular em testes repetitivos de 1-RM em crianças pré-púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 6, p. 450-55, 2005.

HAINES, T.P. et al. Effectiveness of a video-based exercise programme to reduce falls and improve health-related quality of life among older adults discharged from hospital: a pilot randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 23, p. 973-85, 2009.

HAKKINEN, K. et al. Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. **Journal Applied Physiology**, v. 84, p.1341-49, 1998.

HAKKINEN, K. et al. Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and re-strength-training in middle-aged and elderly people. **European Journal of Applied Physiology**, v. 83, n. 1, p. 51-62, 2000.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K.M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2007. 504p.

HARTHOLT, K.A. et al. Societal Consequences of Falls in the Older Population: Injuries, Healthcare Costs, and Long-Term Reduced Quality of Life. **Journal of Trauma**, v. 1, 2010.

HAUER, K. et al. Exercise Training for Rehabilitation and Secondary Prevention of Falls in Geriatric Patients with a History of Injurious Falls. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 49, n. 1, p. 10-20, 2001.

HEINRICH, S. et al. Cost of falls in older age: a systematic review. **Osteoporosis International**, n. 21, p. 891-902, 2010.

HENWOOD, T.R.; TAAFFE, D.R. Short-term resistance training and the older adult: the effect of varied programmes for the enhancement of muscle and functional performance. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 26, n. 5, p. 305-13, 2006.

HERÉDIA, V.B.M. et al. A realidade do idoso institucionalizado. **Textos Envelhecimento**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, 2004.

HOFFMAN, M. T. et al. Decreasing the Incidence of Falls in the Nursing Home in a Cost-Conscious Environment: A Pilot Study. **Journal American Medical Directors Association**, v. 4, p. 95-97, 2003.

HOMERO, G. E. et al. Caídas em adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica. **Revista Médica do Chile**, v. 131, p. 887-894, 2003.

IBGE. **Tendências Demográficas no período de 1950 - 2000**. Uma análise dos resultados da amostra do Censo Demográfico 2000.

IBGE. Síntese de Indicadores Sociais. **Uma análise das Condições de Vida da População Brasileira, 2008**. Estudos e Pesquisas Informação Demográfica e Socioeconômica número 23. Rio de Janeiro, 2008.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Síntese de Indicadores, 2008. Rio de Janeiro, 2009.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Características das instituições de longa permanência para idosos – região Centro-Oeste/ coordenação geral Ana Amélia Camarano – Brasília: IPEA; Presidência da República, 2008.

IVERSON, B.D. et al. Balance performance, force production, and activity levels in non institutionalized mem 60 to 90 years of age. **Physical Therapy**, v. 70, p. 348-55, 1990.

IZUMI, K. et al. Prospective study of fall risk assessment among institucionalized elderly in Japan. **Nursing and Health Sciences**, v. 4, n. 4, p. 141-47, 2002.

JAHANA, K.O.; DIOGO, M.J.D.E. Quedas em idosos: principais causas e consequências, **Saúde Coletiva**, v. 4, n. 17, p. 148-53, 2007.

JONES, C.J. et al. The reliability and validity of a chair sit-and-reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults. **Research Quarterly fo Exercise & Sport**, v. 69, n. 4, p. 338-46, 1998.

JOSEPHSON, K.R.; FABACHER, D.A.; RUBENSTEIN, L.Z. Home safety and fall prevention. **Clinics Geriatrics Medical**, v. 7, p. 707-31, 1991.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular, membro inferior**. 4 ed. São Paulo; Manole, 1980.

KATO, M. et al. Developmente of an exercise program for fall prevention for elderly persons in a long-term care facility. **Japan Journal of Nursing Science**, v. 3, p. 107-17, 2006.

KATO, E.M.; RADANOVIC, M. Fisioterapia nas Demências. In: **Quedas nas Demências**. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 49-72.

KELLOG INTERNATIONAL WORKING GROUP. The prevention of falls in later life. **Danish medical bulletin**, v. 34, n. 4, p. 1-24, 1987.

KIRKWOOD, R.N.; ARAÚJO, P.A.; DIAS, C.S. Biomecânica da marcha em idosos caidores e não caidores: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 14, n. 4, p. 103-10, 2006.

KNUDSON, D.V.; MAGNUSSON, P.; MCHUGH, M. Current issues in flexibility fitness. **The President´s Council on Physical on Fitness and Sports**, v. 3, n. 10, p. 1-6, 2000.

KOMI, P.V. Training of muscle strength and power: interaction of neuromotoric, hypertrophic, and mechanical factors. **International Journal Sports Medicine**, v. 7, p. 10-15, 1986.

KRON, M. et al. Risk indicators for fall in institucionalized frail elderly. **American Journal Epidemiology**, v. 158, p. 645-53, 2003.

LEIPZIG, R.M.; CUMMING, R.G.; TINETTI, M.E. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 47, p. 30-50, 1999.

LEGTTERS, K. Fear of falling. **Physical Therapy**, v. 82, n. 3, p. 264-72, 2002.

LESLIE, M.S.T.; PIERRE, R.W. An integrated risk assessment approach to fall prevention among community dwelling elderly. **American Journal Health Studies**, v. 15, n. 2, p. 57-62, 1999.

LI, F. et al. Tai Chi and Fall Reductions in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 60A, n. 2, 187-94, 2005.

LOJUDICE, D. C. et al. Quedas de idosos institucionalizados: ocorrência e fatores associados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 403-12, 2010.

LOPES, K. T. et al. Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlations with mobility, dynamic balance, risk and history of falls. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 223-29, 2009.

LORD, S.R. et al. The effect of 12-month exercise trial on balance, strength, and falls in older women: a randomized controlled trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 43, p. 1198-1206, 1995.

LORD, S.R.; WARD, J.A.; WILLIAMS, P. Exercise effect on dynamic stability in older women: a randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 77, p. 232-36, 1996.

LORD, S.R. et al. The Effect of Group Exercise on Physical Functioning and Falls in Frail Older People Living in Retirement Villages: A Randomized, Controlled Trial. **Journal of American Geriatrics Society**, v. 51, n. 12, 1685-92, 2003.

LUNG, M.W.; HARTSELL, H.D.; VANDERVOORT, A.A. Effects of aging on joint stiffness: implications for exercise. **Physiotherapy Canadian**, v. 48, n. 2, p. 96-105, 1996.

LUUKINEN, H. et al. Incidence rate of falls in an aged population in northern Finland. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 47, p. 843-50, 1994.

LUUKINEN, H. et al. Pragmatic exercise-oriented prevention of falls among the elderly: A population-based, randomized, controlled trial. **Preventive Medicine**, v. 44, p. 265-71, 2007.

MAIOR, A.S; ALVES, A.A. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. **Motriz**, v. 9, n. 3, p. 161-68, 2003.

MANIDI, M.J.; MICHEL, J.P. **Atividade física para adultos com mais de 55 anos**. São Paulo: Manole, 2001. 235p.

MARQUES, E. **Exercício Físico, Aptidão Funcional e Fatores de Risco Cardiovascular. Efeitos de dois programas de treino aplicados em mulheres idosas**. 2007. 184f. [Dissertação] – Mestrado em Ciências do Desporto – Universidade do Porto – Faculdade de Desporto, Porto, 2007.

MARTIN, F.C. et al. Fear of falling limiting activity in young-old women is associated with reduced functional mobility rather than psychological factors. **Age Ageing**, v. 34, n. 2, p. 281-87, 2005.

MARTINS, V.M.C. **Quedas em pacientes geriátricos**. 1999. 50f. Monografia (Especialização em Envelhecimento e Saúde do Idoso) – Escola Nacional de Saúde Pública – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1999.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R.; BARROS NETO, T.L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

MATSUD, T.; MORRIS, R.O. Epidemiology of falls. **Age Ageing**, v. 30, n. 4, p. 3-7, 2001.

MCGINNIS, P.M. **Biomecânica do esporte e do exercício**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MENEZES, R. L de. **Quedas em idosos institucionalizados no município de Goiânia**. 2005. 73f. Dissertação de Mestrado – Convênio Multiinstitucional de Pós-graduação em Ciências da Saúde - Rede Centro-Oeste – UnB – UFG – UFMS, Goiânia, 2005.

MENEZES, R.L.; BACHION, M.M. Estudo da presença de fatores de riscos intrínsecos para quedas, em idosos institucionalizados. **Ciências & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 4, p. 1209-18, 2008.

MENEZES, R. L. (2009) **Quedas e fatores multidimensionais associados: estudo longitudinal de idosos residentes em instituições de longa permanência em Goiânia (GO)**. 256f. [Tese] – Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia, 2009.

MENZ, H.B. et al. Age-related differences in walking stability. **Age Ageing**, v. 32, n. 2, p. 137-42, 2003.

MINAYO, M.C.S.; SOUZA, E.R.; DE PAULA, D.R. Revisão sistemática da produção acadêmica brasileira sobre causas externas e violências contra a pessoa idosa. **Ciências & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 6, p. 2719-28, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 325, de 21 de fevereiro de 2008. Estabelece prioridades, objetivos e metas do pacto pela vida para 2008, os indicadores de monitoramento e avaliação do pacto pela saúde e as orientações, prazos e diretrizes para a sua pactuação. **Diário Oficial da União**. 21 fev 2008; Seção 1; p. 37-41.

MONTEIRO, G.A. Avaliação Angular da Flexibilidade. In: Matsudo, S.M.M. **Avaliação do idoso: física & funcional**. 2. ed. Londrina: Midiograf, 2004. p. 43-53.

MORELAND, J. et al. Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. **Gerontology**, v. 49, n. 2, p. 93-116, 2003.

MORGAN, R.O. et al. Low-Intensity Exercise and Reduction of the Risk for Falls Among At-Risk Elders. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 59A, n. 10, p. 1062-67, 2004.

MORITANI, T.; DEVRIES, H.A. Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 58, p. 115-30, 1978.

MOTTA, L.B. et al. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos em um município do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 83-91, 2010.

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

NASCIMENTO, F.A.; VARESCHI, A.P.; ALFIERI, F.M. Prevalência de quedas, fatores associados e mobilidade funcional em idosos institucionalizados. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 37, n. 2, p. 7-12, 2008.

NARICI, M.V. et al. Changes in force, crosssectional area and neural activation during strength training and detraining of the human quadriceps. **European Journal of Applied Physiology Occupational Physiology**, v. 59, p. 310-09, 1989.

NASHNER, L.M. Sensory, neuromuscular, and biomechanical contributions to human balance. Balance. **Proceedings of the American physical Therapy Association Forum**, Nashville, Tennessee, June 13-15, p. 5-12, 1989.

NASHNER, L.M. Practical biomechanics and physiology of balance. In: JACOBSON, G.P.; NEWMAN, C. W.; KARTUSH, J. M. **Handbook of balance function testing**. Mosby Year Book, 1993. p. 261-279.

NATIONAL INSTITUTE ON AGING. **Exercise & Physical Activity**. National Institute of Health. Publication N° 09-4258, January, 2009.

NELSON, M.E. et al. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, p. 1435-45, 2007.

NÓBREGA, A.C.L. et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, n. 6, p. 207-11, 1999.

NORKIN, C.; WHITE, D.J. **Medida do movimento articular**: Manual de goniometria. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1997.

NOWALK, M.P. et al. A Randomized Trial of Exercise Programs Among Older Individuals Living in Two Long-Term Care Facilities: The Falls FREE Program. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 49, n. 7, p. 859-65, 2001.

OLIVEIRA, R.F. et al. Efeitos do treinamento do Tai Chi Chuan na aptidão física de mulheres adultas e sedentárias. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 3, p. 15-22, 2001.

OLIVER, D.; HEALEY, F.; HAINES, T. P. Preventing Falls and Fall-Related Injuries in Hospital. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 26, p. 645-92, 2010.

ONDER, G. et al. Change in Physical Performance Over Time in Older Women: The Women's Health and Aging Study. **Journal of Gerontology**, v. 57a, n. 5, p. M289-93, 2002.

ONDER, G. et al. Measures of physical performance and risk for progressive and catastrophic disability: Results from the Women's Health and Ageing Study. **Journal of Gerontology Medicine Sciences**, v. 60, n. 1, p. 74-79, 2005.

PANIZZA, R.M. **Envelhecimento e Qualidade de Vida – Programa de exercícios físicos para idosos não institucionalizados**. 2008. 133f. [Dissertação] – Mestrado em Gerontologia – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2008.

PEREIRA, L.S.M.; BASQUES, F.V.; MARRA, T.A. Avaliação da marcha em idosos. **O mundo da saúde**, v. 23, n. 4, p. 221-29, 1999.

PERRACINI, M.R. **Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes do município de São Paulo**. 2000. 244f. [Tese] – Doutorado em Ciências – Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 2000.

PERRACINI, M.R.; RAMOS, L.R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. 709-16, 2002.

PEQUI: **Portal Equilíbrio e Quedas em Idosos. Atividade Física para idosos**: Disponível em: <http://pequi.incubadora.fapesp.br/portal>. Acesso em: janeiro/fevereiro, 2008.

PESTANA, L.C.; SANTO, F.H.E. As engrenagens da saúde na terceira idade: um estudo com idosos asilados. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v. 42, n. 2, p. 268-75, 2008.

PIRES, S.L.; GAGLIARD, R.J.; GORZONI, M.L. Estudos das frequências dos principais fatores de risco para acidente vascular cerebral isquêmico em idosos. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 62, n. 3b, p. 844-51, 2004.

PORTER, M.M.; VANDERVOORT, A.A.; LEXELL, J. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 5, p. 129-42, 1995.

ProFaNE. Prevention of Falls Network Europe. **Manual for the fall prevention classification system**. Version 1(4<sup>th</sup> April 2007). Disponível em: <<http://www.profane.eu.org/>>. Acesso em: 15 de setembro de 2010.

PROVINCE, M. A. et al. The effect of exercise on falls in the elderly patients – A preplanned Meta-analysis of the FICSIT Trials. **Journal of the American Medical Association**, v. 273, n. 17, p. 1341-47, 1995.

PYNOOS, J.; STEINMAN, B.A.; NGUYEN, A.Q.D. Environmental Assessment and Modification as Fall-Prevention Strategies for Older Adults. **Clinical in Geriatric Medicine**, v. 26, p. 633-44, 2010.

RANTANEN, T. et al. Coimpairments: strength and balance as predictors of severe walking disability. **The Journals of Gerontology Series A Biological and Medicine Sciences**, v. 54, n. 4, p. 172-176, 1999.

RAPP, K. et al. Hip fractures in institutionalized elderly people: incidence rates and excess mortality. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 23, p. 1825-31, 2008.

RAPP, K. et al. Fractures after nursing home admission: incidence and potential consequences. **Osteoporosis International**, v. 20, n. 10, p. 1183-85, 2009.

RAY, W.A.; THAPA, P.B.; GIDEO, P. Benzodiazepines and the risk of falls in nursing home residents. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 48, p. 682-85, 2000.

REBELATTO, J.R. et al. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 1, p. 127-32, 2006.

REBELATTO, J. R; CASTRO, A. P. Efeito do Programa de Revitalização de Adultos sobre a Ocorrência de quedas dos Participantes. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 5, p. 383 – 389, 2007.

RESENDE, S.M.; RASSI, C.M.; VIANA, F.P. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 1, p. 57-63, 2008.

RIBEIRO, A.P. et al. A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, n. 4, p. 1265-73, 2008.

RIBEIRO, D.P. et al. Programa de ginástica para idosos nos centros de saúde: avaliação da aptidão funcional. **Fisioterapia e Movimento**, v. 22, n. 3, p. 407-17, 2009.

RIKLI, R.E.; JONES, C.J. A 30-s chair stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. **Research Quarterly for Exercise & Sport**, v. 70, p. 113-19, 1999.

ROGERS, M.E. et al. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. **Preventive Medicine**, v. 36, p. 255-64, 2003.

ROOS, N.P.; HAVENS, B. Predictors of successful aging: a twelve year study of Manitoba elderly. **American Journal of Public Health**, v. 81, n. 1, p. 63-68, 1991.

ROUBENOFF, R; HUGHES, V.A. Sarcopenia: current concepts. **The Journals of Gerontology Series A Biological and Medicine Sciences**, v. 55, p. 716-24, 2000.

RUBENSTEIN, L.Z. et al. The value of assessing falls in an elderly population. **Annals of Internal Medicine**, v. 113, n. 4, p. 308-16, 1990.

RUBENSTEIN, L. Z.; JOSEPHSON, K. R.; ROBBINS, A. S. Falls in the nursing home. **Annals of Internal Medicine**, v. 121, p. 442-51, 1994.

RUBENSTEIN, C.M.P.; POWERS, C.M.; MACLEAN, C.H. Quality Indicators for the Management and Prevention of Falls and Mobility Problems in Vulnerable Elders. **Annals of Internal Medicine**, v. 135, n. 8, p. 686-93, 2001.

RUBENSTEIN, L.Z., JOSEPHSON, K.R. The Epidemiology of Falls and Syncope. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 18, p. 141-58, 2002.

RUBENSTEIN, L.Z.; JOSEPHSON, K.R. Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? **Medical Clinics of North America**, v. 90, n. 5, p. 807-24, 2006.

RUBENSTEIN, L.Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age and Ageing**, v. 35 (S2), p. ii37-ii41, 2006.

RUWER, S.L.; ROSSI, A.G.; SIMON, L.F. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 71, n. 3, p. 298-303, 2005.

