

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA

JOSÉ DAVI OLTRAMARI

ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO, FUNCIONALIDADE, QUEDAS E PRÁTICA DE
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS INSTITUCIONALIZADAS E NÃO
INSTITUCIONALIZADAS

Porto Alegre
2011

JOSÉ DAVI OLTRAMARI

ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO, FUNCIONALIDADE, QUEDAS E PRÁTICA DE
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS INSTITUCIONALIZADAS E NÃO
INSTITUCIONALIZADAS

Dissertação submetida ao Programa
de Pós-graduação em Gerontologia
Biomédica da PUCRS como parte
dos requisitos necessários à obtenção
do título de mestre em Gerontologia
Biomédica.

Orientador: Prof^a Dra. Carla Helena Augustin Schwanke

Porto Alegre
2011

JOSÉ DAVI OLTRAMARI

ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO, FUNCIONALIDADE, QUEDAS E PRÁTICA DE
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS INSTITUCIONALIZADAS E NÃO
INSTITUCIONALIZADAS

Aprovada em _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider (IGG – PUCRS)

Instituição: IGG – PUCRS

Prof. Dr. Luciano Castro

Instituição: FEFID – PUCRS

Prof. Dra. Carla Helena Agustin Schwanke (Orientadora)

Instituição: IGG - PUCRS

Prof. Dr. Irenio Gomes Filho

Instituição: IGG – PUCRS

AGRADECIMENTOS

A todos os colegas e professores do Instituto de Geriatria e Gerontologia pelo convívio e aprendizado, e em especial a minha orientadora Prof. Dra. Carla Helena Augustin Schwanke pela paciência, incentivo e aprendizado constante durante esses dois anos.

À amiga Prof. Dra. Thaís Resende, por acreditar em mim, especialmente a orientação e infinita disposição para o desenvolvimento e finalização desta pesquisa. Sua participação foi fundamental para a realização deste trabalho.

Às alunas do curso de fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul que tanto me auxiliaram nas entrevistas com os idosos.

A Deus por me amparar dar força interior para superar as dificuldades, mostrar os caminho nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

Aos meus pais, José e Nilsa Oltramari por acreditarem no meu futuro, eternos mestres e professores. Obrigado pelo apoio, carinho e belo exemplo de vida, no qual me inspirei e continuo buscando inspiração.

As minhas irmãs Cibele e Gisele Oltramari por me apoiarem e me ajudarem sempre que preciso. Em especial a Gisele, pois sem ela não estaria realizando este grande sonho.

A minha namorada, Aline Boff, pelo carinho e compreensão em todo os momentos, sejam eles bons ou ruins.

Obrigado!

*Que os vossos esforços
desafiem as impossibilidades,
lembrai-vos de que as grandes
coisas do homem foram
conquistadas do que parecia
impossível.*

(Charles Chaplin)

RESUMO

Introdução: com o envelhecimento, há aumento da fragilidade que pode levar às quedas e comprometer a independência e a qualidade de vida dos idosos. A prática de atividade física é considerada uma intervenção tanto terapêutica, quanto preventiva, que é capaz de evitar muitas alterações relacionadas ao processo de envelhecimento. Assim, o objetivo do estudo foi investigar a associação entre a prática de atividade física, equilíbrio, funcionalidade e quedas em idosas institucionalizadas e não institucionalizadas. **Métodos:** estudo transversal e observacional, onde foram avaliadas idosas da Comunidade (praticantes de atividade física regular) e idosas residentes em uma instituição de longa permanência para idosos (ILPI) quanto à idade, escolaridade, histórico de quedas, fraturas, nível de atividade física (*International Physical Activity Questionnaire* - IPAQ), desempenho nos testes funcionais *timed up and go* (TUG), de agilidade e equilíbrio dinâmico (AGIL), Senta/Levanta e na Escala de Equilíbrio de Berg (BBS). **Resultados:** foram avaliadas 81 idosas, sendo 50 (61,7%) da ILPI e 31 (38,3%) da Comunidade. A média da idade foi de $75,5 \pm 10,4$ anos. Nas idosas da ILPI, foram observados resultados significativos em relação à idade, baixa escolaridade e a menor índice de atividade física ($p < 0,001$). Não se observou diferença estatisticamente significativa em relação às quedas nem às fraturas. As idosas da Comunidade tiveram melhor desempenho em todos os testes funcionais ($p < 0,001$). Observou-se que todos os testes de equilíbrio e funcionalidade apresentaram uma correlação significativa e de grau forte na amostra geral. Estas correlações mantiveram-se significativas, porém em magnitude menos expressiva entre as idosas da ILPI. Já nas idosas da Comunidade, observaram-se apenas duas correlações significativas e moderadas (AGIL x Senta/Levanta e Berg x TUG). O teste TUG foi o único que se mostrou significativo para prever a ocorrência de quedas (idosas com $TUG \geq 11$ segundos tinham aproximadamente 4 vezes mais chance de apresentar quedas). **Conclusão:** o nível de atividade física e o desempenho nos testes de equilíbrio estático e dinâmico de força de membros inferiores foram significativamente inferiores nas idosas da ILPI. O teste que mais se mostrou eficiente para a predição de queda foi o TUG. **Palavras-chave:** idosas, atividade física, *timed up and go* test, AGIL, Escala de Equilíbrio de Berg, teste Senta/Levanta.

ABSTRACT

Introduction: with the aging, there is increase of the fragility that can take to the falls and to commit the independence and the quality of the seniors' life. The practice of physical activity is considered an intervention so much therapeutics, as preventive, that it is capable to avoid many alterations related to the aging process. Like this, the objective of the study was to investigate the association among the practice of physical activity, balance, functionality and falls in institutionalized seniors and no institutionalized. **Methods:** I study traverse and observacional, where they were the community's appraised seniors (apprentices of physical activity to regulate) and resident seniors in an institution of long permanence for seniors (ILPI) as for the age, education, historical of falls, fractures, level of physical activity (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ), I carry out in the tests functional timed up and go (TUG), of agility and dynamic balance (AGIL), sit/stand and in the Scale of Balance of Berg (BBS). **Results:** they were appraised 81 senior, being 50 (61,7%) of ILPI and 31 (38,3%) of the community. The average of the age was of $75,5 \pm 10,4$ years. In the seniors of ILPI, significant results were observed in relation to the age, low education, smaller index of physical activity ($p < 0,001$). difference significant was not observed in relation to the falls nor to the fractures. The community's seniors had better acting in all the functional tests ($p < 0,001$). it was Observed that all the balance tests and functionality presented a significant correlation and of strong degree in the general sample. These correlations stayed significant, however in less expressive magnitude among the seniors of ILPI. Already in the community's seniors, only two significant and moderate correlations were observed (AGILE x Sit/Stand Berg x TUG). The test TUG was the only that it was shown significant to predict the occurrence of falls (senior with TUG 11 seconds had approximately 4 times more chance of presenting falls). **Conclusion:** the level of physical activity and the acting in the tests of static and dynamic balance of force of inferior members were inferior significantly in the seniors of ILPI. The test that more it was shown efficient for the fall prediction it was TUG.

Key Word: senior, physical activity, timed up and go test, AGILE, Scale of Balance of Berg, test Sit/Stand.

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------|--|----|
| Tabela 1 - | Características da amostra | 23 |
| Tabela 2 - | Medidas de tendência central e de variabilidade para os testes funcionais AGIL, TUG, Senta/levanta e Escala de Equilíbrio de Berg | 25 |
| Tabela 3 - | Coefficiente de correlação de Spearman entre os testes AGIL, TUG, Escala de Equilíbrio de Berg e Senta/Levanta para o total da amostra e por local | 26 |
| Tabela 4 - | Prevalência de queda segundo os testes funcionais TUG, AGIL, Senta/Levanta e Escala de Equilíbrio de Berg. | 27 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------|--|
| AAHPERD | American Alliance for Health, Physical Education & Dance |
| AGIL | Teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico |
| AVD | Atividade de Vida Diária |
| BBS | Escala de Equilíbrio de Berg |
| CDC | Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos |
| DMO | Densidade Mineral Óssea |
| FEFID | Faculdade de Educação Física e Ciências do Desporto |
| IPAQ | Questionário Internacional de Atividade Física |
| ILPI | Idosas Residentes na Instituição de Auxílio |
| AO | Osteoartrite |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PUCRS | Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul |
| SPAAN | Sociedade Porto Alegrense de Auxílio aos Necessitados |
| SPSS | Statistical Package to Social Sciences for Windows |
| TUG | Time Up and Go Test |

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

O52a Oltramari, José Davi
Associação Entre Equilíbrio, Funcionalidade, Quedas e Prática de Atividade
Física em Idosas Institucionalizadas e Não Institucionalizadas
/ José Davi Oltramari. Porto Alegre: PUCRS, 2011.

68 p.: tab.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carla Helena Augustin Schwanke.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Instituto de Geriatria e Gerontologia. Mestrado em Gerontologia Biomédica.

1. ATIVIDADE MOTORA. 2. EQUILÍBRIO POSTURAL. 3. ACIDENTES POR QUEDAS. 4. IDOSO. 5. ENVELHECIMENTO. 6. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO. 7. GERIATRIA. 8. ESTUDOS DE COORTE. I. Schwanke, Carla Helena Augustin. II. Título.

Rosária Maria Lúcia Prena Geremia
Bibliotecária CRB 10/196

SUMÁRIO

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 3 |
| 2.1 | ENVELHECIMENTO | 3 |
| 2.2 | EQUILÍBRIO E PROPRIOCEPÇÃO | 7 |
| 2.3 | QUEDAS | 8 |
| 2.4 | INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS 10 | |
| 2.5 | ATIVIDADE FÍSICA | 11 |
| 3 | JUSTIFICATIVA | 13 |
| 4 | OBJETIVOS | 14 |
| 4.1 | OBJETIVO GERAL | 14 |
| 4.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 14 |
| 5 | HIPÓTESES | 15 |
| 6 | METODOLOGIA | 16 |
| 6.1 | DELINEAMENTO | 16 |
| 6.2 | POPULAÇÃO EM ESTUDO | 16 |
| 6.3 | CRITÉRIOS DE SELEÇÃO | 16 |
| 6.4 | VARIÁVEIS EM INVESTIGAÇÃO | 17 |
| 6.5 | INSTRUMENTOS DE MENSURAÇÃO | 17 |
| 6.6 | COLETA DE DADOS | 19 |
| 6.7 | CÁLCULO DO TAMANHO AMOSTRAL | 20 |
| 6.8 | ANÁLISE ESTATÍSTICA | 20 |
| 6.9 | CONSIDERAÇÕES ÉTICAS | 21 |
| 7 | RESULTADOS | 22 |
| 8 | DISCUSSÃO | 28 |
| 8.1 | ASPECTOS RELACIONADOS À CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA | 28 |
| 8.2 | AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA | 30 |
| 8.3 | AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO | 31 |
| 8.4 | AVALIAÇÃO DA FORÇA DE MEMBROS INFERIORES | 32 |
| 8.5 | HISTÓRICO DE QUEDAS E SUAS COMPLICAÇÕES | 33 |
| 8.6 | CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANALISADAS | 34 |
| 9 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 36 |
| 10 | CONCLUSÃO | 37 |
| 11 | REFERÊNCIAS | 38 |
| | APÊNDICE A | 45 |
| | APÊNDICE B | 47 |
| | ANEXO A | 50 |
| | ANEXO B | 54 |

1 INTRODUÇÃO

Os avanços da medicina e os relativos incentivos à prevenção de doenças na população têm gerado um aumento na longevidade e na expectativa de vida dos indivíduos. O aumento da proporção de idosos na população traz à tona a discussão a respeito de eventos incapacitantes nessa faixa etária (após os 60 anos de idade). Esses eventos estão relacionados com a diminuição da capacidade funcional, como por exemplo, a execução das atividades de vida diária (AVDs).¹ A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a população idosa como aquela a partir dos 60 anos de idade, mas faz distinção quanto ao local de residência dos idosos. Este limite é válido para os países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, mas sobe para 65 anos de idade quando se trata de países desenvolvidos.²

O envelhecimento populacional no Brasil está ocorrendo de modo acelerado, com o aumento relevante da prevalência de doenças crônico-degenerativas.³ Esse envelhecimento compromete a habilidade do sistema nervoso central em realizar o processamento dos sistemas vestibulares, visuais e proprioceptivos, responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, além da diminuição da capacidade de modificações dos reflexos adaptativos.⁴ Considerando apenas os problemas do equilíbrio, observa-se na população geriátrica um aumento crescente dos distúrbios das funções sensoriais, bem como a senescência dos sistemas neurológico e músculo-esquelético.⁵ Um declínio dessas funções relacionado com a idade pode ser demonstrado em todas as partes desses sistemas, tendo como resultado o fato de que um terço da população acima dos 65 anos sofre quedas a cada ano.⁶