RYUSHI, T. et al. Effect of Resistive Knee Extension Training on Postural Control Measures in Middle Aged and Elderly Persons. **Journal Physiological Anthropology**, v. 19, n. 3, p. 143-49, 2000.

SANTOS, M.L.C.; ANDRADE, M.C. Incidência de quedas relacionada aos fatores de risco em idosos institucionalizados. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 29, n. 1, p. 57-68, 2005.

SCHEFFER, A.C. et al. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. **AGE AGEING**, v. 37, n. 1, p. 19-24, 2008.

SCHOENFELDER, D.P. A Fall Prevention Program for Elderly Individuals. **Journal Gerontological Nursing**, v. 26, n. 3, p. 43-51, 2000.

SCHOENFELDER, D.P.; RUBENSTEIN, L.M. An exercise program to improve fall-related outcomes in elderly nursing home residents. **Applied of Nursing Research**, v. 17, n. 1, p. 21-31, 2004.

SCLICHT, J.; CAMAIONE, D.; OWEN, V. Effect of intense training on standing balance, walking speed, and sit-to-stand performance in older adults. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 56A, p. M281-M286, 2000.

SHERRINGTON, C. et al. Effective Exercise for the Prevention of Falls: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 56, n. 12, p. 2234-43, 2008.

SHIGEMATSU, R. et al. Square-Stepping Exercise and Fall Risk Factors in Older Adults: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. **Journal of Gerontology: Medical sciences**, v. 63A, n. 1, p. 76-82, 2008.

SHIMADA, H. et al. New Intervention Program for Preventing Falls Among Frail Elderly People: The effects of perturbed walking exercise using a bilateral separated treadmill. **American Journal of Physical Medicine Rehabilitation**, v. 83, p. 493-99, 2004.

SIHVONEN, S. et al. Fall Incidence in Frail Older Women after Individualized Visual Feedback-Based Balance Training. **Gerontology**, v. 50, p. 411-16, 2004.

SIQUEIRA, F.V. et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 5, p. 749-56, 2007.

STEVENS, J.A. et al. An Older Adult Falls Research Agenda from a Public Health Perspective. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 26, p. 767-79, 2010.

STUDENSKI, S.; WOLTER, L. Instabilidade e Quedas. In: DUTHIE, E.H.; KATZ, P.R. **Geriatría Prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, p. 143-200, 2002.

SUZUKI, T. et al. Randomized controlled trial of exercise intervention for the prevention of falls in community-dwelling elderly Japanese women. **Journal of Bone Mineral Metabolism**, v. 22, p. 602-11, 2004.

TAGGART, H.M. Effects of Tai Chi exercise on balance, functional mobility, and fear of falling among older women. **Applied of Nursing Research**, v. 15, n. 4, p. 235-42, 2002.

TINETTI, M.E. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. **Journal American Geriatrics Society**, v. 34, n. 2, p. 119-26, 1986.

TINETTI, M.E.; WILLIAMS, T.F.; MAYEWSKI, R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. **American Journal of Medicine**, v. 80, p. 429-34, 1986.

TINETTI, M.E. et al. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. **The New England Journal of Medicine**, v. 319, n. 26, p. 1701-07, 1988.

TINETTI, M.E.; RICHMAN, D.; POWELL, L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. **Journal of Gerontology**, v. 45, n. 6, p. 239-43, 1990.

TINETTI, M.E. et al. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. **The New England Journal of Medicine**, v. 331, n. 13, p. 821-27, 1994.

TINETTI, M.E. et al. Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community. **Journal of American Geriatric Society**, v. 43, p. 1214-21, 1995.

TORAMAN, F.; SAHIN, G. Age responses to multicomponent training programme in older adults. **Disability and Rehabilitation**, v. 26, n. 8, p. 448-54, 2004.

TORAMAN, N.F.; ERMAN, A.; AGYAR, E. Effects of multicomponent training on functional fitness in older adults. **Journal for Aging and Physical Activity**, v. 2, n. 4, p. 538-53, 2004.

UBIA-FRANCH, O. Alteraciones de la marcha en el anciano. **Revista de Neurologia**, v. 31, n. 1, p. 80-83, 2000.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs/ Population Division. **World Population Aging, 2009**. United Nations, New York, December, 2009.

VANDERVOORT, A.A. et al. Age and sex effects on mobility of the human ankle. **Journal of Gerontology**, v. 47, n. 1, p. M 17-21, 1992.

VIEIRA, E.B. **Manual de Gerontologia: um guia teórico-prático para profissionais, cuidadores e família**. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. 360p.

VOGLER, C.M. et al. Reducing Risk of Falling in Older People Discharged From Hospital: A Randomized Controlled Trial Comparing Seated Exercises, Weight-Bearing Exercises, and Social Visits. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, p. 1317-24, 2009.

WALKER, J.E.; HOWLAND, J. Falls and fear of falling among elderly persons living in the community: occupational therapy interventions. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 45, n. 2, p. 119-22, 1991.

WINTER, D.A. et al. Biomechanical walking pattern changes in the fit and healthy elderly. **Physical Therapy**, v. 70, n. 6, p. 340-47, 1990.

WISKTEN, D.L. The relationship between muscle and balance performance as a function of age. **Isokinetics and Exercise Science**, v. 6, p. 125-32, 1996.

WOLF, S.L. et al. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and injuries: cooperative studies of intervention techniques. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 44, p. 489-97, 1996.

WOOLLACOTT, M.H. Changes in posture and voluntary control in the elderly: Research findings and rehabilitation. **Topics of geriatric rehabilitation**, v. 5, n. 2, p. 1-11, 1990.

WOOLLACOT, M.; SHUMWAY-COOK, A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. **Gait Posture**, v. 16, n.1, p. 1-14, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1984. Disponível em: <<http://www.who.int>>. Acesso em: 17 agosto 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Global report on falls prevention in older age**. Genebra, 2007, 47p.

YAP, L.K.P. et al. Nursing homes falls: a local perspective. **Annals Academy of Medicine Singapore**, v. 32, n. 6, p. 795-800, 2003.

YARDLEY, L. Fear of falling: links between imbalance and anxiety. **Reviews in Clinical Gerontology**, v. 13, n. 3, p. 195-201, 2004.



YARDLEY, L. et al. Development and initial validation of the falls efficacy scale-international (FES-I). **Age Ageing**, v. 34, n. 6, p. 614-19, 2005.

ZIERE, G. et al. Polypharmacy and falls in the middle age and elderly population. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 61, n. 2, p. 218-23, 2005.

ZIJLSTRA, G. et al. Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. **Age Ageing**, v. 36, n. 3, p. 304-09, 2007.

## APÊNDICES

### Apêndice A- Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.



PROTOCOLO No  
075/2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER CONSUBSTANCIADO

**I – Identificação:**

**Título do projeto:** Avaliação de uma proposta de intervenção fisioterapêutica para prevenir quedas em idosos institucionalizados na cidade de Goiânia

**Pesquisador Responsável:** Ana Claudia Antonio Maranhão Sá

**Pesquisadores participantes:** Profª Drª Maria Márcia Bachion, Profª Ruth Losada de Menezes, Priscila Lins de Oliveira, Náyra Rúbia Silva de Araújo e Polliana Assis Prado

**Instituição onde será realizado:** Centro de Convivência Vila Vida

**Data de apresentação ao COEP:** 30 de maio de 2008.

**II – Objetivos:**

**Geral:** Avaliar uma proposta de intervenção fisioterapêutica para prevenir quedas em idosos institucionalizados.

**Específicos:**

- Avaliar dados sócio-demográficos e condição de saúde-doença relacionados aos idosos: enquanto fatores predisponentes para quedas futuras.
- Verificar os resultados de um programa de intervenção fisioterapêutica nas variáveis: Equilíbrio Postural, Marcha, Força Muscular e Flexibilidade.
- Comparar a frequência de quedas anual em um grupo de idosos, antes e depois de uma intervenção fisioterapêutica.

**III – Sumário do projeto:** A Organização Mundial de Saúde (OMS), define idoso como aquele indivíduo que tem acima de 65 anos, para países desenvolvidos; e 60 anos, para os países em desenvolvimento. A queda em idosos é um evento freqüente e limitante, podendo gerar fragilidade, incapacidades, institucionalização, declínio na saúde ou até mesmo a morte. O risco de quedas aumenta com o avançar da idade. Prevenir a queda pode significar preservar a função do idoso, prevenir a perda da autonomia e independência e conservação da capacidade funcional do mesmo. A lesão acidental constitui-se a sexta causa de morte entre idosos de 75 anos ou mais e a queda é responsável por 70% dessa mortalidade. A queda é definida como um deslocamento não-intencional do corpo para um nível inferior à posição inicial com incapacidade de correção em tempo hábil, determinado por circunstâncias multifatoriais comprometendo a estabilidade. Prevenir as quedas em idosos é hoje uma conduta de boa prática geriátrico-gerontológica, tanto em hospitais, instituições de longa permanência quanto em idosos que vivem na comunidade, sendo considerado um dos indicadores de qualidade de vida para idosos. É fato que os efeitos da diminuição natural do desempenho dos idosos e risco de quedas podem ser atenuados se forem desenvolvidos programas de atuação fisioterapêutica que visem a melhoria das capacidades

motoras e dos aspectos psicossociais. Estas medidas necessitam de uma abordagem multidimensional, o que somente é possível mediante ação integrada e especializada de uma equipe interdisciplinar. Os profissionais da saúde têm estudado extensivamente para identificar os possíveis fatores de risco de quedas em idosos que são modificáveis para que intervenções mais eficazes sejam propostas para a população.

**Descrição e caracterização da amostra:** 36 idosos, de ambos os sexos, independente de ter ou não sofrido queda anteriormente.

**Crítérios de inclusão:** ter 60 anos ou mais; deambular, mesmo que com dispositivo de auxílio à marcha.

**Crítérios de exclusão:** idosos que não apresentarem liberação por atestado médico para as atividades físicas propostas; que apresentarem déficit cognitivo que os impossibilite de responder aos questionários e compreender os comandos verbais para realização do programa de intervenção fisioterapêutico proposto; apresentarem déficit visual e/ou auditivo severamente limitante e não compensado por uso de óculos ou aparelho de amplificação sonora, dificultando ou impedindo a realização dos testes de avaliação propostos e participar de outras modalidades de prática física.

**Adequação da metodologia:** estudo experimental - pesquisa de Campo. Serão realizadas 2 avaliações gerais, uma antes e outra após a intervenção fisioterapêutica, nas quais será utilizado um conjunto de instrumentos padronizados. As atividades ocorrerão três vezes por semana e os idosos serão divididos em dois grupos de 18 indivíduos cada, um grupo com atividade matutina e outro vespertina. A intervenção será a mesma para ambos os grupos. As atividades terão duração de 1 hora, serão realizados: exercícios aeróbicos, força muscular, equilíbrio e flexibilidade. Além das intervenções propriamente ditas é estimado um período de 30 minutos para acolhimento e 30 minutos para finalização do encontro. Para análise dos dados será utilizado estatística descritiva, medidas de tendência central, testes de análise de diferenças. Para análise das variáveis nominais será utilizado o  $\chi^2$  e seus variantes, para a análise das variáveis numéricas força e flexibilidade será utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para análise da frequência de quedas será utilizado o teste de McNemar. Os dados serão tabulados por meio de um software de estatística. Os resultados serão divulgados em reuniões científicas, congressos, simpósios e revistas especializadas da área da saúde.

**Adequação das condições:** Os idosos serão avaliados na sala de fisioterapia da instituição com aplicação dos testes de equilíbrio e marcha, força muscular e flexibilidade. A sala de fisioterapia apresenta boa iluminação, ventilação, piso adequado, com fácil acesso a água preservando a segurança e conforto dos participantes.

#### **IV – Comentários do relator frente à Resolução CNS 196/96 e complementares em particular**

**Estrutura do protocolo:** adequado apresentando toda a documentação necessária.

**Análise de riscos e benefícios:** Os idosos serão avaliados e liberados para a prática das atividades propostas e que na realização das intervenções o pesquisador tomará as providências necessárias para a integridade dos sujeitos minimizando os riscos de acidentes, quedas, estiramento, fadiga muscular. Caso ocorram eventos adversos comprovadamente causados pelo estudo, os mesmos serão comunicados ao Comitê de Ética e a pesquisadora se compromete a fazer o atendimento/acompanhamento dos idosos até sua recuperação. Os eventos adversos serão avaliados, para o julgamento da indicação da exclusão ou não do participante. **BENEFÍCIO:** contribuir para que, no futuro, possa prevenir quedas que são acontecimentos tão dolorosos e limitantes nos idosos.

**Estrutura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:** adequado.

**Forma de obtenção do Termo de Consentimento:** Os dias das entrevistas bem como do TCLE serão agendados com o responsável da instituição, os horários para abordagem dos idosos serão escolhidos de acordo com a rotina da instituição e disponibilidade da pesquisadora.


**Privacidade e confidencialidade:** assegurados no projeto e no TCLE

**V – Parecer do COEP:** aprovado

**VI – Data da reunião:** 07 de julho de 2008

**Assinatura do relator:**

**Assinatura do Coordenador/COEP:**

  
Rita Cordeiro Amaral  
Coordenadora do CEP/PRPPG/UFV

## Apêndice B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O (A) senhor (a) está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Meu nome é Ana Claudia Antonio Maranhão Sá, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é a fisioterapia. Após ler com atenção este documento e ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, o (a) senhor (a) poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, Ana Claudia A. M. Sá, nos telefones: (62) 3251-2966 ou (62) 8142-4222 ou com a Dra. Maria Márcia Bachion, nos telefones: (62) 3209-6183 ou (62) 3521-1822. Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, nos telefones: (62) 3521-1076 ou (62) 3521-1215.

### **INFORMAÇÕES IMPORTANTES QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE A PESQUISA:**

**Título do projeto:** Avaliação de uma proposta de intervenção fisioterapêutica para prevenir quedas em idosos institucionalizados na cidade de Goiânia.

**Pesquisador responsável:** Ana Claudia Antonio Maranhão Sá, fisioterapeuta. Telefones para contato (inclusive ligações a cobrar): (62) 3251-2966 ou (62) 8142-4222.

**Orientadora da pesquisa:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Márcia Bachion. Telefones para contato: (62) 3209-6183 ou (62) 3521-1822.

Esta pesquisa tem a finalidade de avaliar uma proposta de intervenção fisioterapêutica para prevenir quedas em idosos. Para tanto, serão feitas algumas perguntas ao senhor (a) sobre sua saúde, examinaremos sua capacidade de movimentação, força muscular, flexibilidade, equilíbrio. Logo depois o (a) senhor (a) participará de exercícios de alongamentos, força

muscular, equilíbrio com um grupo de idosos da instituição que o (a) senhor (a) mora. Esses exercícios sempre serão dados por mim, fisioterapeuta Ana Claudia e auxiliares, três vezes por semana, sendo que o (a) senhor (a) será abordado (a) várias vezes, no período de fevereiro/2009 a fevereiro/2010. O (A) senhor (a) não receberá nenhum pagamento ou gratificação e nem mesmo pagará nada por participar desse estudo. Quanto aos riscos, prejuízos, desconfortos ou lesões que podem ser provocados pela pesquisa é importante o (a) senhor (a) saber que tomaremos todos os cuidados para esta pesquisa não oferecer riscos à sua saúde, caso ocorra uma queda, estiramento de músculos durante os exercícios comprovadamente causados pelo presente estudo, eu me comprometo a fazer o atendimento/acompanhamento do (a) senhor (a) até sua recuperação. Participando da pesquisa o (a) senhor (a) estará contribuindo para que, no futuro, possamos prevenir estas quedas que são acontecimentos tão dolorosos e limitantes nos idosos. O (A) senhor (a) terá a garantia que guardaremos segredo das informações a seu respeito; e também poderá deixar de participar da pesquisa quando quiser, sem nenhum problema. Os dados coletados neste estudo serão utilizados somente para esta pesquisa e não serão armazenados para estudos futuros. Os resultados deste estudo serão apresentados em Congressos na área da saúde e serão publicados em revistas especializadas para profissionais de saúde.

Pesquisadora: Ana Claudia Antonio Maranhão Sá.

Assinatura: \_\_\_\_\_

### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO**

Eu, \_\_\_\_\_, RG/ CPF/ nº de prontuário/ nº de matrícula \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo “Avaliação de uma proposta de intervenção fisioterapêutica para prevenir quedas em idosos institucionalizados na cidade de Goiânia”, sob a responsabilidade da fisioterapeuta: Ana Claudia Antonio Maranhão Sá como sujeito voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Ana Claudia Antonio Maranhão Sá sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Local e data \_\_\_\_\_

Nome e assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura Dactiloscópica:



Nome e assinatura do Pesquisador Responsável: \_\_\_\_\_

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

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

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

Observações complementares:

Autorizo a pesquisadora tirar fotos quando eu estiver sendo avaliado (a) e quando eu estiver fazendo os exercícios.

( ) SIM ( ) Não

Assinatura da autorização para retirada de fotos

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

## Apêndice C- Formulário para coleta de dados.

**I) Questionário do perfil demográfico, socioeconômico, episódios e contexto de ocorrência de quedas e aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença (MENEZES, 2005).**

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

Idade: \_\_\_\_\_ . Data da Avaliação: \_\_\_\_\_.

Avaliador: \_\_\_\_\_.

PA: \_\_\_\_\_ . FC: \_\_\_\_\_.

### Perfil Sóciodemográfico

**01-** Instituição: ( A ) Vila vida ( B ) Sagrada Família

**02-** Sexo: ( A ) Masculino ( B ) Feminino

**03-** Faixa etária: ( A ) 60 a 69 anos ( B ) 70 a 79 anos ( C ) 80 anos ou mais

**04-** Tempo de institucionalização:

( A ) 0 a 1 ano ( B ) 1 a 5 anos ( C ) 6 a 10 anos ( D ) 11 a 15 anos ( E ) 16 anos ou mais

**05-** Viveu a maior parte da vida: ( A ) Área Urbana ( B ) Área rural

**06-** Estado civil?

( A ) Sempre solteiro ( B ) Com companheiro(a) ( C ) Atualmente solteiro(a)

**07-** Tem filhos, biológicos ou adotivos? ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se Sim, Quantos \_\_\_\_\_ Quantos estão vivos \_\_\_\_\_

**08-** Escolaridade: ( A ) Não Alfabetizado ( B ) Ensino fundamental ( C ) Ensino médio/superior

**09-** Atividade profissional principal exercida anteriormente:

( A ) Lavrador ( B ) Caminhoneiro ( C ) Trabalhos domésticos ( D ) Outro (a) \_\_\_\_\_

**10-** Renda financeira: ( A ) Menos que 1 sal./mín. ( B ) 1 a 3 sal./mín.

( C ) Mais que 3 sal./mín. ( D ) sem renda própria

**11-** Número de cômodos privativos na instituição (excluir corredores):

( A ) 0 (zero) ( B ) 1 – 2 ( C ) 3 ou mais

### Episódios e Contextos de ocorrências de Quedas

**12-** O (a) senhor (a) sofreu alguma queda nos últimos doze meses? ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se responder “Não” pular para a questão 22.

**13-** Quantas vezes? ( A ) 1vez ( B ) 2vezes ( C ) 3vezes ( D ) 4 vezes ou mais

**14-** Em que período do dia ocorreu:

1ª Queda: ( A ) Manhã ( B ) Tarde ( C ) Noite ( D ) Madrugada

2ª Queda: ( A ) Manhã ( B ) Tarde ( C ) Noite ( D ) Madrugada

3ª Queda: ( A ) Manhã ( B ) Tarde ( C ) Noite ( D ) Madrugada

**15-** Especifique o lugar (cômodo) em que o(a) Senhor (a) caiu:

1ª Queda: ( A ) Quarto ( B ) Cozinha ( C ) Área externa ( D ) Outro \_\_\_\_\_

2ª Queda: ( A ) Quarto ( B ) Cozinha ( C ) Área externa ( D ) Outro \_\_\_\_\_

3ª Queda: ( A ) Quarto ( B ) Cozinha ( C ) Área externa ( D ) Outro \_\_\_\_\_

**16-** O que o (a) senhor (a) estava fazendo quando caiu? Em que posição o (a) senhor (a) estava?

1ª Queda: ( A ) Parado (a), de pé ( B ) Andando  
( C ) Subindo ou descendo escada/degrau ( D ) Outra situação \_\_\_\_\_

2ª Queda: ( A ) Parado (a), de pé ( B ) Andando  
( C ) Subindo ou descendo escada/degrau ( D ) Outra situação \_\_\_\_\_

3ª Queda: ( A ) Parado (a), de pé ( B ) Andando  
( C ) Subindo ou descendo escada/degrau ( D ) Outra situação \_\_\_\_\_

**17-** Em que tipo de superfície o (a) senhor (a) caiu?

1ª Queda:  
( A ) Cimento ( B ) Cerâmica/ladrilho/mármore ( C ) Outro tipo \_\_\_\_\_

2ª Queda:  
( A ) Cimento ( B ) Cerâmica/ladrilho/mármore ( C ) Outro tipo \_\_\_\_\_

3ª Queda:  
( A ) Cimento ( B ) Cerâmica/ladrilho/mármore ( C ) Outro tipo \_\_\_\_\_

**18-** A superfície estava molhada?

1ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

2ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

3ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

**19-** O (a) senhor (a) tropeçou em algo?

1ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se “Sim” em quê?

( A ) Degrau/calçada ( B ) Objeto/obstáculo ( C ) Próprios pés ( D ) Chinelos

2ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se “Sim” em quê?

( A ) Degrau/calçada ( B ) Objeto/obstáculo ( C ) Próprios pés ( D ) Chinelos

3ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se “Sim” em quê?

( A ) Degrau/calçada ( B ) Objeto/obstáculo ( C ) Próprios pés ( D ) Chinelos

**20-** Que tipo de calçado o(a) Senhor (a) estava usando quando caiu?

1ª Queda: ( A ) Chinelo ( B ) Sapato com sola de borracha ( C ) Outros \_\_\_\_\_

2ª Queda: ( A ) Chinelo ( B ) Sapato com sola de borracha ( C ) Outros \_\_\_\_\_

3ª Queda: ( A ) Chinelo ( B ) Sapato com sola de borracha ( C ) Outros \_\_\_\_\_

**21-** O (a) senhor (a) sofreu alguma fratura nos últimos doze meses em consequência de queda?

( 1 ) Sim ( 0 ) Não

### **Saúde-Doença**

**22-** Em geral o (a) senhor (a) diria que sua saúde é:

( A ) Ótima ou Boa ( B ) Má ou Péssima

**23-** Em comparação com a saúde de outras pessoas da sua idade, o (a) senhor (a) diria que sua saúde é:

( A ) Pior ou Muito Pior ( B ) Melhor ou Muito Melhor

24- O (a) senhor (a) no momento tem algum destes problemas de saúde?

	(1) SIM	(0) NÃO
a) Reumatismo		
b) Asma e Bronquite		
c) Pressão alta		
d) Má circulação (varizes)		
e) Diabetes		
f) Obesidade		
g) Derrame		
h) Incontinência urinária		
i) Prisão de ventre		
j) Problemas para dormir (insônia)		
k) Catarata		
l) Problemas de coluna		
m) Anemia		
n) Outras (Especifique)		

25- O (a) senhor (a) no momento tem algum destes problemas de saúde?

( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Problemas	Localização	
	MMSS	MMII
a) Dificuldade motora		
b) Paralisia		
c) Ausência de membros do corpo		

26- O (a) Senhor (a) utiliza dispositivo para auxílio de marcha?

( A ) Bengala ( B ) Andador ( C ) Não

27- O (a) senhor (a) usa óculos?

( A ) Sem déficit ( B ) Déficit corrigido com órtese ( C ) Déficit não corrigido - com ou sem órtese

28- Com que frequência os seus problemas de visão lhe dificultam realizar as coisas que quer fazer?

( A ) Sempre ou frequentemente ( B ) Ocasionalmente ou raramente ( C ) Nunca

29- O (a) senhor (a) usa aparelho de audição?

( A ) Sem déficit ( B ) Déficit corrigido com órtese ( C ) Déficit não corrigido - com ou sem órtese

30- Com que frequência os seus problemas auditivos lhe dificultam realizar as coisas que quer fazer?

( A ) Sempre ou frequentemente ( B ) Ocasionalmente ou raramente ( C ) Nunca

31- Medicações em uso regular: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se responder “Não” pular para questão 34.

32- Número de medicações em uso: ( A ) 0 (zero) ( B ) 1 a 2 ( C ) 3 ou mais

33- Grupos de medicamentos em uso:

( A ) Sedativos/ansiolíticos ( B ) Antidepressivos ( C ) Anticonvulsivantes

( D ) Drogas cardiovasculares ( E ) Antiinflamatórios não-esteróides ( F ) Outros

34- Realiza exercícios físicos regularmente? ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se sim, qual modalidade? \_\_\_\_\_.

#### INFORMAÇÕES IMPORTANTES

---

---

---

---

---

#### II) Avaliação do equilíbrio e marcha – “POMA – Brasil” – (GOMES, 2003).

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

Idade: \_\_\_\_\_ . Data da Avaliação: \_\_\_\_\_.

Avaliador: \_\_\_\_\_.

PA inicial: \_\_\_\_\_ . PA final: \_\_\_\_\_ . FC: \_\_\_\_\_.

POMA – Equilíbrio: ( A ) 13 – 21 ( B ) 22 – 30 ( C ) 31 – 39

POMA – Marcha: ( A ) 9 – 11 ( B ) 12 – 14 ( C ) 15 ou mais

Total POMA: ( A ) 22 – 28 ( B ) 29 – 35 ( C ) 36 – 42 ( D ) 43 – 49 ( E ) 50 ou mais

#### INFORMAÇÕES IMPORTANTES

---

---

---

#### III) Avaliação da força muscular dos membros superiores – Força de preensão manual – dinamômetro (BALOGUM, *et al.*, 1991).

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

Idade: \_\_\_\_\_ . Data da Avaliação: \_\_\_\_\_.

Avaliador: \_\_\_\_\_.

Horário da avaliação: \_\_\_\_\_.

PA: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_.

Peso (kg): \_\_\_\_\_.

Altura (Metros): \_\_\_\_\_.

**FORÇA MUSCULAR DOS MMSS**

<b>1ª Medida (kgf) MMSS direito</b>	<b>1ª Medida (kgf) MMSS esquerdo</b>	<b>2ª Medida (kgf) MMSS direito</b>	<b>2ª Medida (kgf) MMSS esquerdo</b>	<b>3ª Medida (kgf) MMSS direito</b>	<b>3ª Medida (kgf) MMSS esquerdo</b>

**Informações ou Intercorrências:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

**IV) Avaliação da força muscular dos membros inferiores - Teste de Levantar da cadeira em 30 segundos (RIKLI E JONES, 1999).**

**Nome:** \_\_\_\_\_.

**Idade:** \_\_\_\_\_ .      **Data da Avaliação:** \_\_\_\_\_.

**Avaliador:** \_\_\_\_\_.

**Horário da avaliação:** \_\_\_\_\_.

**FORÇA MUSCULAR DOS MMII**

<b>Número total de movimentos completos de se sentar na cadeira.</b>

**PA:** \_\_\_\_\_ **FC:** \_\_\_\_\_.

**Informações ou Intercorrências:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**V) Avaliação da flexibilidade - Teste Sentar e Alcançar (JONES et al., 1998).**

**Nome:** \_\_\_\_\_.

**Idade:** \_\_\_\_\_ .      **Data da Avaliação:** \_\_\_\_\_.

Avaliador: \_\_\_\_\_.

Horário da avaliação: \_\_\_\_\_.

PA: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_.

### FLEXIBILIDADE

Medida (centímetros)	Perna Direita	Perna Esquerda

Informações ou Intercorrências:

---

---

---

### VI) Avaliação da flexibilidade – Flexímetro (MONTEIRO, 2005).

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

Idade: \_\_\_\_\_ . Data da Avaliação: \_\_\_\_\_.

Avaliador: \_\_\_\_\_.

Horário da avaliação: \_\_\_\_\_.

### FLEXIBILIDADE

Movimento	Direito ( ° )	Esquerdo ( ° )
Flexão do Ombro		
Extensão do Ombro		
Flexão do quadril com joelho estendido		
Extensão do Quadril com joelho estendido		
Flexão Tornozelo (Dorsiflexão)		
Extensão do Tornozelo (Flexão Plantar)		

PA: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_.

**Informações ou Intercorrências:**

---

---

---

**VII) Escala de Eficácia de Quedas – Internacional – FES – I - BRASIL (CAMARGOS, 2007).**

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

Idade: \_\_\_\_\_ .      Data da Avaliação: \_\_\_\_\_.

Avaliador: \_\_\_\_\_.

Horário da avaliação: \_\_\_\_\_.

**ESCORE TOTAL DA FESI-I-BRAISL: \_\_\_\_\_ pontos.**

## **Apêndice D- Intervenção mediante programa de exercícios físicos.**

Para organização e padronização dos exercícios propostos para o presente estudo, tomamos como base e direcionamento os seguintes trabalhos com adaptações:

*AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE-ACSM*, 1998; NÓBREGA *et al.*, 1999; *AMERICAN GERIATRICS SOCIETY AND BRITISH GERIATRICS SOCIETY-AGS/BGS*, 2001; NELSON *et al.*, 2007; PEQUI: Portal Equilíbrio e Quedas em Idosos, 2008; *NATIONAL INSTITUTE ON AGING*, 2009.

### **I - EXERCÍCIOS PARA AQUECIMENTO:**

**Objetivo:** Aquecimento.

**Modalidade:** Andar em superfície plana.

**Intensidade:** 55 a 75% da FC máxima estimada = 220 – Idade do indivíduo.

**Duração:** Cinco a dez minutos.

**Frequência:** Três vezes por semana.

**Modo de Progressão:** O presente trabalho não tem como objetivo principal aumento da função cardiovascular e respiratória dos idosos, por esse motivo não haverá treinamento para progressão nos exercícios de aquecimento. Durante todo o período de intervenção será mantido os mesmos padrões aqui descritos.

**Descanso:** 1 a 3 minutos.

### **REGRAS PARA ALCANÇAR OS OBJETIVOS PROPOSTOS E PRESERVAR A INTEGRIDADE FÍSICA DOS IDOSOS:**

- A. Iniciar o treinamento com um baixo nível de esforço e ir aumentando-o gradualmente é importante para indivíduos que estão inativos há muito tempo.
- B. Para ajuste da intensidade do exercício é necessário o controle da frequência cardíaca. Inicialmente, deve ser medida a frequência cardíaca de repouso (FC Rep) dos indivíduos, que corresponde ao número de vezes que o coração bate por minuto após 10 minutos de inatividade (de preferência, a pessoa deve ficar deitada relaxando durante esse período de tempo). É necessário conhecer a frequência cardíaca máxima estimada (FC Max), que pode ser quantificada subtraindo a idade do indivíduo de 220. A faixa de treinamento deve

ser então calculada da seguinte maneira: Frequência mínima de treinamento:  $(FC \text{ Max} - FC \text{ Rep}) \times 0.5 + FC \text{ Rep}$ . Frequência máxima de treinamento:  $(FC \text{ Max} - FC \text{ Rep}) \times 0.7 + FC \text{ Rep}$ .

- C. O uso de medicamentos de ação cardiovascular pode alterar a relação entre FC e intensidade de esforço; nesse caso, pode-se utilizar a escala de percepção subjetiva do esforço (escala de Gunnar Borg – a qual varia de 6-20 e na verificação da intensidade dos exercícios, recomenda-se adotar níveis entre 12-13 da escala).
- D. Durante as atividades aeróbicas o idoso não deve respirar tão rapidamente de maneira que seja muito difícil falar durante sua execução. Sua intensidade também não pode causar vertigem e dor no peito para respirar.
- E. Os idosos devem sempre realizar uma atividade leve antes de iniciar sessões de treinamento aeróbico para aquecer e outra para voltar à calma no final da atividade. Um exemplo é andar vagorosamente. A redução progressiva da intensidade do exercício é importante, por prevenir a hipotensão pós-esforço, esses efeitos podem ser exacerbados nos idosos, pois estes apresentam mecanismos de ajustes hemodinâmicos mais lentos e frequentemente utilizam medicamentos de ação cardiovascular.
- F. Com o aumento da idade, o mecanismo que gera a sede passa a funcionar mais lentamente. Isso pode fazer com que, apesar de um indivíduo precisar de água, ele não sentir sede. O fisioterapeuta deve ter a preocupação de orientar os idosos a beber líquidos durante atividades que causem transpiração. Caso o idoso chegue a sentir sede, significa que seu corpo já está levemente desidratado. Mas é importante atentar para o fato que algumas pessoas possuem limitação de ingestão de líquidos (como em patologias envolvendo o coração e o fígado), e esse controle de ingestão durante a atividade física deve ser feito juntamente com o médico.
- G. Idosos são mais sensíveis do que os adultos a mudanças de temperatura – frio-calor (devido a um sistema termo-regulador menos eficiente), o que pode trazer riscos à saúde. É interessante que idosos, ao se exercitarem, vistam as roupas em camadas, de maneira que fiquem protegidos contra o frio, mas se virem a sentir calor seja possível remover algumas peças para regular a temperatura.
- H. Antes de aumentar a dificuldade da atividade executada é mais aconselhável aumentar a duração da atividade.

## **II – EXERCÍCIOS PARA DESEMPENHO DE FORÇA MUSCULAR E EQUILÍBRIO:**

**Objetivo:** aumentar e ou potencializar a força muscular dos membros superiores, inferiores e tronco, simultaneamente a capacidade de manter o equilíbrio também será treinada.

**Modalidade:** Exercícios ativos livres e exercícios resistidos.

**Volume/Intensidade:** Cada exercício deve ser executado em séries, sendo que cada série corresponde a um grupo de repetições desenvolvidas de forma contínua, sem interrupções, e neste, caso em particular, devem possuir de 8 a 10 repetições. Cada repetição deverá ser feita em aproximadamente 7 segundos, que correspondem a: 3 segundos para realizar o movimento, 1 segundo mantendo a posição alcançada e 3 segundos para retornar à posição inicial. O número de séries poderá variar entre uma e três por sessão de treinamento.