As quedas e suas complicações têm alto custo para o país e o custo, em termos de indivíduo que cai, é difícil de ser calculado. Isto porque as consequências não se restringem à pessoa acometida, mas também atingem toda a família. Cerca de 30% dos idosos em países ocidentais e não institucionalizados sofrem queda ao menos uma vez ao ano. Em idosos, a prevalência de quedas é de 30%, sendo que 32% estão entre os 65 e os 74 anos; 35% entre os 75 e 84 anos e 34% acima dos 85 anos.⁷ A cada ano, o Sistema Único de Saúde (SUS) tem gastos crescentes com tratamentos de fraturas com pessoas idosas. Em 2006, foram gastos R\$ 49.884.326,00 com internações de idosos, apenas por fraturas de fêmur.⁸ O custo social também é imenso e tornam-se maiores, quando o idoso tem diminuição da autonomia e da independência ou passa a necessitar de institucionalização.^{9,10}

Com o intuito de reduzir as quedas e as fraturas ósseas e, promover a saúde na terceira idade, o Ministério da Saúde criou um comitê assessor instituído para prevenção e melhora da atenção à saúde do idoso. Esse comitê criou a Política Nacional de Promoção da Saúde que, entre outras diretrizes, estabeleceu a implantação da vigilância de saúde por meio de instrumentos de monitoramento, prevenção e vigilância da morbimortalidade e dos fatores de risco relativos às doenças e agravos não transmissíveis, entre eles as quedas. Para tal fim, podem ser utilizados os sistemas de informação existentes na análise da situação de saúde e no planejamento das ações de promoção da saúde e prevenção das doenças e agravos não transmissíveis.⁸

Dado o crescimento da população idosa brasileira, que em 2000 já configurava um contingente de quase 15 milhões de pessoas¹¹, é particularmente importante determinar como avaliar, prevenir e monitorar os riscos de quedas. Adicionalmente, sabe-se que entre a população idosa a ocorrência de quedas em decorrência da falta de equilíbrio é uma queixa frequente.¹² O equilíbrio, por sua vez é um processo complexo que depende da interação da visão, da sensação vestibular e periférica, dos comandos centrais e respostas neuromusculares e, particularmente, da força muscular e do tempo de reação.¹³ As alterações de equilíbrio, com o avançar da idade, podem ser resultantes da involução motora decorrente do processo fisiológico de envelhecimento, bem como das disfunções e doenças, onde ambos, o processo fisiológico e o patológico levam a dificuldades ou incapacidade de manter o equilíbrio.¹⁴

Há tempos sabe-se que a prática de atividade física apresenta vários benefícios aos idosos que a adotam com certa regularidade.¹⁵ Entre os benefícios relatados na literatura, destacam-se a melhora da capacidade funcional, do equilíbrio, da força, da coordenação e da velocidade de movimento, contribuindo para uma maior segurança e prevenção de quedas entre as pessoas idosas.⁴

Baseando-se no exposto acima, o presente projeto de pesquisa foi desenvolvido com o intuito de investigar a associação entre a prática de atividade física regular, o histórico de quedas e o equilíbrio de indivíduos idosos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENVELHECIMENTO

Sabe-se que o organismo humano, desde a sua concepção até a morte, passa por diversas fases: desenvolvimento, puberdade, maturidade ou estabilização e envelhecimento. Nessas fases é possível identificar marcadores físicos e fisiológicos de transição. O envelhecimento biológico é um fenômeno multifatorial que está associado a profundas mudanças na atividade das células, tecidos e órgãos, como também a redução da eficácia de um conjunto de processos fisiológicos. Há um declínio das funções dos diversos órgãos que, caracteristicamente, tendem a ser lineares em função do tempo, não se conseguindo definir um ponto exato de transição, como nas demais fases do organismo humano. Tem início ao final da segunda década da vida, perdurando por longo tempo, sendo pouco perceptível, até que surjam, no final da terceira década, as primeiras alterações funcionais e/ou estruturais atribuídas ao envelhecimento.¹⁶ Com o passar dos anos, ao se chegar à velhice, há diminuição da vitalidade e é favorecido o aparecimento de doenças, sendo mais prevalentes as alterações sensoriais e as doenças ósseas.¹⁷

O envelhecimento compromete a habilidade do sistema nervoso central em realizar os processamentos dos sistemas vestibulares, visuais e proprioceptivos, responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, bem como diminuir a capacidade de modificações dos reflexos adaptativos. A população de idosos caracteriza-se também por um decréscimo do sistema musculoesquelético, verificando-se a perda de massa muscular, debilidade do sistema muscular, redução da flexibilidade, da força, da resistência e da mobilidade articular.¹⁸ Esses processos degenerativos são responsáveis pela ocorrência de desequilíbrio na população geriátrica.⁴

A perda da massa muscular, a sarcopenia, é caracterizada por uma diminuição do tamanho e do número das fibras, com perda preferencial das fibras do tipo II (glicolíticas). No envelhecimento, parece aumentar sua heterogeneidade, principalmente em músculos altamente solicitados, como o sóleo, produzindo uma hipotrofia seletiva de algumas fibras aparentemente normais.^{19,20,21} Bastante comum nessa fase da vida, ela afeta aproximadamente 25% dos indivíduos, com 65 anos ou mais, e sua prevalência aumenta para em torno de 30% a

50%, naqueles com 80 anos ou mais. Após os 80 anos, o gênero parece afetar de forma importante a sarcopenia, onde os homens parecem experimentar o dobro de perda de massa muscular, quando comparados às mulheres.²²

A sarcopenia possui uma etiologia complexa, causada por mudanças neuropáticas que culminam na morte de motoneurônios, seguida por alterações no metabolismo oxidativo da célula, relacionados com a atividade da enzima superóxido dismutase e apoptose celular.²³ Outros fatores que contribuem para a sarcopenia incluem alterações hormonais, nutrição inadequada, baixo grau de inflamação crônica e inatividade física.²⁴

O indivíduo desenvolve sua capacidade funcional como um todo, até por volta da terceira década de vida e, após essa idade, o seu desempenho funcional vai declinando progressivamente, podendo atingir patamares indesejáveis, quando há o comprometimento da capacidade de realização de tarefas cotidianas. Contribuem para isso, além do próprio processo natural de envelhecimento, um aumento da inatividade física, que pode ser responsável por grande parte desse declínio, creditado às mudanças ocasionadas pelo envelhecimento.²⁵

A mobilidade e a velocidade dos movimentos diminuem por causa do enrijecimento dos ligamentos e da degeneração das cartilagens. Ocorre diminuição da massa óssea ocasionada pela osteoporose, propiciando a ocorrência de fratura, porém com mínimo trauma. Devido às alterações ósseas, pode haver dificuldade na interpretação de exames radiográficos no diagnóstico de fraturas. A alta suspeição é necessária, pois 50% das fraturas por compressão são assintomáticas no idoso. Outra dificuldade é o manejo da via aérea provocada pela limitação da mobilidade da mandíbula e alterações ósseas da coluna vertebral cervical.²⁶

A atrofia óssea com o envelhecimento não se faz de forma homogênea, pois, antes dos 50 anos, perde-se, sobretudo, o osso trabecular (principalmente trabéculas de menor importância estrutural) e, após essa idade, principalmente, o osso cortical (também aqui lamelas de menor importância estrutural, localizadas na superfície endosteal). Entre sete e dez anos, “renovamos” todo nosso esqueleto. A perda de massa óssea por involução ocorre, principalmente, na mulher pós-menopausada (quando a falta do freio estrogênico libera a voracidade dos osteoclastos) e em idosos, que são potencialmente vulneráveis a um balanço cálcico negativo e a osteopenia/osteoporose, em decorrência da hipovitaminose D. Todavia, muitos fatores contribuem para não termos tal rendimento na velhice, dentre eles a institucionalização, a menor mobilidade, o uso de vários agasalhos, menor exposição voluntária ao sol, maior tempo em interiores, entre outros fatores do envelhecimento.

Significativamente, acresça-se a isso, o fato da pele envelhecida, pela exposição solar, produzir menor quantidade de vitamina D que a pele do adulto jovem.²⁷

Entretanto, o que se observa é que anos de uma monotonia alimentar, quase sempre quanto ao pobre consumo de alimentos ricos em vitamina D, acaba por estabelecer, com frequência, déficits da vitamina D na velhice, esteja o idoso na Comunidade, em hospitais ou em instituições de longa permanência. Encontra-se ainda a associação direta entre déficits da vitamina D e condições de fraqueza muscular e depressão na velhice.²⁸ Discutem-se cada vez mais as ações da vitamina D não relacionadas ao metabolismo osteomineral, uma vez que seus receptores estão presentes em várias células/tecidos de diferentes órgãos como fígado, estômago, intestino, rins, músculos, tireoide, alvéolos pulmonares, mamas e neurônios cerebrais.²⁹

Uma das complicações da perda óssea pode ser a osteoporose. Ela é um distúrbio osteometabólico caracterizado pela diminuição da densidade mineral óssea (DMO), com deterioração da microarquitetura óssea, levando a um aumento da fragilidade esquelética e do risco de fraturas. As principais manifestações clínicas da osteoporose são as fraturas, sendo as mais frequentes as de vértebras, fêmur e antebraço.³⁰

Além da perda óssea, há o envelhecimento cartilaginoso, o qual traz consigo um menor poder de agregação dos proteoglicanos, aliado à menor resistência mecânica da cartilagem. Contudo, é a idade do indivíduo a principal responsável pela composição da cartilagem. Compreendem-se assim o motivo de serem as doenças articulares as mais frequentes na velhice. No envelhecimento cartilaginoso, a rede colágena se torna cada vez mais rígida, paralelamente ao fato de apresentar níveis elevados de pentosidina, cujos produtos finais de glicação se acumulam com a idade. Tanto na cartilagem velha, quanto naquela experimentalmente enriquecida com produtos finais de glicação, a taxa da síntese dos proteoglicanos é inversamente proporcional ao grau de glicação. Assim, o aumento idade-relacionada dos produtos de glicação na cartilagem pode ser responsável, em parte, pelo declínio na capacidade de síntese cartilaginosa. Envelhecimento e degeneração da cartilagem na osteoartrite (OA) são processos distintos, todavia, há uma forte associação entre a idade e a incidência e prevalência da OA. Ao contrário da impressão inicial, a apoptose de condrócitos não é um fenômeno generalizado que ocorre com o envelhecimento da cartilagem humana, tampouco na osteoartrite.³¹

A osteoartrose (artrose, osteoartrite) é uma doença degenerativa da cartilagem articular, de caráter progressivo, com sintomatologia dolorosa geralmente insidiosa acompanhando a evolução do processo, determinando deformidade e limitação articular,

podendo chegar à rigidez e estar associada a manifestações inflamatórias.³² Infere-se sua existência por meio de queixas como dores articulares e limitação de atividades. A limitação de atividades é preocupante para o idoso e o conjunto “artrite/reumatismo/artrose” é um dos principais responsáveis por essa doença.³³

Com o envelhecimento, ocorrem também alterações respiratórias, como a diminuição do comprimento e aumento da distância ântero-posterior da caixa torácica, com sobrecarga da função diafragmática, a estrutura óssea torna-se mais vulnerável às fraturas. No parênquima pulmonar ocorre diminuição da elastina, do volume e área alveolar, e diminuição da função muco ciliar. As camadas íntimas e médias das artérias pulmonares se espessam causando elevação da resistência vascular pulmonar. Essas alterações fisiológicas promovem o aumento do trabalho respiratório, conseqüentemente sobrecarregando o sistema cardiovascular, além do risco maior de infecção pulmonar. A flora da orofaringe e das vias aéreas superiores possuem predomínio de bactérias gram-negativas relacionadas à diminuição do tônus do esfíncter esofágico inferior. Associado ao menor clearance do sistema muco ciliar há maior incidência de complicações infecciosas e de broncoaspiração.³⁴

As complicações cardiovasculares são as mais prevalentes e a principal causa de óbito no idoso traumatizado. O sistema cardiovascular é o primeiro que se manifesta de modo inadequado mediante ao trauma, devido às alterações do envelhecimento. O sistema condutor do miocárdio e os receptores beta-adrenérgicos apresentam diminuição de sua resposta às demandas do sistema cardiovascular, fazendo com que ocorra uma menor resposta na frequência cardíaca e na contratilidade cardíaca. As alterações são favorecidas pela doença aterosclerótica progressiva, que limita a efetividade da resposta do miocárdio ao estresse por causa da calcificação e perda da elasticidade das artérias coronárias e grandes vasos. Essa situação pode provocar isquemia miocárdica, nas regiões distais às obstruções. Tais alterações fisiológicas podem interferir na avaliação inicial, condicionando para que a reanimação volêmica possa ser com sobrecarga ou insuficiente. Portanto, a melhor avaliação do sistema cardiovascular é a monitorização invasiva com um catéter na artéria pulmonar, que também orienta o manejo de drogas vasoativas.³⁵

Esses eventos estão relacionados com a diminuição da capacidade funcional, por exemplo, para a execução das atividades de vida diária (AVDs), destacando-se a ocorrência de quedas, bastante comum e temida pela maioria das pessoas idosas por conseqüências.³⁶

Nesse sentido, o nível de autonomia e a preservação da independência do idoso relacionam-se com a manutenção da capacidade funcional e com a promoção da saúde. Diante

disso, a avaliação da mesma assume relativa importância para que se criem estratégias, visando melhorias tanto para a saúde como para a qualidade de vida dos idosos.³⁷

2.2 EQUILÍBRIO E PROPRIOCEPÇÃO

Um dos principais fatores que limitam hoje a vida do idoso é o desequilíbrio. Em 80% dos casos não pode ser atribuído a uma causa específica, mas sim a um comprometimento do sistema de equilíbrio como um todo. Em mais da metade dos casos, o desequilíbrio tem origem entre os 65 e 75 anos aproximadamente e, cerca de 30% dos idosos apresenta sintomas nesta idade. As manifestações dos distúrbios do equilíbrio corporal têm grande impacto para os idosos, podendo levá-los à redução de sua autonomia social, uma vez que acabam reduzindo suas AVDs, pela predisposição de quedas e fraturas, trazendo sofrimento e imobilidade corporal.⁴

O equilíbrio é um processo complexo que depende da interação da visão, da sensação vestibular periférica, dos comandos centrais e respostas neuromusculares e, particularmente, da força muscular e do tempo de reação. Um declínio da função relacionada à idade pode ser demonstrado em todas as partes desse sistema, tendo como resultado o fato de que um terço da população, acima dos 60 anos, sofre com as quedas a cada ano.⁶

Equilíbrio é a capacidade de controlar a postura corporal estática ou dinâmica, permitindo responder às demandas ambientais de forma eficiente e segura, incluindo prevenção de quedas, as quais, no idoso, apresentam consequências normalmente graves. Com o processo de envelhecimento há um declínio do equilíbrio e de agilidade pela diminuição da capacidade do sistema neuromotor para iniciar, modificar ou finalizar os movimentos. Esses componentes de aptidão funcional são muito exigidos nas atividades diárias e dependem de outras capacidades físicas, como força, flexibilidade, coordenação e velocidade.³⁸

A propriocepção é a capacidade de perceber a posição e o movimento, permitindo que haja monitoração da progressão de qualquer sequenciamento de movimento e possibilitando movimentos posteriores. Trata-se de uma modalidade sensorial medida por mecanorreceptores, que são receptores localizados nos músculos e em órgãos neurotendinosos e que têm a função de discriminar a informação temporal e espacial, sobre a pressão de contato dos pés.³⁹

Com a diminuição da sensibilidade plantar e de informações provenientes dos mecanorreceptores, há também restrições sobre o equilíbrio em indivíduos idosos. Dessa forma, a atividade física direcionada para a propriocepção e treino de equilíbrio pode reduzir as morbidades relacionadas ao envelhecimento.⁴⁰

Alguns autores descreveram em seu estudo que, o efeito do exercício resistido no tamanho e na força do músculo, tem sido claramente documentado, embora evidências sugiram que o treino de musculação, que é um treino de equilíbrio ausente, também tem um efeito positivo no equilíbrio. Estudos mostram que os exercícios de força contribuem para um melhor equilíbrio e marcha nas mulheres com idade superior ou igual a 57 anos. Eles testaram se um programa de treinamento pode restabelecer o equilíbrio nos indivíduos velhos. O efeito do treino de força e de resistência no equilíbrio nos idosos, com equilíbrio reduzido, mostrou que tempo curto de treinamento de força e de resistência não tem efeito restaurador do equilíbrio.⁴¹

As alterações proprioceptivas são citadas como responsáveis por aproximadamente 17% dos casos de desequilíbrio no idoso, sendo que 7% dos casos pode ser causa primária de doença.⁴²

Para prevenir as quedas, é necessário aprimorar as condições de recepção de informações sensoriais, de modo a ativar os músculos antigravitacionais e estimular o equilíbrio.⁴³

2.3 QUEDAS

As alterações do equilíbrio corporal, clinicamente caracterizadas como tontura, vertigem, desequilíbrio e queda, estão entre as queixas mais comuns da população idosa e constituem um problema médico de grande relevância. As alterações do controle postural estão associadas, na terceira idade, a maior risco de queda e suas conseqüentes sequelas, que apresentam elevada morbidade.³⁴

Queda pode ser definida como “um evento não intencional que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo, em relação a sua posição inicial”.³⁵ A queda se dá em decorrência da perda total do equilíbrio postural, podendo estar relacionada à insuficiência súbita dos mecanismos neurais e osteoarticulares envolvidos na manutenção da postura. Alguns autores referem-se à queda como uma síndrome geriátrica,

por ser considerada um evento multifatorial e heterogêneo. Pessoas de todas as idades apresentam riscos de sofrerem quedas. Entretanto, para os idosos, elas possuem um significado muito relevante, uma vez que podem levá-lo à incapacidade, injúria e morte. Seu custo social é imenso e torna-se maior quando o idoso tem diminuição da autonomia e da independência, ou passa a necessitar de institucionalização.³⁶

A involução motora decorrente do processo de envelhecimento, bem como as disfunções e doenças são vistas como causas da dificuldade ou incapacidade de manter o equilíbrio. Os modelos médicos sugerem que as enfermidades levam, progressivamente, o indivíduo a um prejuízo das funções básicas, às limitações funcionais e, finalmente, à incapacidade de manter-se equilibrado.¹⁴

O uso de medicamentos pode estar associado ao aumento de quedas em idosos institucionalizados, como ocorrem com as drogas psicotrópicas, cardiovasculares, corticoesteróides e anti-inflamatórios não hormonais, que podem levar a alterações musculares, ósseas e motoras, hipotensão postural e vertigem.³⁷ Em uma meta-análise, os autores investigaram o papel de medicamentos psiquiátricos, cardiológicos e analgésicos sobre o risco de quedas entre idosos. De acordo com esse estudo, benzodiazepínicos, neurolépticos, sedativos/hipnóticos, antidepressivos, diuréticos em geral, antiarrítmicos e digoxina associaram-se ao maior risco de quedas na população acima de 60 anos.⁴⁴ Drogas bloqueadoras do canal de cálcio, benzodiazepínicos e vasodilatadores cerebrais associaram-se a um aumento no risco, enquanto os diuréticos associaram-se a uma redução desses acidentes. Miorrelaxantes e digitálicos associaram-se, em níveis limítrofes de significância estatística, ao aumento e redução, respectivamente, do risco. Benzodiazepínicos têm sido geralmente associados a um aumento no risco de quedas e fraturas em diversos estudos individuais.⁴⁵

O aumento no risco de quedas e fraturas entre idosos usuários de benzodiazepínicos quase sempre é atribuído a duas propriedades desses medicamentos: atividade sedativa e bloqueio α -adrenérgico. A primeira seria responsável por alterações psicomotoras, enquanto a segunda aumentaria a probabilidade de hipotensão postural. Os agentes hipnótico-sedativos de meia-vida longa, quando utilizados em doses clinicamente efetivas, podem causar sedação residual durante o dia entre os idosos. Com esta prática, esses indivíduos ficam mais propensos a apresentar tonteiras, ataxia, confusão, levando ao risco aumentado de quedas.⁴⁶

2.4 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS

Paixão e Reichenhein⁴⁷ realizaram uma revisão acerca dos instrumentos de avaliação da capacidade funcional em idosos. Os autores identificaram que os métodos habituais consistem na observação direta (testes de desempenho) e/ou de forma indireta, através da aplicação de questionários, querem auto-aplicados ou por entrevistas face a face. Na área da saúde tem-se utilizado diversas baterias de testes de desempenho motor, dentre essas, a da *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation & Dance* (AAHPERD).

A bateria da AAHPERD, que atende a critérios de validade e confiabilidade, teve valores normativos para a população brasileira estabelecidos para algumas faixas etárias, entre elas para adultos com idade maior que 50 e menor que 79 anos.^{41,48} Ela é composta por cinco testes motores (coordenação, resistência de força de membros superiores, flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, resistência aeróbia geral).

Agilidade e equilíbrio dinâmico são exigidos em muitas atividades do cotidiano do idoso, como andar desviando-se de outras pessoas e obstáculos. Portanto, manter bons níveis dessas duas funções pode contribuir para qualidade de vida e também para a prevenção de quedas no idoso, pois ele conseguirá recuperar o equilíbrio mais facilmente.⁴⁹

Outro teste comumente usado para avaliar a funcionalidade do idoso é o *Timed Up and Go test*. Neste teste, os pacientes ficam sentados em uma cadeira normal (45 cm de altura) com o dorso do seu tronco encostada à cadeira. Eles são instruídos a ficar em pé; andar tão rapidamente quanto possível e com segurança por 3 m em uma linha reta no chão; eles devem retornar para a cadeira, sentando-se na posição inicial. Pesquisadores já utilizaram esse teste para avaliar o nível de mobilidade funcional de idosos sedentários e de ativos, concluindo que, os idosos que praticavam atividade física levaram menor tempo para realização do teste, quando comparados com os sedentários.⁵⁰

Outra forma de se verificar o acometimento desses sistemas, cuja integridade é fundamental para o desempenho normal de tarefas motoras, é a avaliação funcional que simula, precisamente, as demandas envolvidas na habilidade em controlar o equilíbrio, podendo ser útil para gerar hipóteses quanto aos determinantes da limitação funcional observada, a *Berg Balance Scale* (BBS).⁵¹ Este instrumento de avaliação funcional do equilíbrio, bastante utilizado em ambientes clínicos e de pesquisa foi validado por Berg *et*

*al.*⁵² Ele consiste em 14 tarefas, cada uma categorizada em uma escala ordinal de cinco pontos, que varia de zero (incapaz de realizar a tarefa) a cinco (realiza a tarefa independente), baseadas na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e no tempo de completar a tarefa.⁵³

Outra forma de avaliar a funcionalidade do idoso é o teste de sentar e levantar. Ele é usado como uma medida de avaliação para a força do membro inferior, além de avaliar a mobilidade funcional, equilíbrio e força de membro inferior.⁵⁴

2.5 ATIVIDADE FÍSICA

A atividade física é importante componente de estilo de vida saudável, principalmente pela evidência de diversos benefícios à saúde. A prática de atividades físicas está associada à diminuição da incidência de doenças cardiovasculares, diabetes, entre outras.⁵⁵

Pesquisadores procuram, cada vez mais, soluções para tentar minimizar ou se possível evitar os efeitos maléficos ocasionados pelo envelhecimento. Ressalta-se que a atividade física é uma das principais maneiras de evitar, minimizar e/ou reverter muitos dos declínios físicos, psicológicos e sociais que, frequentemente acompanham a idade avançada.⁵⁶

A atividade física realizada no decorrer da vida pode atenuar as perdas ósseas e musculares e reduzir o risco de fratura em até 60%. Além disso, ela aprimora a qualidade de vida, reduz o risco de quedas, promove o aumento da força muscular, do condicionamento aeróbico, da flexibilidade e do equilíbrio.⁵⁷

Diante disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) e o Instituto Karolinska, na Suécia, reuniram pesquisadores com a finalidade de desenvolver e testar um instrumento que permitisse obter medidas de atividades físicas que fossem internacionalmente comparáveis. Com tal objetivo, foi proposto o Questionário Internacional de Atividade Física (International Physical Activity Questionnaire – IPAQ), validado em 12 países e 14 centros de pesquisa. O IPAQ é um questionário que permite estimar o tempo semanal gasto em atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa, em diferentes contextos do cotidiano, como: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, e ainda o tempo despendido em atividades passivas, realizadas na posição sentada.^{58,59,60,61}

Desta forma, uma das consequências do envelhecimento populacional é o aumento da incidência de doenças crônico-degenerativas, mais comuns na idade avançada. Isso leva a um número crescente de pessoas que acabam tornando-se dependentes de outros até para a realização das atividades mais simples. A diminuição da capacidade funcional, decorrente em grande parte do desuso, pode ser compensada pela prática regular de atividades físicas, às quais retardam os efeitos deletérios de envelhecimento, preservando a independência e a autonomia do idoso.^{62,63}

A atividade física é uma modalidade terapêutica que melhora a mobilidade física e a estabilidade postural, às quais estão diretamente relacionadas com a diminuição de quedas.⁶⁴ Estudos têm examinado os efeitos do exercício físico sobre a estabilidade postural. A participação em programas de exercícios de intensidade leve tem-se demonstrado útil para a redução significativa do número de quedas, quando se comparam os grupos controle que não realizam exercícios, com os que realizam.⁶⁵

O *American College of Sports Medicine* afirma que quanto mais ativa é uma pessoa, menos limitações físicas ela tem.⁶⁶ A prática regular de atividade física minimiza o declínio da capacidade funcional, que é necessária para que o idoso tenha uma vida independente e, conseqüentemente, uma melhor condição de saúde.^{67,68}

A saber, o nível de autonomia e a preservação da independência do idoso relacionam-se com a manutenção da capacidade funcional e com a promoção da saúde.⁶⁹ Diante disso, a avaliação da mesma assume relativa importância para que se criem estratégias, visando melhorias tanto para a saúde como para a qualidade de vida dos idosos.²³

3 JUSTIFICATIVA

Em pessoas idosas, as quedas são frequentes, tem sua prevalência aumentada com o passar dos anos, quando também há aumento da fragilidade e dependência física, podendo acarretar consequências nocivas e comprometer a saúde dessa população.