**Duração:** de 30 minutos a 70 minutos.

**Frequência:** Três vezes por semana.

**Modo de Progressão:** Inicialmente não haverá nenhum peso extra. Além do peso dos próprios membros, que servirão de carga inicial. Essa ausência de cargas extras permitirá uma facilidade maior para executar os exercícios. No início será executada apenas uma série por exercício, com oito repetições cada, em seguida passará a realizar até 3 séries por exercício. Após o idoso executar os exercícios com facilidade, mudará as regras para carga: a carga será escolhida e avaliada pelo fisioterapeuta de maneira que, em cada série, o idoso consiga realizar de 8 a 10 repetições. Se o idoso não conseguir realizar 8 repetições, a carga está muito alta, e deve ser diminuída. Se mais de 10 repetições forem alcançadas, significa que a carga está muito baixa, e deve ser aumentada. É importante lembrar que esse número não está relacionado ao momento em que o músculo não mais consegue realizar o movimento, e sim ao momento em que ocorre um grande desconforto em realizar o movimento – devido ao cansaço do músculo. À medida que o treinamento ocorre, a tendência é que cada vez fique mais fácil realizar o número de séries e de repetições estipulados inicialmente. Como somente há ganho de força à medida que o indivíduo é desafiado, essa maior facilidade em realizar os exercícios deve ser acompanhada por um aumento da carga das sessões de treinamento. Isso pode ocorrer simplesmente aumentando o peso levantado.

**Descanso:** 1 minuto/série.

## **REGRAS PARA ALCANÇAR OS OBJETIVOS PROPOSTOS E PRESERVAR A INTEGRIDADE FÍSICA DOS IDOSOS DURANTE OS EXERCÍCIOS DE FORÇA MUSCULAR E EQUILÍBRIO:**

- A. É importante treinar todos os grupos musculares principais, evitando treinar o mesmo grupo muscular dois dias consecutivos.
- B. Antes do treinamento deve ser realizado um aquecimento, que pode consistir em uma caminhada leve e movimentação dos membros utilizados nos exercícios (aproximadamente 10 minutos de duração).
- C. A respiração deve se dar normalmente durante a execução dos exercícios. Prender a respiração pode gerar variações na pressão sanguínea, tornando o exercício perigoso para pessoas com problemas cardiovasculares. Nos exercícios de elevação do membro inferior, é importante expirar durante o levantamento, e inspirar enquanto o membro volta à posição inicial.
- D. As cargas utilizadas devem ser iguais para ambos os lados do corpo.
- E. É importante remover os pesos utilizados nos membros inferiores para andar, pois sua utilização durante o andar aumenta o risco de quedas.
- F. Quando os pesos não estiverem sendo usados, é importante colocá-los em lugares apropriados, para que não haja o risco de alguém tropeçar neles.
- G. Pequena dor muscular e alguma fadiga são normais nos dias seguintes à prática, mas se esses sintomas aparecerem de maneira excessiva, provavelmente a intensidade do treinamento está alta demais.
- H. Se houver qualquer dor nas articulações durante a execução dos exercícios (principalmente com relação à utilização de pesos), deve-se parar o treino. Se a dor ocorrer apenas em ângulos extremos nas articulações, os exercícios devem ser feitos de maneira a não atingi-los;
- I. A amplitude dos movimentos deve ser a maior possível, de maneira que simultaneamente haja alongamento da musculatura oposta àquela realizando o movimento. Essa amplitude deve ser regulada pela flexibilidade de cada um, além de ser feita em limites nos quais não ocorrem dores nas articulações.
- J. As primeiras sessões devem sempre ser realizadas sem carga extra, para que haja um devido aprendizado dos exercícios.

## **PROGRAMA DE EXERCÍCIOS PARA FORÇA MUSCULAR E EQUILÍBRIO.**

### **➤ MEMBROS SUPERIORES:**

#### **1. ABDUÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES.**

Este exercício tem por objetivo fortalecer a musculatura do ombro. O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas (apoiadas no encosto) e os pés totalmente apoiados no chão, separados um do outro na largura dos ombros. O exercício deve se iniciar com os membros superiores (MMSS) ao lado do corpo, com as palmas das mãos voltadas para dentro (para o próprio corpo). Os braços então devem ser elevados lateralmente durante 3 segundos, até ficarem paralelos ao solo. A posição deve ser mantida por 1 segundo, e então os braços devem ser abaixados durante 3 segundos, até ficarem estendidos ao lado do corpo novamente (finalizando assim uma repetição). A posição das mãos não varia durante o exercício, tomando como referência o braço. A carga deste exercício pode ser aumentada segurando pesos com as mãos. No caso de a carga estar muito grande, mesmo sem pesos extras, uma estratégia para diminuí-la é fazer uma flexão de cotovelo ao realizar o exercício. Quanto mais longe do corpo está o peso, maior será o torque necessário para levantá-lo. Flexionar o cotovelo permite regular a distância da mão ao corpo durante a elevação lateral do membro superior, e, portanto, regular a força necessária para realizar o movimento. Quanto mais flexionado estiver o cotovelo, mais próxima do corpo estará a mão, e menor será a carga do exercício. Outro ponto importante deste exercício é que ele pode ocasionar dores nos ombros. Ao invés de cessar a atividade, uma alternativa é não elevar os braços tão lateralmente. Quanto mais à frente do corpo forem elevados os MMSS, menor será a sobrecarga nos ombros, e maior será a sobrecarga nos extensores da coluna. Mas essa adaptação deve ser feita no máximo com um ângulo de 45° de diferença (à partir desse ângulo o exercício estará mais próximo de uma flexão de ombro, que será descrita mais adiante), e apenas se houver dor durante sua execução.

#### **2. EXTENSÃO DE COTOVELO**

Este exercício tem por objetivo fortalecer o músculo posterior do braço (tríceps). O idoso deve estar sentado em uma cadeira, com os pés totalmente apoiados no chão e afastados um do outro na largura dos ombros. O membro superior (MS) deve ser flexionado com o cotovelo fletido, até que o cotovelo aponte para o teto. A mão do braço realizando o movimento deve inicialmente estar próxima ao ombro, com a palma da mão voltada para dentro. O MS deve ser sustentado pela mão do MS oposto, que deve fornecer um apoio logo abaixo do cotovelo

(não apoiar na articulação). O cotovelo deve então ser estendido durante 3 segundos, até que fique completamente estendido, de maneira que a mão aponte para o teto. Apenas a articulação do cotovelo deve se movimentar. A posição deve ser mantida por 1 segundo, e então o cotovelo deve ser flexionado (durante 3 segundos), voltando assim à posição inicial (finalizando assim uma repetição). O apoio dado pela mão do braço oposto deve ser mantido durante toda a execução do exercício. Reproduzir o mesmo exercício no MS contralateral. Uma maneira de aumentar a carga deste exercício é segurando pesos extras na mão do braço executando o movimento.

### 3. FLEXÃO DE COTOVELO

Este exercício tem por objetivo fortalecer a musculatura anterior do braço (bíceps) e os músculos do antebraço. O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas apoiadas no encosto da cadeira. Os pés devem estar totalmente apoiados no chão e afastados um do outro na largura dos ombros. Os MMSS devem estar estendidos para baixo, ao lado do corpo, com a palma da mão voltada para frente. Os cotovelos devem então ser flexionados, mantendo a posição da mão em relação ao MMSS (a articulação do ombro não deve mover, apenas a do cotovelo). Esse movimento deve levar 3 segundos para ser efetuado, e o executante deve tomar cuidado para que seu corpo não se movimente lateralmente durante a flexão de cotovelo. Atingida a flexão máxima, a posição deve ser mantida por 1 segundo, e os cotovelos devem então ser estendidos, voltando à posição inicial, em mais 3 segundos (finalizando assim uma repetição). Para aumentar a carga deste exercício, basta segurar um peso extra na mão do braço realizando a flexão.

### 4. FLEXÃO DE OMBRO

Este exercício tem por objetivo fortalecer a musculatura dos ombros. O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas apoiadas no encosto da cadeira. Os pés devem estar totalmente apoiados no chão e afastados um do outro na largura dos ombros. Os MMSS devem, inicialmente, estar estendidos ao lado do corpo, com as palmas da mão voltadas medialmente. Os braços devem então ser flexionados para frente durante 3 segundos, mantendo o membro estendidos e girando os punhos para que as palmas das mãos fiquem voltadas para cima. Quando os braços ficarem paralelos com o chão, a posição deve ser mantida por 1 segundo. O idoso deve então descer os braços até a posição inicial, girando novamente os punhos para que as palmas das mãos fiquem voltadas para dentro, o que deve levar mais 3 segundos. Para aumentar a carga deste exercício, basta segurar pesos extras com as mãos.

## 5. PUXADA HORIZONTAL COM MÃOS EM PRONAÇÃO

Este exercício tem por objetivo fortalecer a musculatura dos ombros (flexores do ombro). O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas (levemente apoiadas no encosto) e os pés totalmente apoiados no chão, separados um do outro na largura dos ombros. O exercício deve iniciar com membros superiores a 90° de flexão de ombros, cotovelos estendidos, antebraços pronados (palmas das mãos voltadas para baixo), mãos afastadas na largura dos ombros podendo segurar um peso (halteres) em cada uma das mãos. As mãos com os pesos devem ser puxadas até o peito durante 3 segundos, os cotovelos devem ser mantidos sempre paralelos ao solo. A posição deve ser mantida por 1 segundo, e então as mãos com os pesos devem retornar durante 3 segundos a posição inicial (finalizando assim uma repetição). Para aumentar a carga deste exercício deve-se ir aumentando o peso do halteres.

### ➤ **MEMBROS INFERIORES.**

#### 1. FLEXÃO PLANTAR

Este exercício tem por objetivo fortalecer os músculos do tornozelo e da região posterior da perna (panturrilha). O idoso deve estar na posição ereta, com os pés totalmente apoiados no chão, segurando com MMSS em um apoio para aumentar o equilíbrio (por exemplo, o encosto de uma cadeira) e retirar progressivamente o apoio dos MMSS com o avançar das sessões de exercícios. O idoso deve ficar nas pontas dos pés, o mais alto que puder. Deve levar 3 segundos para subir, permanecer no alto por 1 segundo, e levar mais 3 segundos para voltar à posição inicial. A carga deste exercício pode ser aumentada colocando pesos extras nos tornozelos. À medida que a força e o equilíbrio aumentarem suficientemente, o idoso pode passar a realizar este exercício com uma perna de cada vez (mas é importante que o mesmo número de repetições seja realizado para cada perna). É importante lembrar que neste caso o aumento de carga é muito grande (só deve ser feito quando realmente a carga estiver muito baixa, mesmo com pesos extras, ao realizar o exercício com as duas pernas simultaneamente).

#### 2. FLEXÃO DE JOELHO

Este exercício serve para fortalecer a musculatura da região posterior da coxa e da panturrilha. O idoso deve manter-se na postura ereta, segurando com MMSS em um apoio para aumentar

o equilíbrio e retirar progressivamente o apoio dos MMSS com o avançar das sessões de exercícios. O idoso deve levar 3 segundos para flexionar o joelho, tirando o pé do chão, de maneira que o tornozelo vá o mais alto possível. A coxa deve permanecer imóvel durante a execução do exercício, apenas o joelho deve ser flexionado. A volta à posição inicial também deve levar 3 segundos, terminando então uma repetição do exercício. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral. A carga pode ser aumentada colocando pesos extras nos tornozelos.

### 3. FLEXÃO DE QUADRIL

Este exercício tem como objetivo fortalecer os músculos da coxa e do quadril. O idoso deve manter-se na postura ereta, segurando com MMSS em um apoio para aumentar o equilíbrio e retirar progressivamente o apoio dos MMSS com o avançar das sessões de exercícios. O movimento de flexão de membro inferior (MI) deve levar 3 segundos. A posição deve ser mantida por 1 segundo, e a descida deve levar mais 3 segundos. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral. A maneira de aumentar a carga do exercício é adicionando pesos extras nos tornozelos.

### 4. EXTENSÃO DE QUADRIL

Este exercício serve para fortalecer a musculatura da região posterior da coxa e da região glútea. O idoso deve ficar de 30 a 45 cm afastado de uma cadeira para apoio dos membros superiores e retirar progressivamente o apoio dos MMSS com o avançar das sessões de exercícios, com os pés ligeiramente afastados um do outro. O tronco deve estar inclinado a aproximadamente 45° (na direção do apoio). O MI deve ser estendido para trás sem flexão de joelhos, e este movimento deve levar aproximadamente 3 segundos. Durante a subida é importante não ficar nas pontas dos pés e nem inclinar o tronco mais à frente. A posição alcançada deve ser mantida por 1 segundo, e a volta à posição inicial deve levar 3 segundos, terminando então uma repetição do exercício. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral. A carga pode ser aumentada colocando pesos extras nos tornozelos.

### 5. ABDUÇÃO DO QUADRIL

Este exercício serve para fortalecer a musculatura da região lateral da coxa e do quadril. O idoso deve manter-se na postura ereta, segurando em um apoio para aumentar o equilíbrio e retirar progressivamente o apoio dos MMSS com o avançar das sessões de exercícios, com os pés ligeiramente afastados. O idoso deve levar 3 segundos para abduzir o membro inferior,

sendo que o movimento deve ter um alcance de 15 a 30 cm. O tronco deve permanecer na vertical, e os MMII estendidos. Os pés devem estar apontando para frente. A posição alcançada deve ser mantida por 1 segundo, e a volta à posição inicial deve levar 3 segundos, terminando então uma repetição do exercício. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral. A carga pode ser aumentada colocando pesos extras nos tornozelos.

#### 6. LEVANTAR E SENTAR SEM A UTILIZAÇÃO DAS MÃOS

Este exercício tem por objetivo fortalecer os músculos do abdômen, das costas, do quadril e da coxa. O idoso deve sentar-se na metade anterior do assento da cadeira e reclinar seu corpo até os ombros tocarem o encosto. As coluna deve estar alinhada (apesar de o tronco estar reclinado), o que é facilitado colocando um apoio para a região lombar (um travesseiro). Os joelhos devem estar flexionados, e os pés devem estar com toda a planta em contato com o chão. Usando minimamente os membros inferiores (ou até mesmo sem usá-los, se possível), o idoso deve trazer o tronco à frente, desencostando do encosto da cadeira e do apoio lombar. Para trabalhar adequadamente a musculatura flexora do quadril e abdominal, o tronco deve ser trazido à frente com as costas retas (sem que os ombros se inclinem à frente durante a subida). Partindo então desta posição sentada, com os pés totalmente apoiados no chão, o idoso deve levar 3 segundos para se erguer até a posição ereta (usando minimamente as mãos), e mais 3 segundos para sentar. Durante a subida e a descida do corpo, é importante também manter as costas retas. Neste exercício, uma maneira de aumentar a carga é utilizar cada vez menos as mãos para auxiliar o movimento do corpo. Após estar sentado, o corpo deve novamente ser reclinado até o encosto da cadeira, terminando assim uma repetição do exercício.

### III - EXERCÍCIOS PARA DESEMPENHO DE FLEXIBILIDADE - ALONGAMENTOS:

**Objetivo:** aumentar a flexibilidade, trazendo assim maior liberdade de movimentos para executar as tarefas do cotidiano e outras tarefas mais específicas.

**Modalidade:** Exercícios ativos livres.

**Volume/Intensidade:** Cada exercício será feito 3 vezes em cada sessão de treinamento. O idoso deverá chegar à posição desejada lentamente, alcançando a maior amplitude de movimento possível sem que haja dor. A posição será mantida de 10 a 30 segundos, e então o idoso deverá relaxar e voltar lentamente para uma posição inicial, terminando assim uma repetição.

**Duração:** de 12 minutos a 24 minutos.

**Frequência:** Três vezes por semana.

**Modo de Progressão:** Tentar alcançar a maior amplitude articular sem que ocorra dor.

**Descanso:** 10 segundos entre as séries.

### **REGRAS PARA ALCANÇAR OS OBJETIVOS PROPOSTOS E PRESERVAR A INTEGRIDADE FÍSICA DOS IDOSOS DURANTE OS EXERCÍCIOS DE FLEXIBILIDADE:**

- A. Se o idoso já sofreu alguma lesão, fratura ou cirurgia nos ossos da pelve (principalmente na articulação coxo-femoral, que corresponde à junção da pelve com o fêmur), é importante consultar um médico antes de executar os exercícios para treinar a flexibilidade dos membros inferiores.
- Se o idoso sofreu fratura da cabeça do fêmur, ele não deve cruzar as pernas em ângulos superiores a 90 graus.
  - Se a sessão de treinamento for realizada separada de outros tipos de treinamento, é importante realizar um leve aquecimento antes de iniciá-la. Isso pode ser feito com alguns minutos de caminhada e movimentação dos membros superiores. Alongar os músculos sem aquecimento prévio pode resultar em alguma lesão.
- B. Alongar os músculos não deve resultar em dor, principalmente nas articulações. Se isso ocorrer, provavelmente a amplitude do alongamento está muito grande, e deve ser reduzida.
- C. Uma leve sensação de desconforto é normal durante o alongamento (mas não de dor).
- D. O alongamento nunca deve ser feito rapidamente ou com "trancos", pois esticar o músculo rapidamente faz com que um mecanismo reflexo seja disparado, e o músculo então se contrai involuntariamente. Além de isso prejudicar a amplitude que poderia ser alcançada com o músculo relaxado, ainda há algum risco de lesão se o alongamento for executado desta maneira.
- E. Durante o alongamento, o membro alongado deve estar estendido, mas manter uma pequena folga na articulação é aconselhável para diminuir um pouco a carga sobre os tendões e ligamentos (as articulações não devem ser hiper-estendidas).

- F. O idoso deve respirar profunda e lentamente durante a execução dos exercícios. Se o idoso sentir alguma tontura, mesmo que leve, ele deve voltar a respirar naturalmente e avisar o fisioterapeuta imediatamente.
- G. Os exercícios de alongamento também podem ser utilizados no aquecimento, antes das sessões de treinamento, com a função de preparar o corpo para o exercício. Nesse caso os exercícios devem ser feitos após o corpo já estar aquecido, pois alongar músculos "frios" pode resultar em lesões musculares e articulares. Os exercícios devem ser realizados com apenas uma repetição, e devem durar poucos segundos. Além disso, devem ser escolhidos de acordo com a atividade a ser realizada, pois como o intuito é apenas de preparar o músculo para o exercício, somente devem ser alongados os músculos a serem utilizados durante a atividade. Outra alternativa é incorporar exercícios dinâmicos multiarticulares durante o aquecimento, pois apesar de não buscar uma amplitude grande de movimento, aquece e alonga levemente um grande número de músculos.

## **PROGRAMA DE EXERCÍCIOS PARA FLEXIBILIDADE**

### **1. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA DO PUNHO (FLEXORES DO ANTEBRAÇO E CARPO) E MUSCULATURA ANTERIOR DO BRAÇO (BÍCEPS BRAQUIAL)**

O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas (apoiadas no encosto) e os pés totalmente apoiados no chão, separados um do outro na largura dos ombros. O exercício deve iniciar com um membro superior a ser alongado com 90° de flexão de ombro, cotovelo deve ser mantido estendido, antebraço supinado (palma da mão voltada para cima). O idoso deverá com a outra mão ir puxando o punho com os dedos estendido em direção ao solo, tentando manter o cotovelo o mais estendido quanto seu alongamento permitir. A posição alcançada deve ser mantida de 10 a 30 segundos, e então o idoso deve lentamente ir relaxando os músculos dos ombros, cotovelos, antebraços, punho e dedos e deixar repousar os membros superiores ao longo do corpo, terminando assim uma repetição. Reproduzir o mesmo exercício no MS contralateral.

### **2. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA DO PUNHO (EXTENSORES DO CARPO)**

O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas (apoiadas no encosto) e os pés totalmente apoiados no chão, separados um do outro na largura dos ombros.

O exercício deve iniciar com membro superior a ser alongado com 90° de flexão de ombro, cotovelo deve ser mantido estendido, antebraço pronado (palma da mão voltada para baixo com a mão fechada). O idoso deverá com a outra mão ir puxando o punho com os dedos fletidos (mão fechada) em direção ao solo, mantendo o cotovelo estendido. A posição alcançada deve ser mantida de 10 a 30 segundos, e então o idoso deve lentamente ir relaxando os músculos dos ombros, cotovelos, antebraços, punho e dedos e deixar repousar o membro superior ao longo do corpo, terminando assim uma repetição. Reproduzir o mesmo exercício no MS contralateral

### 3. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA POSTERIOR DO BRAÇO (TRÍCEPS BRAQUIAL)

O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas (apoiadas no encosto) e os pés totalmente apoiados no chão, separados um do outro na largura dos ombros. O idoso deve segurar a ponta de uma toalha com uma das mãos. Deve então fletir o membro superior que está segurando a toalha, e flexionar o cotovelo de maneira a deixar a toalha cair ao longo das costas. Com a outra mão, deve alcançar, por trás das costas, a ponta da toalha que está sendo segurada pela outra mão. Gradualmente, o idoso deve, com a mão posicionada atrás das costas (mais embaixo), tentar alcançar pontos mais altos da toalha, encurtando assim a diferença entre as duas mãos (simultaneamente a mão que estiver em cima vai descer). Quando o alongamento for sentido, a posição deve ser mantida (o limite é o ponto onde as duas mãos se tocam). Após terminar a série, a posição deve ser invertida.

### 4. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA ROTADORA DE TRONCO

O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas (mas sem encostá-las no encosto da cadeira) e os pés totalmente apoiados no chão, separados um do outro na largura dos ombros. Deve então levar o MS direito e apoiar a mão direita no joelho esquerdo, rodando o tronco e cabeça para o lado esquerdo como estivesse olhando para trás pelo lado esquerdo. O braço direito deve ficar pendente e relaxado ao lado do tronco. Essa posição deve ser mantida de 10 a 30 segundos, e então o idoso deve lentamente ir voltando a posição inicial com o tronco na linha média com os MMSS relaxados ao longo do tronco, terminando assim uma repetição. Logo após o idoso deve inverter a posição, levando o braço esquerdo e apoiando a mão esquerda no joelho direito, rodando o tronco e a cabeça para o lado direito como se estivesse olhando para trás pelo lado direito, e assim dando continuidade a série de exercícios para ambos os lados.

#### 5. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA FLEXORA LATERAL DO PESCOÇO

O idoso deve estar sentado em uma cadeira sem braços, com as costas retas (apoiadas no encosto) e os pés totalmente apoiados no chão, separados um do outro na largura dos ombros. O idoso deve inclinar a cabeça lateralmente para a direita, levando a orelha direita em direção ao ombro direito na tentativa de tocá-los. Atenção: somente a cabeça deve realizar o movimento em direção ao ombro, sendo que, o ombro direito não pode ir em direção à cabeça. A mão direita deve apoiar na orelha esquerda na tentativa de aumentar a flexão do pescoço para lateral direita. O membro superior esquerdo fica suspenso ao longo do tronco, como se as mãos estivesse tentando alcançar um objeto ao solo do lado esquerdo sem nenhum movimento de inclinação ou rotação de tronco. O tronco deve permanecer sempre ereto e voltado para frente. O idoso deve manter a postura por 10 a 30 segundos, e então voltar a posição inicial. Reproduzir o mesmo exercício para o lado contralateral.

#### 6. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA DA PANTURRILHA (TRÍCEPS SURAL)

O idoso deve deitar-se de costas (decúbito dorsal) no colchonete. Um travesseiro pode ser usado para apoiar a cabeça, para aumentar o conforto ao realizar o exercício. O idoso deve manter os dois ombros, costas e quadril em contato com o solo. Os joelhos devem ser flexionados, e os pés devem ter suas plantas em total contato com o solo. O MI que for realizar o alongamento deverá ser estendido apoiado totalmente no solo, com uma faixa envolvendo a planta do pé e o idoso deverá segurar nas duas pontas da faixa. Nesse momento para alongar o tríceps sural o idoso somente puxa a faixa fazendo com que os dedos do pé fiquem voltados para o teto, o movimento só deve ocorrer no tornozelo (movimento de flexão dorsal de tornozelo). O joelho deve permanecer em extensão. O idoso deve manter a postura por 10 a 30 segundos, e então voltar a posição inicial lentamente, terminando assim uma repetição. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral.

#### 7. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA POSTERIOR DA COXA (ISQUIOTIBIAIS)

O idoso deve deitar-se de costas (decúbito dorsal) no colchonete. Um travesseiro pode ser usado para apoiar a cabeça, para aumentar o conforto ao realizar o exercício. O idoso deve manter os dois ombros, costas e quadril em contato com o solo. Os joelhos devem ser flexionados, e os pés devem ter suas plantas em total contato com o solo. O MI que for realizar o alongamento deverá ser estendido apoiado totalmente no solo, com uma faixa envolvendo a planta do pé e o idoso deverá segurar nas duas pontas da faixa. Nesse momento

para alongar os ísquios-tibiais o idoso somente puxa a faixa fazendo com que o MI levante, fazendo o movimento de flexão de quadril até onde o idoso sentir o alongamento na região posterior da coxa. Quando o idoso sentir o alongamento, ele deve manter a posição por 10 a 30 segundos, e depois retornar lentamente a posição inicial, terminando assim uma repetição. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral.

#### 8. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA ANTERIOR DA COXA (QUADRÍCEPS FEMORAL)

O idoso deve deitar-se de lado no chão em um colchonete, alinhando os quadris, de maneira que um dos lados esteja posicionado exatamente acima do outro. A cabeça deve ser colocada em cima de um travesseiro, ou pode-se usar a mão como apoio. O joelho da perna posicionada acima deve ser flexionado. O idoso deve então alcançar o pé da perna flexionada com a mão, segurando no calcanhar. Se o idoso não consegue alcançar o próprio calcanhar com a mão nesta posição, a alternativa é colocar uma faixa em volta do pé, podendo assim segurá-lo a uma maior distância. O idoso deve então puxar o pé lentamente, até que o alongamento seja sentido na parte anterior da coxa, mantendo então a posição. Se houver câibras na parte posterior da coxa durante o exercício, este deve ser parado e a região alongada (podendo ser utilizados os exercícios para alongar os músculos isquiotibiais descritos acima), para mais tarde retomar o alongamento de quadríceps. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral.

#### 9. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA LATERAL DA COXA (ROTADORES LATERAIS) E (MUSCULATURA VERTEBRAL)

Este exercício deve ser evitado se o idoso tiver sofrido uma fratura ou cirurgia no quadril, a não ser que o médico responsável concorde com sua execução. O idoso deve deitar-se de costas no colchonete (decúbito dorsal). Os joelhos devem estar flexionados, e os pés devem ter suas plantas em total contato com o solo. Um travesseiro deve ser usado para apoiar a cabeça, aumentando ainda mais o conforto para executar o exercício. O idoso deve então manter os dois ombros em contato com o solo, os joelhos flexionados e unidos um ao outro, e descer lentamente os dois joelhos para um dos lados na maior amplitude possível sem forçá-los. A posição alcançada deve ser mantida por 10 a 30 segundos, e então os joelhos, ainda unidos, devem ser trazidos à posição inicial, e o mesmo exercício deve ser feito para o outro lado.

#### 10. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA MEDIAL DA COXA (ROTADORES MEDIAIS)

O idoso deve deitar-se de costas (decúbito dorsal). Os joelhos devem estar flexionados, e os pés devem ter suas plantas em total contato com o solo. Deve então descer um dos joelhos lentamente para o lado, mantendo a outra perna e a pelve imóveis. A posição alcançada deve ser mantida de 10 a 30 segundos, e então o idoso deve trazer seu joelho de volta à posição inicial. Os ombros devem ser mantidos em contato com o chão durante toda a execução do exercício. Reproduzir o mesmo exercício no MI contralateral.

#### 11. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA ROTADORA DE OMBRO (ROTADORES MEDIAIS E LATERAIS)

O idoso deve deitar-se de costas (decúbito dorsal) no colchonete e colocar um travesseiro para apoiar a cabeça. Também é importante colocar uma almofada embaixo dos joelhos, mantendo-os levemente flexionados (o que serve para diminuir a tensão na coluna vertebral enquanto o indivíduo está deitado). O idoso deve então abduzir os MMSS para os lados, mantendo-os alinhados na altura dos ombros. Os cotovelos devem então ser flexionados, de maneira que as pontas dos dedos devem apontar o teto (os antebraços perdem o contato com o solo, mas os braços devem continuar em contato com ele durante toda a execução do exercício), e os antebraços devem estar paralelos. O idoso deve então fazer uma rotação externa de ombro, lentamente deitando seus antebraços para trás, ao lado da cabeça (mantendo-os paralelos), até sentir alongar o ombro. Se houver qualquer sensação de dor aguda ou de pinçamento no ombro durante a execução deste exercício, ele deve ser parado imediatamente. A posição alcançada deve ser mantida de 10 a 30 segundos, e então o idoso deve lentamente levantar os antebraços até a posição inicial e fazer uma rotação interna de ombro para frente, tentando levar os antebraços até os lados do corpo (mantendo-os paralelos). Quando o alongamento for sentido, a posição deve ser mantida pelo mesmo tempo. Após o tempo de alongamento, os antebraços devem ser levados até a posição inicial para que o exercício se repita.

#### 12. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA ROTADORA DO PESCOÇO

O idoso deve deitar-se de costas (decúbito dorsal) no colchonete, apoiando a cabeça em um livro. O exercício consiste em girar a cabeça de um lado para o outro, mantendo a posição de 10 a 20 segundos em cada lado (extremidade do movimento). A cabeça não deve estar

pendendo para frente ou para trás durante a execução do exercício, o que torna necessário encontrar um livro com uma espessura ideal para manter a cabeça alinhada com o tronco. Para aumentar o conforto, ainda é aconselhável manter os joelhos e quadris flexionados, o que diminui a tensão na região lombar da coluna vertebral.

### 13. ALONGAMENTO DA MUSCULATURA FLEXORA E EXTENSORA DO PESCOÇO

O idoso deve deitar-se de costas (decúbito dorsal) colchonete, apoiando a cabeça em um livro. O exercício consiste em flexionar a coluna cervical, levar o queixo em direção ao esterno, e estender a coluna cervical, levar o queixo em direção ao teto. Mantendo cada posição de 10 a 20 segundos para baixo e para cima (extremidade do movimento). A cabeça não deve estar pendendo para frente ou para trás durante a execução do exercício, o que torna necessário encontrar um livro com uma espessura ideal para manter a cabeça alinhada com o tronco. Para aumentar o conforto, ainda é aconselhável manter os joelhos e quadris flexionados, o que diminui a tensão na região lombar da coluna vertebral

## IV- RELAXAMENTO

**Duração:** 10 a 15 minutos.

**Posição:** o idoso deve escolher o decúbito de sua preferência.

**Fundo musical:** suave.

**Massagens:** nas costas, membros superiores e inferiores, mediante utilização das mãos e bolinhas de látex de cinco centímetros de diâmetro.

**Estimular:** inspirar profundamente e expirar e contrair e relaxar toda musculatura do corpo.

## Apêndice E- Roteiro esquemático para o programa de exercícios físicos

### A) *AQUECIMENTO*

**Modalidade:** andar em superfície plana.

**Duração:** cinco a dez minutos.

**Descanso:** 1 a 3 minutos.

**Intensidade:** 55 a 75% da FC máxima estimada = 220 – Idade do indivíduo.

### B) *EXERCÍCIOS ATIVOS LIVRES E RESISTIDOS – FORÇA MUSCULAR E EQUILÍBRIO.*

**Intensidade:** uma a três séries de 8 a 10 repetições. Cada repetição deve durar 7 segundos, sendo 3 segundos para realizar o movimento, 1 segundo mantendo a posição alcançada e 3 segundos para retornar a posição inicial.

**Descanso:** 1 minuto por série.

#### POSTURA SENTADA NA CADEIRA

- 1- Abdução dos MMSS;
- 2- Extensão do cotovelo D e E;
- 3- Flexão do cotovelo D e E;
- 4- Flexão dos ombros;
- 5- Puxada horizontal dos MMSS, com mãos em pronação.

**POSTURA EM PÉ** (encorajar o idoso a retirar progressivamente o apoio dos MMSS da cadeira)

- 1- Flexão plantar dos MMII;
- 2- Flexão de joelho D e E;
- 3- Flexão de quadril D e E;
- 4- Extensão de quadril D e E;
- 5- Abdução do quadril D e E;
- 6- Levantar e sentar na cadeira sem utilizar as mãos.

### C) *EXERCÍCIOS ATIVOS LIVRES – ALONGAMENTOS*

**Intensidade:** três repetições para cada exercício. Atingir a posição desejada lentamente, alcançando a maior amplitude possível sem que haja dor. Manter na posição de 10 a 30 segundos e relaxar, voltando lentamente à posição inicial.

**Descanso:** 10 segundos entre as séries.

#### POSTURA SENTADA NA CADEIRA

- 1- Alongamento de flexores do antebraço, carpo e bíceps braquial D e E;
- 2- Alongamento de extensores do carpo D e E;
- 3- Alongamento de tríceps braquial (faixa) D e E;
- 4- Alongamento de rotadores de tronco;

5- Alongamento de flexores laterais do pescoço D e E.

#### POSTURA DECUBITO DORSAL

- 1- Alongamento do tríceps sural D e E (faixa);
- 2- Alongamento dos isquiotibiais D e E (faixa);
- 3- Alongamento dos rotadores laterais da coxa D e E;

4- Alongamento dos rotadores mediais da coxa D e E

5- Alongamento dos rotadores laterais e mediais do ombro D e E;

6- Alongamento dos flexores, extensores do pescoço.

7 – Alongamento dos rotadores do pescoço.

#### **POSTURA DECÚBITO LATERAL**

1- Alongamento do quadríceps femoral D e E.