A prática de atividade física é considerada uma intervenção tanto terapêutica, quanto preventiva, que é capaz de evitar muitas alterações relacionadas ao processo de envelhecimento, atenuando o processo degenerativo resultante dele, mantendo a capacidade funcional e uma vida mais independente e segura. Neste contexto, com a prática da atividade física regular as quedas podem ser evitadas, com um impacto positivo na saúde dos indivíduos e nas políticas públicas. Entretanto, a maioria dos estudos desenvolvidos no país não aborda a comparação entre idosos saudáveis que residem na Comunidade e que praticam diferentes atividades físicas de forma regular e sim a ocorrência de quedas em grupos específicos.

Em função disso é fundamental que se caracterize a população de idosos que pratica atividades físicas de forma regular, assim como é importante que se pesquise o impacto que essa prática tem na ocorrência de quedas, para que se possa contribuir com os serviços de saúde que prestam atendimento a essa população e subsidiar políticas públicas voltadas para a prevenção de quedas. O presente estudo foi desenvolvido com o intuito de contribuir na busca deste conhecimento.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a associação entre prática de atividade física, equilíbrio, funcionalidade e quedas em idosas institucionalizadas e não institucionalizadas.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em idosas institucionalizadas e não institucionalizadas:

- comparar o desempenho nos testes funcionais de equilíbrio dinâmico e estático (Berg, AGIL e TUG);
- comparar o desempenho no teste funcional de avaliação de força de membros inferiores (teste Senta/Levanta);
- comparar o nível de atividade física;
- analisar a correlação entre os testes funcionais de equilíbrio e de força de membros inferiores;
- comparar a distribuição da idade, escolaridade, quedas e fraturas;
- analisar a predição de quedas pelos testes funcionais de equilíbrio e de funcionalidade.

5 HIPÓTESES

Os idosos que praticam atividade física possuem melhor equilíbrio e funcionalidade e menor risco de quedas.

H0: não há diferença em termos de equilíbrio, funcionalidade e risco de quedas entre os idosos que praticam e os que não praticam atividade física.

H1: há diferença em termos de equilíbrio, funcionalidade e risco de quedas entre os idosos que praticam e os que não praticam atividade física.

6 METODOLOGIA

6.1 DELINEAMENTO

Pesquisa caracterizada por ser um estudo transversal e observacional.

6.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO

A população, selecionada por conveniência, foi composta dois grupos de mulheres com idade igual ou superior e 60 anos:

- **Idosas da Comunidade**= idosas que praticavam atividade física em um programa oferecido pela Faculdade de Educação Física e Ciências do Desporto (FEFID) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

- **Idosas residentes em uma instituição de longa permanência para idosos (ILPI)**= idosas residentes na Sociedade Porto Alegrense de Auxílio aos Necessitados (SPAAN).

6.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

6.3.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídas idosas residentes na SPAAN que não estavam acamadas (restritas ao leito) e idosas que frequentavam aulas de atividade física em um programa oferecido pela FEFID no primeiro semestre de 2010.

6.3.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídas as idosas que tiveram diagnóstico médico de demência e que apresentaram as seguintes condições clínicas: disfunção músculo-esquelética incapacitante, neoplasia terminal, doença cardiovascular severa/descompensada, doença metabólica

descompensada, insuficiência renal crônica em hemodiálise, doença neurológica (acidente vascular cerebral ou Parkinson).

6.4 VARIÁVEIS EM INVESTIGAÇÃO

Foram analisadas as seguintes variáveis:

- idade
- escolaridade
- quedas
- fratura pós-quedas
- nível de atividade física
- funcionalidade

6.5 INSTRUMENTOS DE MENSURAÇÃO

Abaixo, são descritos os instrumentos utilizados no presente estudo.

6.5.1 Questionário geral

Neste questionário especificamente elaborado para o presente estudo, (APENDICE B), além dos dados de identificação, foram obtidas as informações relativas à idade, escolaridade, e histórico de quedas através de alternativas de múltipla escolha.

6.5.2 IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*)

A versão longa do IPAQ (Anexo B), validada para a língua portuguesa, foi utilizada para avaliação do nível de atividade física. As idosas foram entrevistadas individualmente por um pesquisador, onde informaram questões relacionadas com as atividades físicas realizadas em uma semana normal, com intensidade vigorosa, moderada e leve, com a duração mínima

de 10 minutos contínuos, distribuídas em quatro dimensões (trabalho, transporte, atividades domésticas e lazer), assim como o tempo despendido por semana na posição sentada, totalizando 27 questões. A classificação do IPAQ é dividida em Ativos, Irregularmente ativos e Sedentários. Para a análise dos dados, as idosas foram agrupadas em Sedentárias e Não Sedentárias.

6.5.3 Escala Equilíbrio de Berg

Trata-se de um instrumento que avalia desempenho normal de tarefas motoras, além do equilíbrio, baseada na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e no tempo de completar tais tarefas. É de fácil compreensão, aplicado em média 15 minutos. As questões aplicadas durante a avaliação foram relacionadas com suas atividades físicas gerais. Essa escala (Anexo A) tem uma pontuação máxima de 56, possuindo cada item uma escala original de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos.⁵³

6.5.4 Timed Up and Go

Trata-se de um instrumento que avalia a funcionalidade do idoso. Para a aplicação do TUG as idosas sentaram em uma cadeira padrão e foram instruídas a ficar em pé, andar tão rapidamente quanto conseguissem com segurança uma distância de 3 metros em linha reta, retornar para a cadeira, sentando-se na posição inicial.⁵⁰ O tempo que cada idosa despendeu para a execução do teste foi medido em segundos. Elas realizaram este teste duas vezes e o segundo tempo foi adotado como dado final.⁵¹ Para a classificação foram utilizados os tempos de < 11 segundos para as idosas com boa funcionalidade e ≥ 11 segundos para aquelas com diminuição da funcionalidade.

6.5.5 AGIL

O teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico (AGIL) foi aplicado da seguinte maneira: ao sinal de “pronto, já”, a idosa moveu-se para a direita e circundou um cone que está posicionado a 1,50m para trás e 1,80m para o lado direito da cadeira, retornou e sentou-se. Imediatamente a participante se levantou, moveu-se para a esquerda e circundou um segundo cone, também posicionado a 1,50m para trás e 1,80m para o lado esquerdo da cadeira,

retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completou o circuito.⁴⁹ Foi anotado o segundo tempo para o resultado final. Os pontos de corte utilizados foram para aquelas que executaram os teste em $< 26,2$ segundos para aquelas com melhor equilíbrio dinâmico e $\geq 26,2$ segundos para aquelas com pior equilíbrio dinâmico.

6.5.6 Teste do Sentar e Levantar

Para avaliação da força nos membros inferiores foi utilizado o teste do sentar e levantar. Para executar esse teste, a idosa ficou descalça, sentou-se em uma cadeira de altura padrão (45cm), sem apoio para os braços. Com os braços cruzados à frente, ela realizou o movimento de sentar e levantar da cadeira cinco vezes seguidas, o mais rápido possível. Foi anotado o tempo que ela levou para executar as cinco repetições; foram realizadas duas tentativas e o segundo tempo foi anotado em segundos como resultado final.⁶⁹ Para a classificação do teste, foram utilizados os tempos de < 17 segundos para as idosas com força em membros inferiores e ≥ 17 segundos para as idosas com fraqueza muscular de membros inferiores.

6.6 COLETA DE DADOS

As coletas foram realizadas em dois locais: na FEFID e na SPAAN. Em cada um dos dois locais, a coleta de dados foi feita em um único momento, com duração de aproximadamente 50 minutos para cada participante. Além dos testes funcionais (Escala de Berg, TUG, AGIL e Senta/Levanta), as idosas responderam o questionário geral e o IPAQ

Inicialmente foram registrados os dados de identificação e o histórico de quedas da participante seguido pelo questionário de atividade física (IPAQ). Logo após, as idosas participaram dos testes funcionais, que foram realizados na seguinte ordem: a Escala de Berg, o *Timed Up And Go Test*, AGIL e o Teste de Sentar e Levantar. Se as idosas usassem dispositivos de auxílio à deambulação (órtese), as mesmas deveriam utiliza-los durante os testes Escala de Equilíbrio de Berg, o *Timed Up And Go Test*, AGIL e o Teste de Sentar e Levantar.

6.7 CÁLCULO DO TAMANHO AMOSTRAL

Para o cálculo amostral foram utilizados os resultados obtidos no teste *Timed Up and Go* por duas populações distintas, uma institucionalizada e outra residindo na Comunidade. Considerando uma diferença média de quatro segundos entre os dois grupos e um desvio padrão de ± 6 segundos, os cálculos sugerem que cada grupo deverá ter um tamanho aproximado de 50 indivíduos, totalizando 100 mulheres (50/grupo x dois locais de recrutamento).

6.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados receberam tratamento estatístico através do software *SPSS 17.0 (Statistical Package to Social Sciences for Windows)*. Em todas as análises foi adotada significância estatística de 5% ($P < 0,05$).

As variáveis contínuas foram expressas em medidas de posição central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão e amplitude) e o estudo da distribuição investigado pelo teste de Shappiro Wilk ($n < 50$).

As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e relativas.

Foi detectada uma distribuição aproximadamente normal apenas para os dados referentes ao teste Senta/Levanta. Deste modo, para esta variável, foram implementadas técnicas paramétricas. Para as demais variáveis e análises foram implementadas as técnicas não-paramétricas. Assim sendo, foram utilizados o teste t-Student para grupos independentes, o teste Qui-quadrado de Pearson com correção de continuidade, o teste Exato de Fisher por simulação de Monte Carlo e o teste de Mann Whitney.

A relação entre quedas e os testes funcionais (TUG, AGIL, BERG e Senta/Levanta) foi investigada através da Regressão Logística Binária, ajustada pela idade.

Para permitir a realização de algumas análises, as seguintes variáveis foram agrupadas em categorias, conforme exposto abaixo:

- TUG= 1) testes realizados em um tempo < 11 segundos; 2) aqueles realizados em um tempo ≥ 11 segundos;
- AGIL= 1) testes realizados em um tempo $< 26,2$ segundos; 2) testes realizados em um tempo $\geq 26,2$ segundos;

- Senta/Levanta = 1) testes realizados em um tempo < 17 segundos; 2) superior ou igual testes realizados em um tempo \geq 17 segundos.

- Escala de Equilíbrio de Berg= 1) pontuação < 45; 2) pontuação \geq 45.

- IPAQ= 1) ativo; 2) irregularmente ativa A; 3) irregularmente ativa B; 4) sedentária. Posteriormente, as categorias foram agrupadas em ativos/irregularmente ativas A (1 e 2); sedentárias/irregularmente ativas B (3 e 4).

- Número de quedas= 1) naquelas com nenhuma ou apenas uma queda; 2) naquelas com duas ou mais quedas.

- Escolaridade= 1) analfabeto; 2) I grau incompleto e completo; 3) II grau incompleto e completo, graduação e pós-graduação.

6.9 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este projeto de pesquisa foi apreciado e aprovado pela Comissão Científica do Instituto de Geriatria e Gerontologia e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (protocolo 09/04847).

Cada participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e recebeu uma cópia do referido documento.

Os pesquisadores asseguraram que foram seguidos todos os preceitos éticos descritos na Resolução 196/96 do CNS/MS.

7 RESULTADOS

No presente estudo, foram avaliadas 81 mulheres idosas, sendo 61,7% (n=50) procedentes de uma ILPI e 38,3% (n=31) procedentes da Comunidade e fisicamente ativas.

Na comparação da idade (Tabela 1), houve diferença significativa ($p<0,001$), sendo que a média de idade das idosas da ILPI ($81,6\pm 7,0$ anos) mostrou-se significativamente mais elevada que a média de idade das idosas da Comunidade ($65,6\pm 6,6$ anos).

Em relação à escolaridade (Tabela 1), observou-se que os dois locais diferiram de forma significativa ($p<0,001$). No caso, a ILPI mostrou-se associada aos níveis de instrução mais baixos (analfabetas e 1º grau incompleto), enquanto que a Comunidade mostrou-se associada com os níveis de instrução mais elevados (2º grau incompleto e completo, bem como, com o 3º grau e pós-graduação).

Sobre o grau de atividade física medido pelo IPAQ (Tabela 1), observou-se associação significativa das classificações “Irregularmente Ativas B” e “Sedentárias” nas idosas da ILPI, enquanto observou-se associação das classificações “Irregularmente Ativo A” e “Ativa” nas da Comunidade ($p<0,001$). Quando o resultado do IPAQ foi analisado agrupado em apenas duas categorias (ativos/irregularmente ativos A e sedentárias/irregularmente ativos B), a ILPI se mostrou associada ao sedentarismo, enquanto que a Comunidade se mostrou associada ao não sedentarismo ($p<0,001$).