#### ***D) RELAXAMENTO***

**Duração:** dez a 15 minutos.

**Apêndice F - Cronograma do programa de exercícios físicos. Duração, frequência e período de tempo do treinamento.**

<b>Cronograma do programa de exercícios físicos/duração/frequência/período.</b>	
<b>Exercício (duração, frequência, período)</b>	<b>Programa (exercícios supervisionados, em grupo)</b>
<b><i>Aquecimento</i></b> (5-10 min., 3x p/sem, 18 sem.)	Andar levemente rápido em superfície plana.
<b><i>Força Muscular e Equilíbrio</i></b> (30-70min., 3x p/sem., 18 sem.)	11 exercícios Sentado em uma cadeira: 1) abdução dos MMSS; 2 e 3) flexão e extensão do cotovelo D e E; 4) flexão dos ombros; 5) puxada horizontal com mão em pronação dos MMSS. Em pé: 6) flexão plantar dos MMII; 7) flexão de joelho D e E; 8 e 9) flexão e extensão de quadril D e E; 10) abdução do quadril D e E; 11) levantar e sentar da cadeira sem a utilização das mãos.
<b><i>Flexibilidade</i></b> (12-24min., 3xp/sem., 18 sem.)	13 exercícios Na postura sentada na cadeira: 1) alongamento da musculatura do punho (flexores do antebraço e carpo) e musculatura anterior do braço (bíceps braquial) D e E; 2) alongamento da musculatura extensora do punho e carpo D e E; 3) alongamento da musculatura posterior do braço (tríceps braquial) D e E; 4) alongamento da musculatura rotadora de tronco D e E; 5) alongamento da musculatura flexora lateral do pescoço D e E. Na postura de decúbito dorsal: 6) alongamento da musculatura da panturrilha (tríceps sural) D e E; 7) alongamento da musculatura posterior da coxa (isquiotibiais) D e E; 8) alongamento da musculatura lateral da coxa (rotadores laterais); 9) alongamento da musculatura medial da coxa (rotadores mediais); 10) alongamento da musculatura rotadora de ombro (rotadores mediais e laterais); 11) alongamento da musculatura rotadora do pescoço; 12) alongamento da musculatura flexora e extensora do pescoço. Na postura de decúbito lateral: 13) alongamento da musculatura anterior da coxa D e E (quadríceps femoral).
<b><i>Relaxamento</i></b> (10-15 min., 3x p/sem., 18 sem.)	Postura deitada, decúbito elegido pelo participante: Respirações e massagens
Abreviações: min, minutos; x, vezes; p/, por; sem, semana; MMSS, membros superiores; MMII, membros inferiores; D, direito; E, esquerdo.	

## **Apêndice G- Cronograma para treinamento dos auxiliares de pesquisa.**

### **1° dia treinamento:**

- Apresentar os auxiliares de pesquisa para os idosos, dirigentes e equipe técnica das instituições.
- Apresentar as repartições das instituições para os alunos.
- Dividir os alunos para qual instituição eles irão atuar.
- Discutir e organizar a agenda de atividades/intervenções a serem realizadas com idosos nas instituições.
- Apresentar o projeto de pesquisa: objetivos do estudo e materiais utilizados durante a coleta de dados.

### **2° dia de treinamento**

- Aula teórica sobre: o Questionário do Perfil demográfico, socioeconômico, episódios e contexto de ocorrência de quedas e aspectos multidimensionais da saúde-doença; a escala POMA – Brasil; o teste de Força muscular de membros superiores – dinamômetro; o teste de Força muscular de membros inferiores - levantar da cadeira em 30 segundos; o teste de Flexibilidade – *Chair sit-and-reach test*; e teste de Flexibilidade com flexímetro.
- Demonstrar o material: flexímetro e dinamômetro.
- Realizar balanço de material que a instituição poderá ceder para o estudo.

### **3° dia treinamento**

- Aula prática sobre a escala POMA – Brasil; teste de Força muscular de membros superiores – dinamômetro; teste de Força muscular de membros inferiores - levantar da cadeira em 30 segundos, teste de Flexibilidade – *Chair sit-and-reach test*; e teste de Flexibilidade com flexímetro.
- Discutir sobre o porquê dos erros e acertos para chegar a uma padronização dos testes.
- Verificar concordância entre os avaliadores das variáveis intervenientes.

### **4° dia treinamento**

- Aula prática sobre a escala POMA – Brasil; teste de Força muscular de membros superiores – dinamômetro; teste de Força muscular de membros inferiores - levantar da cadeira em 30 segundos, teste de Flexibilidade – *Chair sit-and-reach test*; e teste de Flexibilidade com flexímetro.
- Discutir sobre o porquê dos erros e acertos para chegar a uma padronização dos testes.

- Verificar concordância entre os avaliadores das variáveis intervenientes.

### **5° dia treinamento**

- Aula teórica e prática sobre o Programa de intervenção com exercícios físicos.
- Aula prática sobre a escala POMA – Brasil; teste de Força muscular de membros superiores – dinamômetro; teste de Força muscular de membros inferiores - levantar da cadeira em 30 segundos, teste de Flexibilidade – *Chair sit-and-reach test*; e teste de Flexibilidade com flexímetro.
- Discutir sobre o porquê dos erros e acertos para chegar a uma padronização dos testes.
- Verificar concordância entre os avaliadores das variáveis intervenientes
- Agendar o início da coleta de dados com idosos: Questionário do Perfil demográfico, socioeconômico, episódios e contexto de ocorrência de quedas e aspectos multidimensionais da saúde-doença e Preocupação com a possibilidade de quedas (FES – I – Brasil).

### **6° dia treinamento**

- Aula teórica e prática sobre o Programa de intervenção com exercícios físicos.
- Aula prática sobre a escala POMA – Brasil; teste de Força muscular de membros superiores – dinamômetro; teste de Força muscular de membros inferiores - levantar da cadeira em 30 segundos, teste de Flexibilidade – *Chair sit-and-reach test*; e teste de Flexibilidade com flexímetro.
- Verificar concordância entre os avaliadores das variáveis intervenientes
- Esclarecer dúvidas que podem ainda existir sobre o estudo.

**Todo o treinamento dos auxiliares de pesquisa foi elaborado, realizado e supervisionado pela pesquisadora responsável pelo estudo: Ana Claudia Antonio Maranhão Sá.**

## **Apêndice H- Recomendações para aplicação do teste da força de preensão manual.**

### **TESTE DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL.**

#### **Material:**

- 1- Dinamômetro na posição II da alça. (Calibrado).
- 2- Cadeira com encosto reto, sem braços, altura de 43 cm, apoiada em uma parede.
- 3- Formulário de coleta de dados e caneta para anotações dos testes.

#### **Instruções:**

##### **1- Durante o teste permanecer todo o tempo ao lado do idoso.**

- 2- Explicar o procedimento para o idoso em volume de voz compatível.
- 3- Fazer uma demonstração, dizendo “O (A) senhor (a) vai apertar o aparelho com toda a força quando eu falar Já”. Assim, eu vou medir a força que o (a) senhor (a) tem no braço. Nós vamos fazer o teste três vezes, para ter certeza do resultado.
- 4- O idoso deverá realizar uma tentativa, para conferir a maneira correta de fazer o teste. Explicar: “Para ter certeza que o teste será feito corretamente vamos fazer uma vez para o (a) senhor (a) aprender”.

#### **Posição de teste:**

- 1- Idoso deve sentar confortavelmente, no final da cadeira, com as costas retas e os pés apoiados no chão com uma distância de 15 cm entre borda medial da falange distal do hálux do pé direito e a borda medial da falange distal do hálux do pé esquerdo.
- 2- Idoso escolhe o braço dominante, o avaliador anota na planilha o braço escolhido.
- 3- O avaliador deve certificar-se que o ombro do idoso esteja aduzido e em rotação neutra, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra, punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio ulnar.

#### **Procedimento:**

- 1- Posicionar corretamente o idoso na cadeira e com a postura correta ao segurar o aparelho e dizer “Já”
- 2- Anotar a primeira medida.

3- Descansar 60 segundos e repetir os procedimentos 1 e 2 mais duas vezes, para ambas as mãos.

4- Agradecer a participação do idoso, dizendo: Obrigada pela colaboração, o senhor conseguiu fazer o exame muito bem.

**Observações:**

Conferir no formulário de coleta de dados:

1- Nome do idoso.

2- Idade.

3- Três medidas da Força muscular de preensão manual (kgf), para ambas as mãos.

4- Dia da avaliação.

5- Horário da avaliação.

6- Peso (kg).

7- Altura (m).

8- Anotar alguma intercorrência durante o teste ou alguma informação importante do idoso (a) ao desempenhar o teste.

## **Apêndice I- Recomendações para aplicação do teste de levantar da cadeira em 30 segundos.**

### **TESTE DE LEVANTAR DA CADEIRA EM 30 SEGUNDOS**

#### **Material:**

- 1- Cronômetro.
- 2- Cadeira com encosto reto, sem braços, altura de 43 cm, apoiada em uma parede, para evitar que a mesma se mova.
- 3- Formulário de coleta de dados e caneta para anotações dos testes.

#### **Instruções:**

##### **1- Durante o teste permanecer todo o tempo ao lado do idoso.**

- 2- Explicar o procedimento para o idoso em volume de voz compatível.
- 3- Fazer uma demonstração dizendo: “O (A) senhor (a) vai levantar e sentar na cadeira, com os braços cruzados contra o tórax quando eu falar “Já”. Eu vou pedir para o senhor parar quando der o tempo. Assim, eu vou medir o tanto de vezes que o senhor consegue levantar e sentar de uma cadeira durante 30 segundos.
- 4- O idoso deverá realizar uma a três tentativas para conferir a maneira correta de fazer o teste. Explicar: “Para ter certeza que o teste será feito corretamente vamos fazer uma vez para o (a) senhor (a) aprender”.

#### **Posição de teste:**

- 1- Idoso deve sentar confortavelmente, no meio da cadeira, com as costas retas e os pés apoiados no chão com uma distância de 15 cm entre borda medial da falange distal do hálux do pé direito e a borda medial da falange distal do hálux do pé esquerdo.
- 2- Os braços devem ficar cruzados contra o tórax.

#### **Procedimento:**

- 1- Posicionar corretamente o idoso na cadeira e com a postura correta dizer “Já”
- 2- O idoso se levanta, ficando totalmente em pé e então retorna a uma posição completamente sentada.
- 3- O idoso é encorajado a sentar-se e levantar-se completamente o maior número possível de vezes em 30 segundos.

4- Anotar o resultado no formulário: o número total de movimentos completos de se sentar executados corretamente em 30 segundos.

5- **Atenção:** Caso o avaliado perto de finalizar os 30 segundos estiver em mais da metade da execução do movimento, conta-se como um movimento completo.

6- Agradecer a participação do idoso, dizendo: Obrigada pela colaboração, o senhor conseguiu fazer o exame muito bem.

**Observações:**

Conferir no formulário de coleta de dados:

1- Nome do idoso.

2- Idade.

3- O número total de movimentos completos de se sentar.

4- Dia da avaliação.

5- Horário da avaliação.

6- Anotar alguma intercorrência durante o teste ou alguma informação importante do idoso (a) ao desempenhar o teste.

## Apêndice J- Recomendações para aplicação do teste angular utilizando Flexímetro<sup>1</sup>.

### TESTE ANGULAR – FLEXÍMETRO

#### Material:

- 1- Flexímetro.
- 2- Maca com escadinha.
- 3- Formulário de coleta de dados e caneta para anotações dos testes.

#### Instruções:

- 1- **Durante o teste permanecer todo o tempo ao lado do (a) idoso (a).**
- 2- Explicar o procedimento para o idoso (a) em volume de voz compatível.
- 3- Em cada avaliação a ser realizada fazer a demonstração para o idoso (a) com movimentos passivos.
- 4- O idoso deverá realizar uma a três tentativas para conferir a maneira correta de fazer o teste. Explicar: “Para ter certeza que o teste será feito corretamente vamos fazer uma vez para o (a) senhor (a) aprender”.
- 5- **Observação:** quando for fazer o teste de extensão de ombro em que o idoso estará em decúbito ventral em seguida já faça o teste de extensão do quadril que o idoso também deverá estar na posição de decúbito ventral.

### FLEXÃO DO OMBRO DIREITO E ESQUERDO

Posicionamento do idoso (a): decúbito dorsal, com os joelhos flexionados, apoiando a coluna lombar na superfície. O movimento inicia-se na posição anatômica com o MMSS ao lado do corpo (palma da mão medialmente) e realiza-se o movimento até a amplitude máxima.

Estabilizar a escápula para evitar a elevação com a extensão da coluna (o ângulo inferior faz pressão contra a caixa torácica). Essa estabilização pode ser feita pelo idoso (a), ou pelo avaliador caso o idoso (a) não esteja conseguindo fazer.

O flexímetro é colocado no braço, acima do cotovelo (posição mesoumeral), com o mostrador voltado para o avaliador.

---

<sup>1</sup> Marca Sanny®

Ponto zero: o movimento ativo inicia-se na posição anatômica com o MMSS ao lado do corpo e realiza-se o movimento até a amplitude máxima.

Anotar o resultado no formulário em graus para ambos os braços.

### **EXTENSÃO DO OMBRO DIREITO E ESQUERDO**

Posicionamento do idoso (a): decúbito ventral, com a cabeça voltada para o ombro que está sendo testado, sem travesseiro sob a cabeça. O cotovelo pode ficar em leve flexão (para que a tensão da cabeça curta do músculo bíceps não restrinja o movimento). A palma da mão voltada para o corpo (medialmente). Realiza-se o movimento até amplitude máxima.

Estabilizar o tórax para evitar a flexão da coluna vertebral.

O flexímetro é colocado no braço, acima do cotovelo (posição mesoumeral), com o mostrador voltado para o avaliador.

Ponto zero: o movimento ativo inicia-se com o braço ao lado do corpo e realiza-se o movimento até a amplitude máxima.

Anotar o resultado no formulário em graus para ambos os braços.

### **FLEXÃO DO QUADRIL COM O JOELHO ESTENDIDO (teste de elevação do membro estendido ativo) COM MMII DIREITA E ESQUERDA.**

Posicionamento do idoso (a): decúbito dorsal, o joelho do membro não avaliado permanece em flexão com o pé apoiado na maca. O membro que será avaliado ficará em extensão durante o movimento.

Estabilizar a pelve, evitando a elevação do quadril e a retirada da coluna lombar da superfície.

Para minimizar a tensão proveniente do gastrocnêmio, o tornozelo pode fazer uma leve flexão plantar

O flexímetro é colocado na face lateral da coxa para que não haja alteração com alguma possível movimentação do joelho. O mostrador é voltado para fora (para o avaliador).

Ponto zero: o movimento ativo inicia-se no momento em que o membro que será avaliado está em contato com a maca, realizando-se a flexão do quadril até a amplitude máxima.

Anotar o resultado no formulário em graus para ambos os MMII.

## **EXTENSÃO DO QUADRIL COM PERNA DIREITA E ESQUERDA.**

Posicionamento do idoso (a): decúbito ventral, cabeça voltada lateralmente, sem travesseiro sob a cabeça. O membro que será avaliado ficará em extensão durante o movimento. O joelho deve estar estendido, pois se este for fletido, a tensão da musculatura anterior poderá restringir o movimento.

Estabilizar a pelve, evitando a rotação ou balanceio anterior, o qual provocará uma acentuação da lordose lombar. A crista ilíaca deverá permanecer em contato com a maca durante a realização do movimento.

O flexímetro é fixado na face lateral da coxa para que não haja alteração da angulação com alguma movimentação do joelho. O mostrador é voltado para fora, para o avaliador.

Ponto zero: o movimento ativo inicia-se no momento em que o membro que será avaliado está em contato com a maca, realizando-se a extensão do quadril até a amplitude máxima.

Anotar o resultado no formulário em graus para ambos os MMII.

## **FLEXÃO (DORSIFLEXÃO) E EXTENSÃO (FLEXÃO PLANTAR) DO TORNOZELO DIREITO E ESQUERDO.**

Posicionamento do idoso (a): sentado sobre a maca, as pernas deverão estar em suspensão. O joelho fletido em 90 graus.

O avaliador deve estabilizar a perna e o pé do idoso (a), evitando o movimento do joelho e dando um apoio para que o pé não fique solto alterando a angulação natural.

O procedimento e a posição inicial são os mesmos para os dois movimentos.

O flexímetro é colocado na face lateral do pé, com o mostrador voltado para o avaliador.

Ponto zero: o movimento ativo inicia-se na posição anatômica. Caso o avaliador sinta a necessidade, pode estabilizar o segmento pela planta do pé, mas sem influenciar na angulação.

Anotar o resultado no formulário em graus para ambas as pernas.

**IMPORTANTE:** O avaliador pode estabilizar e tocar o avaliado no momento em que achar necessário, colocando o segmento no trajeto correto do movimento, mas “sem interferir na amplitude de movimento”, a não ser que seja o movimento passivo.

As estabilizações são processos importantes para obtenção do ângulo real do movimento.

**Observações:**

Agradecer a participação do idoso, dizendo: Obrigada pela colaboração, o senhor conseguiu fazer o exame muito bem.

Conferir no formulário de coleta de dados:

1- Nome do idoso.

2- Idade.

3- A medida em graus do teste de flexibilidade para flexão e extensão de ombro direito e esquerdo, flexão e extensão do quadril direito e esquerdo, flexão dorsal e a flexão plantar do tornozelo direito e esquerdo.

4- Dia da avaliação.

5- Horário da avaliação.

6- Anotar alguma intercorrência durante o teste ou alguma informação importante do idoso (a) ao desempenhar o teste.

## **Apêndice K- Recomendações para aplicação do *chair sit-and-reach test* – CSRT.**

### **TESTE CHAIR SIT-AND-REACH TEST – CSRT.**

#### **Material:**

- 1- Régua.
- 2- Cadeira com encosto reto, sem braços, altura de 43 cm, apoiada em uma parede.
- 3- Formulário de coleta de dados e caneta para anotações dos testes.

#### **Instruções:**

##### **1- Durante o teste permanecer todo o tempo ao lado do (a) idoso (a).**

- 2- Explicar o procedimento para o idoso (a) em volume de voz compatível.
- 3- Fazer uma demonstração dizendo: “O (A) senhor (a) vai ficar sentado no meio da cadeira, com os dois pés em contato com o chão; em seguida deverá estender um joelho e o outro permanece flexionado, o (a) senhor (a) vai inclinar-se para frente, e tentar tocar com a ponta do terceiro dedo da mão, no dedo do pé (hálux) da perna estendida; O (A) senhor (a) vai manter um pouquinho na posição para eu poder medir a distância dos dedos da mão em relação aos dedos dos pés.
- 4- O idoso (a) deverá realizar uma a três tentativas para cada um dos membros inferiores, com o objetivo de escolher o lado de preferência, ou o melhor desempenho. Explicar: “Para ter certeza que o teste será feito corretamente vamos fazer uma vez para o (a) senhor (a) aprender”.

#### **Posição de teste:**

- 1- Idoso (a) deve sentar confortavelmente, no meio da cadeira, com as costas retas uma perna fletida (90° de flexão do quadril e joelho) e o pé totalmente apoiado no solo, a outra perna (perna do teste) deve estar estendida (extensão de joelho) na direção da coxa, com calcanhar no chão e o pé em flexão dorsal (90° graus). A distância do pé direito com esquerdo deve ser de 15 cm.
- 2- Inclinar-se lentamente para frente.

#### **Procedimento:**

- 1- Posicionar corretamente o (a) idoso (a) e pedir para que se incline lentamente para frente, mantendo o alinhamento da coluna e da cabeça.

2- O (A) idoso (a) deve tentar tocar com as ponta do terceiro dedo da mão, no dedo do pé (hálux) do membro em extensão; Manter a posição por dois segundos; O avaliador registra a distância do terceiro dedo da mão em relação a falange distal do hálux da perna em extensão.

3- **Atenção:** O resultado deve ser computado como negativo quando o terceiro dedo da mão não tocar a falange distal do hálux da perna em extensão e, positivo, quando o terceiro dedo da mão, ultrapassar a falange distal do hálux da perna em extensão.

4- Anotar o resultado no formulário.

5- Agradecer a participação do idoso, dizendo: Obrigada pela colaboração, o senhor conseguiu fazer o exame muito bem.

### **Observações:**

Conferir no formulário de coleta de dados:

1- Nome do idoso.

2- Idade.

3- A medida em centímetros do teste.

4- Dia da avaliação.

5- Horário da avaliação.

6- Anotar alguma intercorrência durante o teste ou alguma informação importante do idoso (a) ao desempenhar o teste.

## Apêndice L- Tabelas complementares.

**Tabela I-** Distribuição dos idosos institucionalizados de acordo com as atividades dentro de casa, avaliadas por meio da Escala de Eficácia de Quedas, nas fases I, II e III do programa de exercícios. Goiânia (GO), 2009.

Nível de preocupação ao realizar a atividade	I		II		III	
	n	%	n	%	n	%
<b>1ª Atividade - Limpar a casa</b>						
Não estou preocupado = 0	13	65,0	12	60,0	13	65,0
Um pouco preocupado = 1	3	15,0	7	35,0	5	25,0
Moderadamente preocupado = 3	0	0	1	5,0	0	0
Muito preocupado = 5	4	20,0	0	0	2	10,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>1,15</b>		<b>0,5</b>		<b>0,75</b>	
<b>2ª Atividade - Vestir-se ou despir-se</b>						
Não estou preocupado = 0	14	70,0	18	90,0	17	85,0
Um pouco preocupado = 1	3	15,0	1	5,0	2	10,0
Moderadamente preocupado = 3	2	10,0	1	5,0	0	0
Muito preocupado = 5	1	5,0	0	0	1	5,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,7</b>		<b>0,2</b>		<b>0,35</b>	
<b>3ª Atividade - Preparar refeições diárias</b>						
Não estou preocupado = 0	18	90,0	20	100,0	19	95,0
Um pouco preocupado = 1	2	10,0	0	0	0	0
Moderadamente preocupado = 3	0	0	0	0	0	0
Muito preocupado = 5	0	0	0	0	1	5,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,1</b>		<b>0</b>		<b>0,25</b>	
<b>4ª Atividade - Tomar banho</b>						
Não estou preocupado = 0	17	85,0	17	85,0	17	85,0
Um pouco preocupado = 1	2	10,0	2	10,0	1	5,0
Moderadamente preocupado = 3	1	5,0	1	5,0	1	5,0
Muito preocupado = 5	0	0	0	0	1	5,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,25</b>		<b>0,25</b>		<b>0,45</b>	
<b>6ª Atividade - Sentar-se ou levantar-se da cadeira</b>						
Não estou preocupado = 0	19	95,0	19	95,0	18	90,0
Um pouco preocupado = 1	0	0	1	5,0	1	5,0
Moderadamente preocupado = 3	0	0	0	0	0	0
Muito preocupado = 5	1	5,0	0	0	1	5,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,25</b>		<b>0,05</b>		<b>0,3</b>	
<b>9ª Atividade - Alcançar algum objeto acima da sua cabeça ou no chão</b>						
Não estou preocupado = 0	13	65,0	12	60,0	13	65,0
Um pouco preocupado = 1	2	10,0	4	10,0	2	10,0
Moderadamente preocupado = 3	1	5,0	2	10,0	2	10,0
Muito preocupado = 5	4	20,0	2	10,0	3	15,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>1,25</b>		<b>1</b>		<b>1,15</b>	
<b>10ª Atividade - Atender ao telefone antes que pare de tocar</b>						
Não estou preocupado = 0	16	80,0	16	80,0	15	75,0
Um pouco preocupado = 1	3	15,0	3	15,0	1	5,0
Moderadamente preocupado = 3	0	0	1	5,0	2	10,0
Muito preocupado = 5	1	5,0	0	0	2	10,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,4</b>		<b>0,3</b>		<b>0,85</b>	

**Tabela II-** Distribuição dos idosos institucionalizados de acordo com as atividades externas, avaliadas por meio da Escala de Eficácia de Quedas, nas fases I, II e III do programa de exercícios. Goiânia (GO), 2009.

Nível de preocupação ao realizar a Atividade	I		II		III	
	n	%	n	%	n	%
<b>5ª Atividade – Ir às compras</b>						
Não estou preocupado = 0	14	70,0	15	75,0	14	70,0
Um pouco preocupado = 1	2	10,0	3	15,0	3	15,0
Moderadamente preocupado = 3	3	15,0	1	5,0	1	5,0
Muito preocupado = 5	1	5,0	1	5,0	2	10,0
<b>Média ponderada do score</b>	<b>0,8</b>		<b>0,55</b>		<b>0,8</b>	
<b>7ª Atividade - Subir ou descer escadas</b>						
Não estou preocupado = 0	10	50,0	9	45,0	10	50,0
Um pouco preocupado = 1	3	15,0	7	35,0	1	5,0
Moderadamente preocupado = 3	1	5,0	2	10,0	0	0
Muito preocupado = 5	6	30,0	2	10,0	9	45,0
<b>Média ponderada do score</b>	<b>1,8</b>		<b>1,15</b>		<b>2,3</b>	
<b>11ª Atividade - Andar em superfícies escorregadias</b>						
Não estou preocupado = 0	3	15,0	2	10,0	2	10,0
Um pouco preocupado = 1	5	25,0	9	45,0	7	35,0
Moderadamente preocupado = 3	2	10,0	1	5,0	2	10,0
Muito preocupado = 5	10	50,0	8	40,0	9	45,0
<b>Média ponderada do score</b>	<b>3,05</b>		<b>2,6</b>		<b>2,9</b>	
<b>14ª Atividade - Andar em superfícies irregulares</b>						
Não estou preocupado = 0	6	30,0	3	15,0	4	20,0
Um pouco preocupado = 1	4	20,0	8	40,0	7	35,0
Moderadamente preocupado = 3	2	10,0	5	20,0	4	20,0
Muito preocupado = 5	8	40,0	4	20,0	5	25,0
<b>Média ponderada do score</b>	<b>2,5</b>		<b>2,15</b>		<b>2,2</b>	
<b>15ª Atividade - Subir ou descer uma rampa</b>						
Não estou preocupado = 0	10	50,0	8	40,0	11	55,0
Um pouco preocupado = 1	4	20,0	6	30,0	4	20,0
Moderadamente preocupado = 3	2	10,0	4	20,0	2	10,0
Muito preocupado = 5	4	20,0	2	10,0	3	15,0
<b>Média ponderada do score</b>	<b>1,5</b>		<b>1,4</b>		<b>1,25</b>	

**Tabela III-** Distribuição dos idosos institucionalizados de acordo com as atividades sociais, avaliadas por meio da Escala de Eficácia de Quedas, nas fases I, II e III do programa de exercícios. Goiânia (GO), 2009.

Nível de preocupação ao realizar a Atividade	I		II		III	
	n	%	n	%	n	%
<b>8ª Atividade - Andar pela vizinhança</b>						
Não estou preocupado = 0	16	80,0	18	90,0	19	95,0
Um pouco preocupado = 1	3	15,0	2	10,0	0	0
Moderadamente preocupado = 3	1	5,0	0	0	1	5,0
Muito preocupado = 5	0	0	0	0	0	0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,3</b>		<b>0,1</b>		<b>0,15</b>	
<b>12ª Atividade - Visitar um amigo ou parente</b>						
Não estou preocupado = 0	14	70,0	17	85,0	13	65,0
Um pouco preocupado = 1	2	10,0	2	10,0	3	15,0
Moderadamente preocupado = 3	2	10,0	1	5,0	2	10,0
Muito preocupado = 5	2	10,0	0	0	2	10,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,9</b>		<b>0,25</b>		<b>0,95</b>	
<b>13ª Atividade - Andar em um local onde haja multidão</b>						
Não estou preocupado = 0	15	75,0	14	70,0	15	75,0
Um pouco preocupado = 1	2	10,0	2	10,0	2	10,0
Moderadamente preocupado = 3	1	5,0	0	0	2	10,0
Muito preocupado = 5	2	10,0	4	20,0	1	5,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,75</b>		<b>1,1</b>		<b>0,65</b>	
<b>16ª Atividade - Sair para eventos sociais</b>						
Não estou preocupado = 0	15	75,0	16	80,0	15	75,0
Um pouco preocupado = 1	2	10,0	2	10,0	2	10,0
Moderadamente preocupado = 3	2	10,0	2	10,0	1	5,0
Muito preocupado = 5	1	5,0	0	0	2	10,0
<b>Média ponderada do escore</b>	<b>0,65</b>		<b>0,4</b>		<b>0,75</b>	

## ANEXOS

---

**Anexo A- Questionário do perfil demográfico, socioeconômico, episódios e contexto de ocorrência de quedas e aspectos multidimensionais das condições de saúde-doença (MENEZES, 2005).**

### Perfil Sóciodemográfico

- 01-** Instituição: ( A ) Vila vida ( B ) Sagrada Família
- 02-** Sexo: ( A ) Masculino ( B ) Feminino
- 03-** Faixa etária: ( A ) 60 a 69 anos ( B ) 70 a 79 anos ( C ) 80 anos ou mais
- 04-** Tempo de institucionalização:  
( A ) 0 a 1 ano ( B ) 1 a 5 anos ( C ) 6 a 10 anos ( D ) 11 a 15 anos ( E ) 16 anos ou mais
- 05-** Viveu a maior parte da vida: ( A ) Área Urbana ( B ) Área rural
- 06-** Estado civil?  
( A ) Sempre solteiro ( B ) Com companheiro(a) ( C ) Atualmente solteiro(a)
- 07-** Tem filhos, biológicos ou adotivos? ( 1 ) Sim ( 0 ) Não  
Se Sim, Quantos \_\_\_\_\_ Quantos estão vivos \_\_\_\_\_
- 08-** Escolaridade: ( A ) Não Alfabetizado ( B ) Ensino fundamental ( C ) Ensino médio/superior
- 09-** Atividade profissional principal exercida anteriormente:  
( A ) Lavrador ( B ) Caminhoneiro ( C ) Trabalhos domésticos ( D ) Outro (a) \_\_\_\_\_
- 10-** Renda financeira: ( A ) Menos que 1 sal./mín. ( B ) 1 a 3 sal./mín.  
( C ) Mais que 3 sal./mín. ( D ) sem renda própria
- 11-** Número de cômodos privativos na instituição (excluir corredores):  
( A ) 0 (zero) ( B ) 1 – 2 ( C ) 3 ou mais

### Episódios e Contextos de ocorrências de Quedas

- 12-** O (a) senhor (a) sofreu alguma queda nos últimos doze meses? ( 1 ) Sim ( 0 ) Não  
Se responder “Não” pular para a questão 22.
- 13-** Quantas vezes? ( A ) 1vez ( B ) 2vezes ( C ) 3vezes ( D ) 4 vezes ou mais
- 14-** Em que período do dia ocorreu:  
1ª Queda: ( A ) Manhã ( B ) Tarde ( C ) Noite ( D ) Madrugada  
2ª Queda: ( A ) Manhã ( B ) Tarde ( C ) Noite ( D ) Madrugada  
3ª Queda: ( A ) Manhã ( B ) Tarde ( C ) Noite ( D ) Madrugada
- 15-** Especifique o lugar (cômodo) em que o(a) Senhor (a) caiu:  
1ª Queda: ( A ) Quarto ( B ) Cozinha ( C ) Área externa ( D ) Outro \_\_\_\_\_  
2ª Queda: ( A ) Quarto ( B ) Cozinha ( C ) Área externa ( D ) Outro \_\_\_\_\_  
3ª Queda: ( A ) Quarto ( B ) Cozinha ( C ) Área externa ( D ) Outro \_\_\_\_\_
- 16-** O que o (a) senhor (a) estava fazendo quando caiu? Em que posição o (a) senhor (a) estava?  
1ª Queda: ( A ) Parado (a), de pé ( B ) Andando

( C ) Subindo ou descendo escada/degrau ( D ) Outra situação \_\_\_\_\_

2ª Queda: ( A ) Parado (a), de pé ( B ) Andando

( C ) Subindo ou descendo escada/degrau ( D ) Outra situação \_\_\_\_\_

3ª Queda: ( A ) Parado (a), de pé ( B ) Andando

( C ) Subindo ou descendo escada/degrau ( D ) Outra situação \_\_\_\_\_

**17-** Em que tipo de superfície o (a) senhor (a) caiu?

1ª Queda:

( A ) Cimento ( B ) Cerâmica/ladrilho/mármore ( C ) Outro tipo \_\_\_\_\_

2ª Queda:

( A ) Cimento ( B ) Cerâmica/ladrilho/mármore ( C ) Outro tipo \_\_\_\_\_

3ª Queda:

( A ) Cimento ( B ) Cerâmica/ladrilho/mármore ( C ) Outro tipo \_\_\_\_\_

**18-** A superfície estava molhada?

1ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

2ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

3ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

**19-** O (a) senhor (a) tropeçou em algo?

1ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se “Sim” em quê?

( A ) Degrau/calçada ( B ) Objeto/obstáculo ( C ) Próprios pés ( D ) Chinelos

2ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se “Sim” em quê?

( A ) Degrau/calçada ( B ) Objeto/obstáculo ( C ) Próprios pés ( D ) Chinelos

3ª Queda: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se “Sim” em quê?

( A ) Degrau/calçada ( B ) Objeto/obstáculo ( C ) Próprios pés ( D ) Chinelos

**20-** Que tipo de calçado o(a) Senhor (a) estava usando quando caiu?

1ª Queda: ( A ) Chinelo ( B ) Sapato com sola de borracha ( C ) Outros \_\_\_\_\_

2ª Queda: ( A ) Chinelo ( B ) Sapato com sola de borracha ( C ) Outros \_\_\_\_\_

3ª Queda: ( A ) Chinelo ( B ) Sapato com sola de borracha ( C ) Outros \_\_\_\_\_

**21-** O (a) senhor (a) sofreu alguma fratura nos últimos doze meses em consequência de queda?

( 1 ) Sim ( 0 ) Não

### **Saúde-Doença**

**22-** Em geral o (a) senhor (a) diria que sua saúde é:

( A ) Ótima ou Boa ( B ) Má ou Péssima

**23-** Em comparação com a saúde de outras pessoas da sua idade, o (a) senhor (a) diria que sua saúde é:

( A ) Pior ou Muito Pior ( B ) Melhor ou Muito Melhor

24- O (a) senhor (a) no momento tem algum destes problemas de saúde?

	(1) SIM	(0) NÃO
a) Reumatismo		
b) Asma e Bronquite		
c) Pressão alta		
d) Má circulação (varizes)		
e) Diabetes		
f) Obesidade		
g) Derrame		
h) Incontinência urinária		
i) Prisão de ventre		
j) Problemas para dormir (insônia)		
k) Catarata		
l) Problemas de coluna		
m) Anemia		
n) Outras (Especifique)		

25- O (a) senhor (a) no momento tem algum destes problemas de saúde?

( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Problemas	Localização	
	MMSS	MMII
a) Dificuldade motora		
b) Paralisia		
c) Ausência de membros do corpo		

26- O (a) Senhor (a) utiliza dispositivo para auxílio de marcha?

( A ) Bengala ( B ) Andador ( C ) Não

27- O (a) senhor (a) usa óculos?

( A ) Sem déficit ( B ) Déficit corrigido com órtese ( C ) Déficit não corrigido - com ou sem órtese

28- Com que frequência os seus problemas de visão lhe dificultam realizar as coisas que quer fazer?

( A ) Sempre ou frequentemente ( B ) Ocasionalmente ou raramente ( C ) Nunca

29- O (a) senhor (a) usa aparelho de audição?

( A ) Sem déficit ( B ) Déficit corrigido com órtese ( C ) Déficit não corrigido - com ou sem órtese

30- Com que frequência os seus problemas auditivos lhe dificultam realizar as coisas que quer fazer?