Na avaliação de quedas (Tabela 1), predominou, nos dois locais, a não ocorrência de quedas nos últimos 6 meses, implicando em ausência de associação estatística significativa ($p>0,05$). Também não se observou diferença estatisticamente significativa em relação ao número de quedas sofrido e de fraturas pós-quedas.

Tabela 1. Distribuição absoluta e relativa para escolaridade, IPAQ, ocorrência de quedas e medidas de tendência central e de variabilidade para a idade para a população total e de acordo com o grupo.

| Variáveis | Total (n=81) | Local | | P (value) |
|-------------------------|--------------|-------------|-------------------|-----------|
| | | ILPI (n=50) | Comunidade (n=31) | |
| Idade | | | | |
| Média ± desvio padrão | 75,5 ± 10,4 | 81,6 ± 7,0 | 65,6 ± 6,6 | <0,001Φ |
| Mínimo – máximo | 54 – 96 | 63 – 96 | 54 – 85 | |
| Escolaridade | | | | |
| Analfabeto | 8 (9,9) | 8 (16,0) | 0 (0,0) | |
| 1º grau incompleto | 33 (40,7) | 29 (58,0) | 4 (12,9) | |
| 1º grau completo | 18 (22,2) | 10 (20,0) | 8 (25,8) | <0,001¶ |
| 2º grau incompleto | 7 (8,6) | 1 (2,0) | 6 (19,4) | |
| 2º grau completo | 11 (13,6) | 2 (4,0) | 9 (29,0) | |
| 3º grau e pós graduação | 4 (4,9) | 0 (0,0) | 4 (12,9) | |
| IPAQ * | | | | |
| Ativo | 7 (8,6) | 0 (0,0) | 7 (22,6) | |
| Irregularmente ativo A | 26 (32,1) | 2 (4,0) | 24 (77,4) | <0,001¶ |
| Irregularmente Ativo B | 18 (22,2) | 18 (36,0) | 0 (0,0) | |
| Sedentária | 30 (37,0) | 30 (60,0) | 0 (0,0) | |
| IPAQ Agrupado* | | | | |
| Sedentário | 30 (37,0) | 30 (60,0) | 0 (0,0) | <0,001¶ |
| Não sedentário | 51 (63,0) | 20 (40,0) | 31 (100,0) | |
| Queda* | | | | |
| Não | 55 (67,9) | 31 (62,0) | 24 (77,4) | 0,230¥ |
| Sim | 26 (21,1) | 19 (38,0) | 7 (22,6) | |
| Nº de quedas* | | | | |
| Uma | 19 (73,1) | 12 (63,2) | 7 (100,0) | 0,134¶ |
| Duas ou três | 7 (26,9) | 7 (36,8) | 0 (0,0) | |
| Fratura* | | | | |
| Sim | 1 (3,8) | 1 (5,3) | 0 (0,0) | 1,000 ¶ |
| Não | 25 (96,2) | 18 (94,7) | 7 (100,0) | |

IPAQ= Questionário Internacional de Atividade Física. *Valores apresentados da forma n (%); Φ: Teste t-Student para grupos independentes assumindo igualdade de variâncias; ¶: Teste Exato de Fisher por simulação de Monte Carlo; ¶: Teste Exato de Fisher; ¥: Teste Qui-quadrado de Pearson com correção de continuidade.

De acordo com os resultados dos testes TUG, AGIL, Senta/Levanta apresentados na Tabela 2, pode-se observar que, para os três testes aplicados, as estimativas entre os dois locais apontaram diferença estatística significativa ($p < 0,001$), onde para o TUG, o AGIL e o Senta/Levanta os tempos observados entre as idosas da ILPI se mostraram significativamente mais elevados que os tempos da Comunidade.

Para os dados relativos à Escala de Equilíbrio de Berg (Tabela 2), a diferença significativa ($p < 0,001$) apontou que as idosas da Comunidade apresentaram escores superiores aos da ILPI (mediana ILPI= 37,2; mediana Comunidade= 54,9; $p < 0,001$).

Também na Tabela 2, pode-se observar que, quando os dados relativos à funcionalidade foram analisados em duas categorias. Foi detectada associação estatística significativa ($p < 0,001$) em relação aos quatro testes, de forma que o grupo ILPI se mostrou associado a pior mobilidade (TUG \geq 11; AGIL \geq 26,2; Sent/lev \geq 17), enquanto que o grupo Comunidade se mostrou associado a melhor mobilidade (TUG $<$ 11; AGIL $<$ 26,2; Sent/lev $<$ 17). Quanto à classificação da escala de Berg, a pior classificação (Berg \geq 45) foi associada com o grupo Comunidade.

Tabela 2. Medidas de tendência central e de variabilidade e distribuição das frequências das classificações dos testes funcionais AGIL, TUG, Senta/Levanta e Escala de Equilíbrio de Berg para a população total e de acordo com o grupo.

| Variáveis | Total (n=81) | Local | | p(value) |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| | | ILPI (n=50) | Comunidade (n=31) | |
| TUG (s) € | | | | |
| Média ± desvio padrão | 17,3 ± 11,8 | 22,8 ± 12,0 | 8,4 ± 1,5 | <0,001† |
| Mediana (Q ₁ – Q ₃) | 14,0 (8,1 – 22,5) | 18,0 (14,0 – 27,5) | 8,0 (7,0 – 9,1) | |
| Mínimo – máximo | 6,0 – 59,0 | 7,1 – 59,0 | 6,0 – 12,1 | |
| TUG Classificação * | | | | |
| TUG<11 | 32 (39,5) | 3 (6,0) | 29 (93,5) | <0,001¶ |
| TUG≥11 | 49 (60,5) | 47 (94,0) | 2 (6,5) | |
| AGIL (s) € | | | | |
| Média ± desvio padrão | 33,3 ± 27,4 | 46,1 ± 28,1 | 12,7 ± 2,6 | <0,001† |
| Mediana (Q ₁ – Q ₃) | 26,1 (13,1 – 42,5) | 37,5 (28,0 – 54,3) | 13,0 (11,1 – 14,0) | |
| Mínimo – máximo | 6,0 – 139,0 | 14,1 – 139,0 | 6,0 – 19,1 | |
| AGIL Classificação * | | | | |
| AGIL<26,2 | 39 (48,1) | 8 (16,0) | 31 (100,0) | <0,001¶ |
| AGIL≥26,2 | 42 (51,9) | 42 (84,0) | 0 (0,0) | |
| Senta/Levanta (s) | | | | |
| Média ± desvio padrão | 18,7 ± 10,1 | 24,0 ± 9,4 | 10,1 ± 2,4 | <0,001£ |
| Mediana (Q ₁ – Q ₃) | 17,0 (10,0 – 23,5) | 22,1 (17,0 – 28,0) | 10,0 (9,0 – 11,0) | |
| Mínimo – máximo | 6,0 – 56,0 | 8,0 – 56,0 | 6,0 – 18,0 | |
| Senta/Levanta Classificação * | | | | |
| Sen/lev<17 | 38 (46,9) | 8 (16,0) | 30 (96,8) | <0,001¶ |
| Sent/lev≥17 | 43 (53,1) | 42 (84,0) | 1 (3,2) | |
| BERG (pontos) € | | | | |
| Média ± desvio padrão | 43,9 ± 13,5 | 37,2 ± 13,0 | 54,9 ± 2,5 | 0,001† |
| Mediana (Q ₁ – Q ₃) | 47,0 (39,0 – 55,0) | 40,5 (29,7 – 46,3) | 56,0 (55,0 – 56,0) | |
| Mínimo – máximo | 5 – 56 | 5 – 55 | 42 – 56 | |
| BERG Classificação * | | | | |
| BERG<45 pontos | 35 (43,2) | 34 (68,0) | 1 (3,2) | <0,001¶ |
| BERG≥45 pontos | 46 (56,8) | 16 (32,0) | 30 (96,8) | |

TUG= Time up and GO Test; AGIL= teste de equilíbrio dinâmico da bateria AAHPERD; BERG= Escala de Equilíbrio de Berg; Senta/Levanta= Teste de sentar e levantar.* Valores apresentados da forma n(%); €: Variáveis com distribuição assimétrica; £: Teste t-Student para grupos independentes assumindo heterogeneidade de variâncias; ¶: Teste Exato de Fisher por simulação de Monte Carlo; †: Teste de Mann Whitney.

Observou-se que os testes TUG, AGIL e Senta/Levanta apresentaram uma correlação significativa, positiva de grau forte ($r > 0,700$ e $p < 0,01$), indicando que, tempos elevados em um dos três testes citados implica, de forma significativa, em tempos também elevados nos demais testes (Tabela 3).

Considerando ainda a comparação dos escores da Escala de Equilíbrio de Berg em relação aos testes AGIL, Senta/Levanta e TUG (Tabela 3) foi detectada uma correlação significativa e negativa também de grau forte ($r > -0,800$; $p < 0,001$), indicando que tempos elevados nos testes AGIL, TUG e Senta/Levanta estão se mostrando fortemente correlacionados a baixos escores da Escala de Equilíbrio de Berg.

Quando a relação entre os testes funcionais foi investigada em cada um dos locais (Tabela 3), verificou-se que as correlações significativas se mantiveram no grupo ILPI, porém em uma magnitude menos expressiva, pois para o total da amostra a correlação foi caracterizada como forte e, para as idosas ILPI, como regular ou moderada. Já na Comunidade, observou-se que apenas duas correlações estatisticamente significativas e moderadas (entre AGIL e Senta/Levanta e entre Berg e TUG – correlação negativa), indicando que neste local as relações se mostraram menos expressivas que no grupo ILPI e no total da amostra.

Tabela 3. Coeficiente de correlação de Spearmam entre os testes AGIL, TUG, Escala de Equilíbrio de Berg e Senta/Levanta para o total da amostra e por local.

| | AGIL (seg) | Senta/Levanta (seg) | TUG (seg) |
|----------------------|-------------------|----------------------------|------------------|
| Total amostra | | | |
| Senta/Levanta | 0,845* | --- | --- |
| TUG | 0,854* | 0,785* | --- |
| BERG | -0,867* | -0,835* | -0,809* |
| ILPI | | | |
| Senta/Levanta | 0,584* | | |
| TUG | 0,685* | 0,541* | |
| BERG | -0,683* | -0,533* | 0,533* |
| Comunidade | | | |
| Senta/Levanta | 0,493* | | |
| TUG | 0,346 | 0,293 | |
| BERG | -0,227 | -0,304 | -0,519* |

TUG: Time up and GO Test; BERG: Escala de Equilíbrio de Berg; AGIL: teste de equilíbrio dinâmico da bateria AAHPERD.*Correlação de Spearmam estatisticamente significativa ($p < 0,001$).

Utilizando os dados dos quatro instrumentos para avaliar a funcionalidade (capacidade funcional) das idosas divididas em duas categorias (Tabela 4), a prevalência estimada de quedas foi de 32,1% (IC95%: 27,4 – 36,8%) e esta proporção se mostrou significativamente menor que a proporção de idosas caracterizadas com ausência de quedas, 67,9% ($p < 0,001$), confirmando os achados anteriores descritos na tabela 1.

Avaliando a relação das idosas que apresentaram quedas com os testes TUG, AGIL, Escala de Equilíbrio de Berg e Senta/Levanta (Tabela 4) através da Regressão Logística Binária ajustada pela idade, pode-se observar que apenas o teste TUG se mostrou significativo para prever a ocorrência de quedas ($p < 0,05$), apontando que, aquelas investigadas com TUG igual ou superior a 11 segundos estão apresentando, aproximadamente, 4 vezes mais chance de apresentarem quedas que as idosas com TUG inferior a 11 segundos. Para os demais testes funcionais não foi detectada significância estatística.

Tabela 4. Prevalência de queda segundo os testes funcionais TUG, AGIL, Senta/Levanta e Escala de Equilíbrio de Berg.

| Classificação dos testes | Total amostra | Queda | | OR | IC95% OR £ | p£ |
|------------------------------------|---------------|--------|------|-------|----------------|-------|
| | | N | % | | | |
| TUG Classificação | | 0,177§ | | | | |
| TUG<11 | 32 | 7 | 26,9 | 1,000 | --- | 0,023 |
| TUG≥11 | 49 | 19 | 73,1 | 4,089 | 1,034 – 24,053 | |
| AGIL Classificação | | 0,993§ | | | | |
| AGIL<26,2 | 39 | 12 | 30,8 | 1,000 | --- | 0,061 |
| Agli≥26,2 | 42 | 14 | 53,8 | 1,725 | 0,849 – 2,764 | |
| Senta/Levanta Classificação | | 0,418§ | | | | |
| Sem/lev<17 | 38 | 10 | 38,5 | 1,000 | --- | 0,626 |
| Sent/lev≥17 | 43 | 16 | 61,5 | 1,659 | 0,319 – 6,685 | |
| BERG Classificação | | 0,543§ | | | | |
| BERG<45 | 35 | 13 | 50,0 | 0,667 | 0,135 – 2,923 | 0,553 |
| BERG≥45 | 46 | 13 | 50,0 | 1,000 | --- | |

Tamanho de amostra=27; TUG: Time up and GO Test; BERG: Escala de Equilíbrio de Berg; AGIL: teste de equilíbrio dinâmico da bateria AAHPERD; Senta/Levanta: Teste de sentar e levantar; * Pseudo-R²=0,113; “-2 log Likelihood=94,847; Homer and Lemeshow ($p > 0,01$); Qui-quadrado de Pearson ($\chi^2=6,826$; $p=0,234$); Modelo ajustado pela idade; §:Teste Qui-quadrado de Pearson com correção de continuidade; £: Regressão Logística Binária.