( A ) Sempre ou frequentemente ( B ) Ocasionalmente ou raramente ( C ) Nunca

31- Medicações em uso regular: ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se responder “Não” pular para questão 34.

32- Número de medicações em uso: ( A ) 0 (zero) ( B ) 1 a 2 ( C ) 3 ou mais

33- Grupos de medicamentos em uso:

( A ) Sedativos/ansiolíticos ( B ) Antidepressivos ( C ) Anticonvulsivantes

( D ) Drogas cardiovasculares ( E ) Antiinflamatórios não-esteróides ( F ) Outros

34- Realiza exercícios físicos regularmente? ( 1 ) Sim ( 0 ) Não

Se sim, qual modalidade? \_\_\_\_\_.

**Anexo B- Avaliação do equilíbrio e marcha – “POMA – Brasil” – (GOMES, 2003).**

**POMA – Equilíbrio: ( A ) 13 – 21      ( B ) 22 – 30      ( C ) 31 – 39**

**POMA – Marcha: ( A ) 9 – 11      ( B ) 12 – 14      ( C ) 15 ou mais**

**Total POMA: ( A ) 22 – 28   ( B ) 29 – 35   ( C ) 36 – 42   ( D ) 43 – 49   ( E ) 50 ou mais**

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ORIENTADA PELO DESEMPENHO\***

MANOBRA	CATEGORIAS		
	NORMAL = 3	ADAPTATIVA = 2	ANORMAL = 1
<b>1. Equilíbrio sentado</b>	Estável, firme.	Segura-se na cadeira para se manter ereto.	Inclina-se, escorrega-se na cadeira.
<b>2. Levantando-se da cadeira</b>	Capaz de se levantar da cadeira em um só movimento, sem usar os braços.	Usa os braços (na cadeira ou no dispositivo de auxílio à deambulação) para se empurrar ou puxar e/ou move-se para a borda do assento antes de tentar levantar.	Várias tentativas são necessárias ou não consegue se levantar sem ajuda de alguém.
<b>3. Equilíbrio de pé, imediato</b> (primeiros 3 a 5 segundos)	Estável sem se segurar em dispositivo de auxílio à deambulação ou em qualquer objeto como forma de apoio.	Estável, mas usa o dispositivo de auxílio à deambulação ou outro objeto para se apoiar, mas sem se agarrar.	Algum sinal de instabilidade + positivo.
<b>4. Equilíbrio de pé</b>	Estável, capaz de ficar de pé com os pés juntos, sem se apoiar em objetos.	Estável, mas não consegue manter os pés juntos.	Qualquer sinal de instabilidade, independente de apoio ou de segurar em algum objeto.
<b>5. Equilíbrio com os olhos fechados</b> (com os pés o mais próximo possível)	Estável, sem se segurar em nenhum objeto e com os pés juntos.	Estável, com os pés separados.	Qualquer sinal de instabilidade ou necessita se segurar em algum objeto.

<b>6. Equilíbrio ao girar (360°)</b>	Sem se agarrar em nada ou cambalear; os passos são contínuos (o giro é feito em um movimento contínuo e suave).	Passos são descontínuos (paciente apóia um pé totalmente no solo antes de levantar o outro).	Qualquer sinal de instabilidade ou se segura em algum objeto.
<b>7. “Nudge test”</b> ◦ Paciente de pé com os pés o mais próximo possível, o examinador aplica 3 (três) vezes, uma pressão leve e uniforme no esterno do paciente; (a manobra demonstra a capacidade de resistir ao deslocamento)	Estável, capaz de resistir à pressão.	Necessita mover os pés, mas é capaz de manter o equilíbrio	Começa a cair ou o examinador tem que ajudar a equilibrar-se.
<b>8. Virar o pescoço</b> (pede-se ao paciente para virar a cabeça de um lado para o outro e olhar para cima – de pé, com os pés o mais próximo possível)	Capaz de virar a cabeça pelo menos metade da ADM de um lado para o outro, e capaz de inclinar a cabeça para trás para olhar o teto; sem cambalear ou se segurar ou sem sintomas de tontura leve, instabilidade ou dor.	Capacidade diminuída de virar a cabeça de um lado para o outro ou estender o pescoço, mas sem se segurar, cambalear ou apresentar sintomas de tontura leve, instabilidade ou dor.	Qualquer sinal ou sintoma de instabilidade quando vira a cabeça ou estende o pescoço.
<b>9. Equilíbrio em apoio unipodal</b>	Capaz de manter o apoio unipodal por 5 segundos sem apoio.	Capaz de manter apoio unipodal por 2 segundos sem apoio.	Incapaz de manter apoio unipodal.
<b>10. Extensão da coluna</b> (pede-se ao paciente para se inclinar para trás na maior amplitude possível, sem se segurar em objetos; se possível)	Boa amplitude, sem se apoiar ou cambalear.	Tenta estender, mas o faz com a ADM diminuída, quando comparado com pacientes de mesma idade, ou necessita de apoio para realizar a extensão.	Não tenta ou não se observa nenhuma extensão, ou cambaleia ao tentar.

<b>11. Alcançar para cima</b> (paciente é solicitado a retirar um objeto de uma prateleira alta o suficiente que exija alongamento ou ficar na ponta dos pés)	Capaz de retirar o objeto sem se apoiar e sem se desequilibrar.	Capaz de retirar o objeto, mas necessita de apoio para se estabilizar.	Incapaz ou instável.
<b>12. Inclinarse para frente</b> (o paciente é solicitado a pegar um pequeno objeto do chão, por exemplo, uma caneta)	Capaz de se inclinar e pegar o objeto; é capaz de retornar à posição ereta em uma única tentativa sem precisar usar os braços.	Capaz de pegar o objeto e retornar à posição ereta em uma única tentativa, mas necessita do apoio dos braços ou de algum objeto.	Incapaz de se inclinar ou de se erguer depois de ter se inclinado, ou faz múltiplas tentativas para se erguer.
<b>13. Sentar</b>	Capaz de sentar-se em um único movimento suave.	Necessita usar os braços para se sentar ou o movimento não é suave.	Deixa-se cair na cadeira, ou não calcula bem a distância (senta fora do centro).
Somatória			

ADM = amplitude de movimento

\* O paciente começa esta avaliação sentado em uma cadeira firme de encosto reto e sem braços.

+ Instabilidade é definida como agarrar-se em objetos para apoio, cambalear, movimentar os pés (sapatear) ou fazer movimentos de oscilação de tronco excessivos.

o Pressão (cutucão) no esterno

#### AVALIAÇÃO DA MARCHA ORIENTADA PELO DESEMPENHO\*

Componentes§	Normal = 2	Anormal = 1
<b>14. Iniciação da marcha</b> (paciente é solicitado a começar a andar em um trajeto determinado)	Começa a andar imediatamente sem hesitação visível; o movimento de iniciação da marcha é suave e uniforme.	Hesita; várias tentativas; iniciação da marcha não é um movimento suave.
<b>15. Altura do passo</b> (comece observando pós os primeiros passos: observe um	O pé do membro em balanço desprende-se do chão completamente, porém, numa altura de 2,5cm a 5 cm.	O pé do membro em balanço não se desprende completamente do chão, pode ouvir-se o arrastar ou o pé é

pé, depois o outro; observe de lado)		muito elevado do solo (< 2,5 >5 cm). #
<b>16. Comprimento do passo</b> (observe a distância entre o hálux do pé de apoio e o calcanhar do pé elevado; observe de lado; não julgue pelos primeiros ou últimos passos; observe um lado de cada vez)	Pelo menos o comprimento do pé do indivíduo medido pelo hálux do membro de apoio e o calcanhar do membro de balanço (comprimento do passo geralmente maior, mas comprimento do pé oferece base para observação).	Comprimento do passo menor que o descrito para condições normais. #
<b>17. Simetria do passo</b> (observe a porção central do trajeto e não os passos iniciais ou finais; observe de lado; observe a distância entre o calcanhar de cada membro do balanço e o hálux de cada membro durante o apoio)	Comprimento do passo igual ou quase igual dos dois lados para a maioria dos ciclos da marcha.	Comprimento do passo varia de um lado para outro; ou paciente avança com o mesmo pé a cada passo.
<b>18. Continuidade do passo</b>	Começa elevando o calcanhar de um dos pés (hálux fora do chão) quando o calcanhar do outro pé toca o chão (choque de calcanhar); nenhuma interrupção durante a passada; comprimento dos passos igual na maioria dos ciclos da marcha	Coloca o pé inteiro (calcanhar e hálux) no chão antes de começar a desprender o outro; ou pára completamente entre os passos; ou comprimento dos passos varia entre os ciclos. #
<b>19. Desvio da linha média</b> (observe de trás; observe um pé durante várias passadas; observe em relação a um ponto de referência do chão, por exemplo, junção da cerâmica, se possível; difícil avaliar se o paciente usa andador)	Pé segue próximo a uma linha reta, à medida que o paciente avança.	Pé desvia de um lado para outro ou em uma direção.
<b>20. Estabilidade de tronco</b> (observe de trás; movimento lateral de tronco pode ser padrão de marcha normal,	Tronco não oscila; joelhos e coluna não são fletidos; braços não são abduzidos no esforço de manter a estabilidade	Presença de qualquer uma das características descritas anteriormente. +

precisa ser diferenciado da instabilidade)		
<b>21. Sustentação durante a marcha</b> (observe de trás)	Os pés devem quase se tocar quando um passa pelo outro.	Pés separados durante os passos (base alargada). **
<b>22. Virando durante a marcha</b>	Não cambaleia; vira-se continuamente enquanto anda; e passos são contínuos enquanto vira.	Cambaleia; pára antes de iniciar a virada; ou passos são descontínuos.
Somatória		
<b>Score Total (1ª e 2ª escalas)</b>		

\* O paciente fica em pé com o examinador no final do trajeto determinado (sem obstáculos). Paciente usa seu dispositivo de auxílio à deambulação usual.

O examinador solicita ao paciente para andar através do trajeto no seu passo usual. O examinador observa um componente (tarefa) da marcha por vez. Para alguns componentes, o examinador caminha atrás do paciente; para outros, o examinador anda próximo ao paciente. Pode requerer várias tentativas para completar o teste.

§ Peça também ao paciente para andar com “passos mais rápidos que o usual” e observe se os dispositivos da marcha são utilizados corretamente.

# Um sinal de marcha anormal pode refletir problema inicial, neurológico ou musculoesquelético, diretamente relacionado ao achado ou refletir uma manobra compensatória de outro problema mais antigo.

+ Anormalidades podem ser corrigidas por um dispositivo de auxílio à deambulação como uma bengala; observe com e sem o dispositivo, se possível.

\*\* Achado anormal é usualmente uma manobra compensatória, além de um problema primário.

## **Anexo C - Protocolo de recomendações de aplicação do POMA-BRASIL – (GOMES, 2003).**

O treinamento dos participantes deve ser preciso para a obtenção de resultados mais fidedignos.

Os indivíduos devem ser testados em ambiente com boa iluminação e com pisos antiderrapantes, se possível na presença de corrimãos.

O teste deve ser aplicado por dois avaliadores naqueles indivíduos que apresentavam maior dificuldade de deambulação e equilíbrio, notados num primeiro contato, já que o percurso de marcha, equilíbrio de pé com olhos fechados, a manobra de *Nudge*, apoio unipodal, giro de 360°, alcance superior, virar durante a marcha, são atividades que podem levá-los às quedas.

O teste inicia-se com o indivíduo sentado em cadeira com altura de pés de 45 cm sem apoios para braços e com encosto reto, assento não escorregadio. Deve-se sentar ereto sem inclinar-se.

**Equilíbrio sentado** - Esta manobra deve demandar por volta de cinco segundos para que aqueles que apresentem instabilidade tenham possibilidade de demonstrá-la.

**Levantar da cadeira** - A tarefa de levantar da cadeira, deve ser realizada com a recomendação que, se possível, não sejam utilizados os membros superiores e quando o indivíduo utiliza as mãos nos membros inferiores para se erguer, mesmo que sutilmente, a resposta deve ser adaptativa.

**Equilíbrio de pé** – o avaliador deve permanecer perto, ao lado do indivíduo, sem mostrar sinais de apoio, deve-se tomar cuidado com possíveis tonturas por baixa dos níveis pressóricos. Os pés do indivíduo testado devem permanecer juntos o mais próximo possível.

**Equilíbrio de pé e equilíbrio com olhos fechados** – deve-se observar se não apresenta abertura de braços como sinal de instabilidade, ou se oscila muito. O procedimento deve durar aproximadamente cinco segundos.

**Equilíbrio ao girar 360°**- o avaliador deve permanecer perto sem mostrar sinais de apoio, deve-se tomar cuidado com possíveis tonturas por problemas vestibulares.

**Nudge test** – o indivíduo testado não deve receber qualquer informação de como será o procedimento para que não ocorra ajustes antecipatórios, resposta usual quando se sabe que se irá sofrer alguma manobra desestabilizadora, já que estes ajustes são comuns nos idosos e são fisiológicos, inibindo uma resposta de instabilidade. A manobra deve ser realizada com duas a três pressões firmes, feitas com a face palmar dos dedos da mão do profissional no esterno do indivíduo testado de forma a desestabilizar seu equilíbrio ortostático. O profissional deve ficar ao lado do indivíduo testado para garantir sua estabilidade.

**Virar o pescoço** - solicita-se a rotação do pescoço e elevação da cabeça. É realizada solicitando ao indivíduo que acompanhe deslocamento de uma caneta na mão do avaliador que permanece à sua frente.

**Apoio unipodal** - solicita-se que o indivíduo fique apoiado em apenas um membro inferior e que o outro pé chegue até a altura do joelho contralateral. Permite-se que ele faça com qualquer membro pois, assim, ele utilizará o membro que tem maior confiança.

**Extensão da coluna** - pede-se ao indivíduo testado que olhe para cima e para trás, em direção ao teto inclinando a coluna. O profissional deve ficar ao lado do indivíduo testado para garantir sua estabilidade. A tarefa de extensão de coluna recebe maior escore ao apresentar angulação superior a 20°, estimada visualmente.

**Alcance para cima** - Na tarefa de alcance superior solicitada-se ao indivíduo que fique nas pontas dos pés e não apenas se alongue para alcançar o objeto. Caso, a tarefa seja realizada apenas com alongamento, o indivíduo recebe o grau médio de resposta. Esta tarefa é realizada solicitando que o idoso alcance um objeto tal qual uma caneta, elevada a uma altura que ultrapassasse a sua altura com o braço estendido.

**Inclinar-se para frente** - A tarefa de inclinar-se para frente é feita com a solicitação de que o idoso apanhe uma caneta colocada no chão à sua frente, 20 a 30 centímetros das bordas anteriores dos pés (hálux). Sua base de sustentação deve ser a largura dos quadris, sem aumento ou diminuição.

**Sentar** – permite-se ao indivíduo que realize a tarefa como ele achar melhor entretanto, é comum que ele utilize as mãos como forma de aumentar sua segurança, já que a cadeira se encontra atrás dele. Esta atitude não deve ser considerada como instabilidade devendo ser avaliada apenas suavidade do movimento.

**Tarefas do teste de marcha:**

- Apesar de recomendado por Tinetti a realização do teste com a marcha rápida, fica a critério do avaliador, já que oferece maior risco para o idoso e, como alguns autores relatam, não reproduz a realidade das AVDs. Além disso, deve-se avaliar a marcha de diversas posições e, muitas vezes, estar distante do indivíduo para que se percebam algumas alterações, portanto, o avaliador deve avaliar a necessidade do aumento da velocidade da marcha. De acordo com a literatura, a marcha que se deve solicitar durante um teste deve ser aquela com a velocidade preferida do cliente já que é nesta condição que ele irá refletir a sua cadência e passo próprios preferidos e otimizados.

**Anexo D- Escala de Eficácia de Quedas – Internacional – Brasil (FES – I - BRASIL)**  
(CAMARGOS, 2007).

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre o quanto você está preocupado com a possibilidade de cair. Para cada uma das atividades a seguir, por favor, marque a alternativa que mais se aproxima da sua própria opinião para mostrar o quanto você está preocupado com a possibilidade de uma queda se você realizasse essa atividade. Por favor, responda considerando como você comumente faz essa atividade. Se você comumente não faz a atividade (ex: alguém faz as compras para você), por favor responda como você acha que estaria preocupado em cair se fizesse a atividade.

	Atividades	Não estou preocupado	Um pouco preocupado	Moderadamente preocupado	Muito preocupado
1	Limpar a casa (ex: esfregar, varrer, aspirar)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
2	Vestir-se ou despir-se	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
3	Preparar refeições diárias	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4	Tomar banho (banheira ou chuveiro)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5	Ir às compras	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
6	Sentar-se ou levantar-se da cadeira	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
7	Subir ou descer escadas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
8	Andar pela vizinhança	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
9	Alcançar algum objeto acima da sua cabeça ou no chão	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
10	Atender ao telefone antes que pare de tocar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
11	Andar em superfícies escorregadias (molhadas ou enceradas)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
12	Visitar um amigo ou parente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
13	Andar em um local onde haja multidão	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
14	Andar em superfícies irregulares (chão com pedras, piso mal conservado ou sem asfalto)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
15	Subir ou descer uma rampa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
16	Sair para eventos sociais (atividades religiosas, encontros familiares, reunião do clube).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

O escore total pode variar de 16 a 64, no qual o valor 16 corresponde à ausência de preocupação e 64, preocupação extrema em relação às quedas durante a realização das atividades específicas do questionário.