8 DISCUSSÃO

No presente estudo, buscou-se investigar a associação entre a prática de atividade física, força, equilíbrio, funcionalidade e as quedas em idosas institucionalizadas e não institucionalizadas.

Ao comparar as idosas residentes na Comunidade e praticantes de atividade física regular com as idosas residentes em ILPI, confirmou-se a diferença que se esperava: as idosas da ILPI apresentaram desempenho inferior, tanto em termos de mobilidade funcional, quanto de agilidade e de equilíbrio.

Uma análise adicional verificou se havia correlação entre os testes aplicados TUG, AGIL, Berg e Senta/Levanta (Tabela 3). Esta análise poderia permitir a opção pela realização de apenas um dos testes em uma avaliação clínica. Isto seria de grande importância devido à diversidade de aplicação dos testes como o AGIL, exige mais espaço físico e tempo em sua realização; o TUG, por ser de fácil aplicação e entendimento, favorecendo a dinâmica da avaliação do idoso; a Escala de Equilíbrio de Berg, ser muito subjetiva; e, o teste Senta/Levanta não avalia a marcha e o equilíbrio dinâmico dessa população. No caso, verificou-se que se pode utilizar qualquer um dos testes para o total da amostra, pois a correlação é significativa e moderada. Além da correlação entre os diferentes testes funcionais utilizados, também foi avaliada a sua consistência interna. O grau de consistência interna encontrado demonstra que os instrumentos utilizados estão avaliando aspectos semelhantes da funcionalidade e, portanto, um teste poderia substituir o outro. Entretanto, a consistência interna encontrada só foi válida para o total da amostra.

8.1 ASPECTOS RELACIONADOS À CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A média de idade das idosas da ILPI mostrou-se significativamente mais elevada em relação às idosas da Comunidade. Uma possível explicação para esta diferença relaciona-se à característica dos idosos institucionalizados. No caso, o perfil é de um idoso frágil, com várias morbidades, dependente, com declínio cognitivo e com idade avançada.¹⁸ Ao contrário, as idosas da Comunidade são mais ativas física e socialmente, especialmente as que fizeram parte deste estudo, pois as mesmas frequentavam um grupo de atividade física orientada em uma instituição de ensino superior (PUCRS).

Considerando que a diferença da média da idade entre as idosas da Comunidade e as institucionalizadas foi de 16 anos, é provável que isso tenha influenciado os resultados da pesquisa, já que no processo de envelhecimento ocorre um declínio dos sistemas somatossensorial (proprioceptivo), visual e vestibular que controlam o equilíbrio. Além disso, a força muscular, principalmente em membros inferiores, também sofre decréscimo com o avanço da idade, ocorrendo uma diminuição no recrutamento e na ativação das unidades motoras.⁷⁰ O indivíduo desenvolve sua capacidade funcional como um todo até por volta da terceira década de vida e, após esta idade, o seu desempenho funcional vai declinando progressivamente, podendo atingir patamares indesejáveis, quando há o comprometimento da capacidade de realização de tarefas cotidianas. Contribuem para isso, além do próprio processo natural de envelhecimento, um aumento da inatividade física, que pode ser responsável por grande parte desse declínio, creditado às mudanças ocasionadas pelo processo de envelhecimento.²⁵

Em relação à escolaridade, pôde-se observar que as idosas da ILPI se mostraram associadas aos níveis de instrução analfabetas e 1º grau incompleto, enquanto que, as idosas da Comunidade, a associação ocorreu com o 2º grau completo e incompleto, bem como, com o 3º grau e pós graduação. Zaitune *et. al.*⁷¹ encontrou na sua pesquisa que o sedentarismo mostrou-se mais frequente nos idosos com menor renda familiar *per capita* e menor escolaridade. No mesmo estudo, ele ainda fala que os idosos de maior escolaridade apresentam maior prevalência da prática de todas as modalidades de exercício comparativamente aos demais. Pode-se entender com isso que, aqueles idosos que possuem um maior nível sócio cultural têm maior acesso às informações de saúde e realizam a prática de atividade física, e, por sua vez, têm um melhor rendimento nessa prática. Em outro estudo, observou-se que a única variável estatisticamente significativa foi o nível de escolaridade. Com relação a esse nível, a menor prevalência de prática de atividade física está concentrada nas classes sociais D e E, caracterizadas por classes com menores ganhos familiares, menor poder de compra e baixos níveis de escolaridade.⁷²

8.2 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

Segundo o IPAQ, as idosas da ILPI mostraram-se significativamente associadas à classificação “Sedentária”, enquanto que, as da Comunidade a associação significativa ocorreu com a classificação “Ativa”. No sentido oposto ao recomendado pela literatura, os idosos institucionalizados apresentam nível de atividade física médio, baixo ou até mesmo inferior ao recomendado. O baixo nível de atividade física pode ser determinado por dois fatores: (a) pelos motivos declarados pelo indivíduo, ou seja, barreiras percebidas à prática de atividade física que representam um fator negativo em seu processo de tomada de decisão; e (b) pelo estágio de mudança de comportamento em que estiver. Isso reflete, além do entendimento do indivíduo, sobre o bem que a atividade física pode lhe proporcionar.⁷³

Em um estudo realizado por Gobbi⁷⁴, mais da metade de idosos institucionalizados cognitivamente preservados não adotam comportamento fisicamente ativo e nem cogitam adotá-lo. Isso é ainda mais surpreendente por se tratar de idosos sem declínio cognitivo importante. Apesar de reconhecerem que a atividade física é benéfica, apenas um quarto deles a pratica regularmente. Uma vez que a ciência comprova a importância de se praticar atividade física, independentemente da idade e da condição de saúde, torna-se necessário aplicar estratégias para alterar tal quadro de inatividade física. As descobertas deste estudo vêm ao encontro da literatura, onde idosos que dentro da própria instituição possuem condições de praticar algum estilo de atividade física, não a praticam. Em comparação aos idosos que são classificados como ativos, isto permite indicar que a promoção de atividade física para o idoso, seja ele institucionalizado ou não, deve ser prioridade.

Cabe destacar que a participação em programas de atividade física, em que os idosos realizam trabalho de força, de flexibilidade, de agilidade, de resistência aeróbia e de coordenação, é importante para que os mesmos possam inclusive manter suas tarefas diárias com maior aptidão física, minimizando o risco de desenvolver doenças e quedas.

Estudos evidenciaram melhora das variáveis coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico, depois de 12 semanas de inserção em atividades físicas, com o grupo que praticou atividades três vezes por semana. Em outro estudo também verificou-se melhoria da agilidade e do equilíbrio dinâmico em idosos praticantes de atividades físicas.

Em relação ao efeito do exercício físico no equilíbrio dos idosos, autores descreveram que os efeitos do exercício de resistência no tamanho e na força do músculo têm sido claramente documentados, embora evidências sugiram que o treino de resistência, que é um treino de equilíbrio ausente, também tem um efeito positivo no equilíbrio. A pesquisa revelou

que os exercícios de força contribuem para um melhor equilíbrio e marcha nas mulheres, com idade superior ou igual a 57 anos⁷².

A prática regular de atividade física minimiza os declínios da capacidade funcional, que é necessária para que o idoso tenha uma vida independente e, conseqüentemente, uma melhor condição de saúde.

8.3 AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO

Ferrantin *et. al.*⁷⁵, separou sua amostra de acordo com a idade, o que permitiu um julgamento melhor dos resultados do TUG ao avaliar idosos institucionalizados e não institucionalizados. Os autores puderam perceber que, à medida que há elevação da idade, os resultados do TUG também aumentam, já que indivíduos da faixa etária de 80 a 89 anos apresentaram um valor médio maior em relação às outras faixas etárias, de 60 a 69 e de 70 a 79 anos. Esta forma de organizar a amostra pode auxiliar na interpretação correta dos resultados. Na atual pesquisa foi observado que, o TUG é o melhor teste que pode prever a existência das quedas. Pode-se pensar que, as idosas institucionalizadas que apresentaram uma média de idade maior, conseqüentemente, deveriam apresentar um maior índice de quedas, e é isso que ocorreu neste estudo.

Padoin *et. al.*⁷⁶ encontraram resultados semelhantes em sua pesquisa. Verificaram que o grupo sedentário apresentou valores significativamente maiores no TUG, quando em comparação com o grupo ativo. Afirmaram que idosos os quais realizaram atividade física regular apresentaram mobilidade funcional superior a idosos sedentários. O resultado obtido pode ser explicado pelo fato de que o exercício proporciona melhora do desempenho motor dos indivíduos.

Em outro estudo, tempos reduzidos na realização do TUG indicam que os idosos são mais independentes quanto à mobilidade. Já os idosos que realizam em um tempo superior a 20 segundos tendem a ser mais dependentes nas suas tarefas diárias.⁷⁷

Guimarães *et. al.*⁷⁸ utilizaram o TUG para avaliar o nível de mobilidade funcional entre os idosos sedentários e ativos. Concluíram que os idosos que praticavam atividade física levaram menor tempo para a realização do teste, quando comparados com os sedentários, fato que também encontrou-se neste estudo.

Em outro estudo a pontuação da Escala de Equilíbrio de Berg foi significativamente menor no grupo de idosos com faixa etária mais avançada, ou seja, com 80 anos ou mais,

provavelmente porque o acometimento dos sistemas envolvidos com o equilíbrio corporal é proporcional ao aumento da idade.⁷⁹ É importante ressaltar que a Escala de Equilíbrio de Berg não avalia aspectos considerados importantes para o equilíbrio, como equilíbrio dinâmico na marcha, aspectos atencionais, respostas posturais em superfícies de suporte instáveis e resposta postural a perturbações externas, como as estratégias reativas de tornozelo, quadril, tronco e passo atrás.⁵²

O processo de envelhecimento traz perda de equilíbrio e alterações na massa muscular e óssea, fazendo com que haja uma diminuição da manutenção do equilíbrio, e por consequência, o aumento do número de quedas. Estudos recentes, afirmam que os distúrbios do equilíbrio são significantes para tantas ocorrências, destacando o envelhecimento desses sistemas por gerarem respostas mais lentas. A fim de compensar esses déficits, o idoso tende a andar com passos reduzidos para buscar o seu equilíbrio. Isso demonstra que, idosos com anormalidades no equilíbrio, apresentam 2,4 vezes mais chances de cair e, depois que sofreram a primeira queda, essa chance passa para 3,7 vezes.⁸⁰

Para o teste AGIL, um estudo cuja amostra tinha entre 70 e 79 anos, encontrou os seguintes resultados: mínimo de 15,4 segundos e máximo de 51,4 segundos, apresentando pouca variação. Já na faixa etária de 60-69 anos, o valor mínimo foi de 10,3 segundos e o máximo de 44,4 segundos. Tal diferença entre os grupos pode ser considerada grande e importante. A explicação pode estar relacionada com alterações do sistema neuromuscular, com o envelhecimento e/ou maior desuso dos membros inferiores, comparados com membros superiores, levando à redução de força e da potência musculares que apresentam grande relação com o teste aplicado.⁸¹ Nesta pesquisa, encontrou-se que as idosas ILPI tiveram um escore maior que 26,2 segundos, visto que a média de idade dessa amostra é de $81,6 \pm 7,0$, corroborando com este achado.

8.4 AVALIAÇÃO DA FORÇA DE MEMBROS INFERIORES

De acordo com o resultado do teste Senta/Levanta, que avalia força de membros inferiores (Tabela 2), pode-se observar que as idosas da ILPI apresentaram um tempo significativamente mais elevado que o das idosas da Comunidade para sentar e levantar da cadeira cinco vezes, denotando uma diminuição de força de membros inferiores.

Frontera *et al.*⁸⁶ verificou em seu estudo com idosos, um ganho de força de até 227%, após um treinamento durante 12 semanas, relatando uma melhora nos valores do teste

Senta/Levanta. Hagber *et. al.*⁸⁷ também verificou incremento na força em homens e mulheres idosas que realizavam treinamento de força muscular de 12 a 26 semanas no mesmo teste. Para alguns autores, o teste citado apresentou um obstáculo na sua realização e interpretação dos resultados. Os idosos se queixavam frequentemente de dores nas costas e, algumas vezes, chegava a ser inviável a sua execução. Neste estudo, não foi observada essa queixa em nenhuma das participantes.

8.5 HISTÓRICO DE QUEDAS E SUAS COMPLICAÇÕES

Dados atuais indicam que a prática de atividade física na adolescência e idade adulta diminui a ocorrência de quedas, osteoporose e outras doenças crônicas na velhice.⁸⁹ No presente estudo, predominou nos dois locais a não ocorrência de quedas, implicando em ausência de associação estatística significativa ($p>0,05$). Dentre as 26 idosas que caíram 19 (38,0%) residiam na ILPI.

O número crescente de quedas com o aumento da idade é consistente com a literatura. O envelhecimento traz perda de equilíbrio e alterações na massa muscular e óssea, aumentando as quedas. Uma das formas de minimizar essa perda decorrente do envelhecimento é a prática de atividades físicas. O presente estudo também objetivou analisar a relação entre a prática de atividade física e a ocorrência de quedas, através de testes de agilidade, equilíbrio e funcionalidade, o que permitiria dizer que essa prática poderia ser dita como uma forma de prevenção para esse evento que acomete o idoso.

Na avaliação de quedas, predominou-se nos dois locais a não ocorrência dessa característica. Ainda relacionado às quedas, as idosas foram questionadas sobre a ocorrência de complicações e, os resultados apontaram que as idosas da ILPI se mostraram significativamente associadas à presença de complicações, enquanto que, entre as idosas da Comunidade, a associação significativa ocorreu com a ausência de complicações. Nas quedas, a incidência de lesões é bem maior em idosos institucionalizados que na Comunidade e a maioria dessas lesões é de pequena gravidade ou não chegam a acontecer.⁹¹

No universo das quedas, 5% a 10% resultam em ferimentos importantes e aproximadamente 5% em fraturas principalmente de quadril (80% a 90% das fraturas) e punho.⁹² Tal fato traz como consequência um alto índice de morbidade, criando uma sensação de perda de independência e fracasso, havendo um declínio da capacidade funcional, do bem-estar e da qualidade de vida, além do risco de morte.⁹³

Igualmente citado acima, o estudo de Santos⁹⁴ reflete mínimo número de fraturas encontradas na população. Foi observado um número de quedas (n=19) significativo no grupo das idosas institucionalizadas, correspondendo a 38% dos casos. Observou-se que 59,4% das quedas não apresentaram consequências físicas, 19,7% apresentaram escoriações, 10,0% equimose, 7,0% hematoma, 7,0% corte e 5,7% de fratura, estando de acordo com a literatura. O mesmo ocorre no estudo de Shimizu *et al.*⁹⁵ onde o relato de quedas em idosas institucionalizadas foi de 26,6%, não havendo relatos no grupo não institucionalizado.

Um estudo de 2004 publicou que pessoas entre 75 a 84 anos, que necessitam de ajuda para realizar as suas AVDs, têm 14 vezes maior probabilidade de cair do que pessoas independentes. Sabe-se que a marcha livre e a bengala dão maior liberdade de locomoção ou independência, tornando o idoso mais exposto aos fatores de risco das quedas e arriscando-se mais em relação às barreiras arquitetônicas.⁹⁵ Pôde-se encontrar nesta pesquisa, uma maior incidência do uso de auxílio para a marcha nos idosos institucionalizados, conseqüentemente, aqueles com idade mais avançada, tendo-se assim uma maior probabilidade de quedas.

As idosas da ILPI, que apresentaram número maior de quedas, apresentaram também média de idade mais elevada, o que pode ter contribuído nos achados destes dados. Isto porque o processo de envelhecimento acarreta alterações morfológicas e funcionais, fazendo com que o idoso tenha instabilidade postural devido a alterações do sistema motor e sensorial, levando a uma maior tendência a quedas.⁷⁸

8.6 CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANALISADAS

Comparando os resultados obtidos na literatura quanto aos valores nos testes AGIL, TUG, Senta/Levanta e Escala de Equilíbrio de Berg, há concordância entre esta pesquisa e as já existentes. As idosas da ILPI apresentaram tempos maiores de execução dos testes AGIL, TUG, Senta/Levanta e Escala de Equilíbrio de Berg, em comparação às idosas da Comunidade. Assim, as idosas praticantes de atividades físicas tiveram resultados melhores nos testes, apresentando menor tempo.

Em um estudo de 2004, 95% dos idosos realizaram o TUG em menos de 10 segundos, sendo classificados como tendo baixo risco de quedas. 5% realizaram o teste entre 10 e 20 segundos, sendo classificados como tendo médio risco de quedas.⁷⁸ O TUG tem uma grande relação com equilíbrio, velocidade da marcha e capacidade funcional, os quais estão relacionados diretamente com a propensão de quedas. Portanto, tempo gasto para a realização do teste está diretamente associado ao nível de mobilidade funcional. Tempos reduzidos na

realização do teste indicam idosos independentes quanto à mobilidade, já os idosos que realizam em tempo superior a 20 segundos tendem a ser mais dependentes em suas tarefas diárias.⁶⁴ Isto vem diretamente ao encontro dos resultados deste estudo, já que, segundo análise estatística, tendo como base os testes AGIL, TUG e Senta/Levanta, eles se equivalem para o total desta amostra. E, em comparação com a Escala de Equilíbrio de Berg, não difere utilizar qualquer um dos três testes anteriormente citados, pois na comparação com esta Escala encontramos o mesmo resultado. Isso porque, características de velocidade da marcha, capacidade funcional e equilíbrio são avaliadas nesses testes.

Silva *et. al.*¹³, em seu estudo encontraram uma correlação negativa entre a Escala de Equilíbrio de Berg e o TUG, onde quanto maior o escore da Escala, menor o tempo de execução do TUG. Nesse mesmo trabalho, não foi encontrado diferença significativa para a Escala de Equilíbrio de BERG entre os grupos que sofreram intervenção do controle. Ribeiro e Pereira⁹⁶ conseguiram demonstrar que a Escala de Equilíbrio de Berg é a mais acurada para detectar alterações no equilíbrio em idosos saudáveis. Em contra partida, nesta pesquisa, o teste mais eficiente para a detecção desse evento foi o TUG, quando realizado num tempo superior a 11 segundos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste estudo é importante tecer algumas considerações associadas ao desenho metodológico, especificamente no que diz respeito ao tamanho amostral e à aplicação do IPAQ.

Quanto ao tamanho amostral: inicialmente estabeleceu-se o tamanho da amostra em 50 indivíduos em cada grupo, contudo foram efetivamente avaliados 50 idosos da ILPI e apenas 31 idosos da comunidade. Alguns fatores contribuíram para a não obtenção do tamanho total proposto da amostra, destacando-se o não comparecimento de alguns indivíduos que foram convidados para participar do estudo e a impossibilidade de agendar nova data de coleta em função do cronograma da pesquisa. No caso, a diferença entre a média da idade dos idosos da ILPI e da Comunidade pode ter prejudicado o resultado da pesquisa, dificultando análises mais complexas e exatas no que diz respeito à prática de atividade física e às quedas. Para minimizar essa questão, dar-se-á continuidade a essa pesquisa buscando uma ampliação da amostra e uma maior homogeneidade da mesma (pareamento quanto à idade).

Quanto ao IPAQ: na aplicação do IPAQ e análise dos resultados, foi levantado um questionamento relativo a sua subjetividade, fato este que pode prejudicar a categorização dos indivíduos nos diferentes níveis de atividade física. Esta situação já havia sido discutida por outros autores, especialmente quanto à versão curta.⁵⁸ Para se conseguir minimizar os efeitos dessa imprecisão nos dados, sugere-se que, em estudos futuros, a avaliação da atividade física seja incrementada com outros instrumentos, como por exemplo, o teste de aptidão física de idosos (TAFI).⁵⁵ Assim, com dois métodos diferentes de avaliação, poder-se-á chegar a uma caracterização mais precisa do nível de atividade física das idosas avaliadas.

Outra limitação do estudo é que não foram coletadas informações do perfil de doenças e do uso de medicações, o que poderia contribuir para explicar algumas diferenças encontradas.

Finalmente, cabe salientar que estudos adicionais que visem avaliar tanto o impacto de diferentes tipos de atividade física bem como diferentes aspectos do treino (duração, intensidade, frequência) na prevenção de quedas e na capacidade funcional são necessários. Se a prática de atividade física ao longo da vida pode influenciar a capacidade funcional (“memória muscular”) ainda precisa ser melhor investigada. Para tanto, fica a sugestão de comparar a associação entre CF e quedas em idosos praticantes de AF há longo prazo, idosos sedentários de longo prazo e idosos que aderem a diferentes programas de AF orientada.

10 CONCLUSÃO

A avaliação do equilíbrio dinâmico e estático nas idosas mostrou que aquelas que residem na ILPI apresentaram um menor equilíbrio tanto dinâmico quanto estático. Em contrapartida, os idosos da Comunidade apresentaram melhores escores, nos três testes funcionais (TUG, AGIL, BBS) que visavam avaliar o equilíbrio.

Em relação à força de membros inferiores, as idosas da Comunidade apresentando valores menores do que as da ILPI.

O nível de atividade física foi inferior nas idosas que moram na ILPI. Não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre as idosas da ILPI e as idosas da Comunidade em relação às quedas nem às fraturas.

Na análise de correlação das variáveis avaliadas, todos os testes funcionais (TUG, Berg, AGIL e Senta/Levanta) apresentaram correlação de moderada a forte. Ao se realizar as mesmas análises de correlação, porém levando em consideração se as idosas eram da ILPI ou da Comunidade, a magnitude destas associações foi menos expressiva, especialmente nas mulheres da Comunidade.

O teste que mais se mostrou eficiente dentre todos, para a detecção ou não do evento de queda foi o TUG, quando realizado pela idosa num tempo superior a 11 segundos.

11 REFERÊNCIAS

1. Mazo GZ, Liposki DB, Ananda C, Prevê D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.11, n.6, p.437-442, 2007.
2. OMS. (2006). Definition of an older or elderly person. Acesso em 04/04/2009. Disponível em: <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>.
3. Ramos LR, Rosa TC, Oliveira ZM, Medina MG, Santos FG. Perfil dos idosos em área metropolitana na região sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. *Revista de Saúde Pública*, v.27, n.2, p.87-94, 1993.
4. Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v.71, n.3, p. 298-303, 2005.
5. Konrad HR, Girardi M, Helfert R. Balance and aging. *Laryngoscope*, v. 109, p. 454-460, 1999.
6. Overtall PW. The use of balance training in elderly people with falls. *Reviews in Clinical Gerontology*, v.13, p. 153-161, 2003.
7. Pereira SE, Buksman S, Perracini M, Py L, Barreto KM, Leite VM. Projeto diretrizes: quedas em idosos. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2001.
8. King MB, Tinetti ME. Falls in community-dwelling older persons. *Journal American Geriatrics Society*, v.43, n.11, p. 1146-1154, 1995.
9. Fabrício SC, Rodrigues RP, Costa Junior ML. Causa e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Revista de Saúde Pública*, v. 38, n. 1, p. 93-99, 2004.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção em Saúde – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
11. IBGE (2002). Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE: 1-97.
12. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.12, n.1, p. 57-63, 2008.
13. Silva A, Almeida G, Cassilhas R, Cohen M, Peccin M, Tufik S, Mello M. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.14, n.2, p. 88-93, 2008.
14. Pfitzenmeyer P, Mourey F, Troussard CM, Bonneval P. Rehabilitation of serious postural insufficiency after falling in very elderly subjects. *Archives Gerontology Geriatrics*, v. 33, p. 211-218, 2001.

15. Baker J, Meisner B, Logan AJ, Kungl AM, Weir P. Physical activity and successful aging in canadian older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, v.17, p.223-235, 2009.
16. Netto M. *Gerontologia – a velhice e o envelhecimento em visão globalizada*. São Paulo: Atheneu; 1999.
17. Russo G. A prevenção de enfermidade e a promoção da saúde: o envelhecimento com êxito. *Atua Geriatric*, v.15, p.30-4, 1998.
18. Duthie EH, Katz PR. *Practice of Geriatrics*. Philadelphia: Saunders Co; 1998 apud Rebelatto JR, Calvo JI, Orejuela JR, Portillo JC. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. *Rev Bras Fisioter*, v.10, n.1, p.127-132, 2006.
19. Dreyer HC, Volpi E. Role of protein and amino acids in the pathophysiology and treatment of sarcopenia. *Journal of American College of Nutrition*, New York, v.24, n.2, p.140S–145S, 2005.
20. Dirks AJ, Leeuwenburgh C. Aging and lifelong calorie restriction result in adaptations of skeletal muscle apoptosis repressor, apoptosis-inducing factor, X-linked inhibitor of apoptosis, caspase-3, and caspase-12. *Free Radical Biology & Medicine*, New York, v.36, p.27–39, 2004.
21. Pollack M, Phaneuf S, Dirks A, Leeuwenburgh C. The role of apoptosis in the normal aging brain, skeletal muscle, and heart. *Annals of the New York Academy of Science*, v.959, p.93–107, 2002.
22. Borges LJ, Cardoso SC, Benedetti TB, Mazo GZ, Lopes MA, Borgatto AF. Teste de resistência de força de membros superiores para idosos: comparação entre halteres com pesos diferentes. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*.v.10, n.3, p.261-265, 2008.
23. Iannuzzi-Sucich M, Prestwood KM, et al. Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy. *Journal of Gerontol A Biol Sci Med Sci*, v.57, n.12, p.772-7, 2002.
24. Narici MV, Maganaris C, et al. Myotendinous alterations and effects of resistive loading in old age. *Scand J Med Sci Sports*, v.15, n.6, p.392-401, 2005.
25. Zago A, Gobbi S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Movimento*, v.11, n.2, p.77-86, 2003.
26. McMahon DJ, Shapiro MB, Kauder DR. The injured elderly in the trauma intensive care unit. *Surg Clin North Am*, v.80, n.3, p.1005-19, 2000.
27. Hepple RT. Sarcopenia – a critical perspective. *Sci Aging Knowl Environ*, v.46, p.31-, 2003.
28. Holick MF, Matsuoka LY, Wortsman J. Age, vitamin D, and solar ultraviolet. *Lance*, v.2, n.8671, p.1104-5, 1989.

29. Simon J, Leboff M, Wright J, Glowacki J. Fractures in the elderly and vitamin D. *J Nutr Health Aging*, v.6, n.6, p.406-12, 2002.
30. Risk of New Vertebral Fracture in the Year Following a Fracture. *JAMA* 285: 320-323, 2001.
31. Yudoh K, Nguyen T, Nakamura H, Hongo-Masuko K, Kato T, Nishioka K. Potential involvement of oxidative stress in cartilage senescence and development of osteoarthritis: oxidative stress induces chondrocyte telomere instability and downregulation of chondrocyte function. *Arthritis Res Ther*, v.7, n.2, p.380-91, 2005.
32. Aigner T, Hemmel M, Neureiter D, Gebhard PM, Zeiler G, Kirchner T, et al. Apoptotic cell death is not a widespread phenomenon in normal aging and osteoarthritis human articular knee cartilage: a study of proliferation, programmed cell death (apoptosis), and viability of chondrocytes in normal and osteoarthritic human knee cartilage. *Arthritis Rheum*, v.44, n.6, p.1304-12, 2001.
33. Sizínio H, Xavier R, Pardini AG, Tarcísio EP, Barro Filho EP. *Ortopedia e Traumatologia – Princípios e prática*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
34. Moura RN, Santos FC dos, Driemeier M, Santos LM dos, Ramos LR. Quedas em idosos: fatores de risco associados. *Gerontologia*, v.7, n.2, p.15-21, 1999.
35. Carvalhaes N, Rossi E, Paschoal S, Perracini N, Perracini M, Rodrigues RAP. 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.
36. Morgan RO, Virnig BA, Duque M, Abdei-Moy E, De Vito CA. Low intensity exercise and reduction of the risk for falls among at-risk elderly. *Journal of Gerontology*, n.59, p.1062-7, 2004.
37. Coutinho ESF, Silva SD. Uso de medicamentos como fator de risco para fratura grave decorrente de queda em idosos. *Cad. Saúde Pública*, v.18, n.05, p.1359-66, 2002.
38. Machado A. *Neuroanatomia funcional*. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2000.
39. Cimbiz A, Cakir O. Evaluation of balance and physical fitness in diabetic neuropathic patients. *J Diabetes Complications*, v.19, n.3, p.160-4, 2004.
40. Kenneth A, Behm D. O impacto do treino de resistência à instabilidade no equilíbrio e estabilidade. *Sports Med*, v.35, p.43-53, 2005.
41. Davis LE. Dizziness in elderly men. *J Am Geriatr Soc*, v.42, n.11, p.1184-8, 1994.
42. Gregg EW, Pereira MA, Caspersen CJ. Physical activity, falls, and fractures 3. among older adults: A review of the epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc*, v.48, p.883-93, 2000.

43. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*, v.319,n.26,p. 1701-7,1988Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: A systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *Journal of the American Geriatric Society*, v.47, p.30-39, 1999.
44. Grisso JA, Kelsey JL, Strom B, Chiu GY, Maislin G, O'Brien LA, Hoffman S, Kaplan F. Northeast Hip Fracture Study: Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. *New England Journal of Medicine*, v.324, p.1326-1331, 1991.
45. Coutinho ES, Silva SD. Uso de Medicamentos como fator de risco para fratura grave decorrente de queda em idoso. *Cad Saúde Pública*, v.18, n.5, p.1359-66, 2002.
46. Benedetti TB, Mazo GZ, Gobbi S, Amorin M, Gobbi LT, Ferreira L, Hoefelmann CP. Valores normativos de aptidão funcional em mulheres de 70 a 79 anos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v.9, n.1, p.28-36, 2007.
47. Silva VM, *et al.* Níveis de agilidade em idosos: efeito de um programa de atividade física e de intensidade moderada. In: XXII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE –“ATIVIDADE FÍSICA: DA COMUNIDADE AO ALTO RENDIMENTO, 1999, São Paulo. Anais. São Paulo: CELAFISCS. p.91, 1999.
48. Regina A, *et al.* Capacidade funcional de mulheres acima de 50 anos participantes de programas de ginástica localizada, exercícios com pesos e exercício aeróbio. In: XXIII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2000, São Paulo. Anais. São Paulo: CELAFISCS. p.138, 2000.
49. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in communitydwelling older adults. *Physical Therapy*, v.77, p. 812-9, 1997.
50. Guimarães LHCT, Galdino DCA, Martins FLM, Vitorino DFM, Pereira KL, Carvalho EM. Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosa sedentários. *Revista Neurociências* 2004; 12. Disponível em http://www.unifesp.br/dneuro/neurociencias/vol12_2/quedas.htm).
51. Berg KO, Maki B, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*, v.73, n.11, p.1073-80, 1992.
52. Miyamoto ST. Escala de Equilíbrio Funcional - Versão Brasileira e Estudo da Reprodutibilidade da Berg Balance Scale. [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina; 2003.
53. Miyamoto ST, Lombardi Júnior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*, v.37, n.9, p.1411-21, 2004.
54. Judge JO, Schechtman K, Cress E. The relationship between physical performance measures and independence in instrumental activities of daily living. The FICSIT Group. Frailty and injury: cooperative studies of intervention trials. *J Am Geriatr Soc*, v. 44, p. 1332-41, 1996.

55. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, v.35, n.8, p.1381-95, 2003.
56. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based 13. group exercises improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age Aging*, v.32, p.407-14, 2003.
57. Matsudo SMM. Envelhecimento & atividade física. Londrina: Midiograf; 2001. E Spirduso WW. Dimensões físicas do envelhecimento. 2a ed. São Paulo: Manole; 2005
58. Paixão Jr. CM, Reichenhein ME. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. *Cad Saúde Pública*, v.21, n.1, p.07-19, 2005.
59. Gobbi S, Gobbi LT, Ferreira L, Sebastião E. Avaliação física e funcional do idoso. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, v.9, (S.1):S23-S25), 2007.
60. Weineck J. *Biologia do Esporte*. Sao Paulo: Manole. p. 599, 1991.
61. Matsudo SM, Matsudo VK, Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Brasília, v.8, n.4, p.21-32, 2000.
62. Matsudo SMM. Envelhecimento & atividade física. Londrina: Midiograf; 2001. E Spirduso WW. Dimensões físicas do envelhecimento. 2a ed. São Paulo: Manole; 2005.
63. Thomas, SG. Programas de Exercícios e Atividades. In: Pickles B et al. *Fisiologia na 3ª Idade*. 2.ed. São Paulo: Santos. p.158-67, 2000.
64. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed Up & Go: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, v.39, p.142-8, 1998.
65. Rubenstein LZ, Josephson KR, Trueblood PR et al. Effect of a Group Exercise Program on Strength, Mobility, and Falls Among Fall-Prone Elderly Men. *J Gerontol Med Sci*, v.55, p.317-21, 2000.
66. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, v.30, n.6, p.992-1008, 1998.
67. Oliveira C. Por que asilamos nossos velhos. *Rev Bras Enfermagem*, v.38, n.1, p.7-13, 1985.
68. Paffenbarger RS, Hyde R, Wing A, Hsieh C. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med*, v.314, p.605-13, 1986.
69. Hallal PC, Victora CG. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Med Sci Sports Exerc*, v.36, n.3, p.556, 2004.

70. Hernandez SS, Coelho FG, Gobbi S, Stella F. Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. *Rev Bras Fisioter*, v.14, n.1,p. 68-74, 2010.
- 71 . Zaitune ET. AL. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.23, n.6, p.1329-1338, 2007.
72. Florindo AA. Fatores associados à prática de exercícios físicos em homens voluntários adultos e idosos residentes na Grande São Paulo, Brasil *Rev. Bras. Epidemiol*, v.4, n.2, 2001.
73. Corazza D, Gobbi I, Ferreira L, Lopes A. G., Hirayama, M. S., Stella, F., Batisrela, R. F. (2004) Avaliação da saúde mental e capacidade funcional em idosos institucionalizados [Resumo]. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v.12 (4, Suplemento), p.127, 2004.
74. Gobbi LP, Hirayama MS, Quadros AC, Santos RF, Bucken LT. Comportamento e barreiras: atividade física em idosos institucionalizados. *Teor. e Pesq*, v.24, n.4, 2008.
75. Ferrantin AC, Borges CF, Morelli JGS, Rebelatto JR. A execução de AVDs e mobilidade funcional em idosos institucionalizados e não-institucionalizados. *Fisiot em Mov*, v.20, n.3, p. 115-121, 2007.
76. Padoin PG, Gonçalves MP, Comaru T, Silva AM. Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. *O Mundo da Saúde*, v.34, n.2, p.158-164, 2010.
77. Worsfold C, Simpson JM. Standardisation of a Three-metre Walking Test for Elderly People. *Physiotherapy*, v.87, p.125-32, 2001.
78. Guimarães LHCT, Galdino DCA, Martins FLM, Abreu SR, Lima M, Vitorino DFM. Avaliação da capacidade funcional de idosos em tratamento fisioterapêutico. *Rev Neurociências*, v.12, n.3, p. 130-133, 2004.
79. Perracini MR. Equilíbrio e controle postural em idosos. *Rev Bras Postura Mov*, v.2, n.4, p.130-42, 1998.
- 80.Perracini MR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes no município de São Paulo. [tese]. São Paulo: escola paulista de medicina/unifesp, 2000.
81. Barboza BH, Gurjão AL, Gonçalves R, Gobbi S, Gobbi LT. Relação entre a taxa de desenvolvimento de força, agilidade motora e equilíbrio em idosos. *Rev Bras Ciên Mov*, v.14, n.4, p.S261, 2006.
82. Nakamura Y, Tanaka K, Yabushita N, Sakai T, Shigematsu R. Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Arch Gerontol Geriatr*, v.44, n.2, p. 163-173, 2007.
83. Pauli JR, Souza LS, Zago AS, Gobbi S. Influência de 12 anos de prática de atividade física regular em programa supervisionado para idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, v.11, n.3, p.255-260, 2009.

84. Cyarto EV, Brown WJ, Marshall AL, Trost SG. Comparison of the Effects of a Home-Based and Group-Based Resistance Training Program on Functional Ability in Older Adults. *Am J Health Promot*, v.23, n.1, p.13-17, 2008.
85. Kenneth A, Behm D. O Impacto do Treino de Resistência à Instabilidade no Equilíbrio e Estabilidade. *Sports Med*, v. 35, p. 43-53, 2005.
86. Frontera WR, Meredith CN, O'Reilly KP, Evans WJ. Strength training and determinants of VO₂ max in older man. *J Appl Physiol*, v.68, p.329-33, 1990.
87. Hagber JM. Cardiovascular response of 70 to 79 – year old men and women to exercise training. *J Appl Physiol*, v.66, p. 2589-94, 1989.
88. Cornillon E, Blanchon M, Ramboatsisetraina P, Braize C, Beauchet O, Dubost V, et al. Impact d'un programme de prevention multidisciplinaire de la chute chez le sujet age autonome vivant à domicile, avec analyse avant-après des performances physiques. *Annales Readaptation Med Physique*, v.45, p.493-504, 2002.
89. Lord SR, Menz HB, Sherrington C. Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age Ageing*, v.35(Suppl 2):ii55-ii5, 2006.
90. Fabrício SC, Rodrigues RA, Júnior MC. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Rev. Saúde Pública*, v. 38, n. 01, p. 93-9, 2004.
91. Júnior CMP, Heckmann M. Distúrbios da postura, marcha e quedas. In: Freitas EV, Py L., Neri AL, Caçado FAX, Garzoni ML, Rocha SM. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002, p. 624-34.
92. Culham EG. Osteoporose e fraturas osteoporóticas. In: Pickles B, Compton A, Cott C, Simposon J, Vandervoot A. *Fisioterapia na Terceira Idade*. 2a ed., São Paulo, Santos Livraria Editora, 2000, p. 213-29.
93. Simpson JM. Instabilidade postural e tendência às quedas. In: Pickles B, Compton A, Cott C, Simposon J, Vandervoot A. *Fisioterapia na Terceira Idade*. 2a ed., São Paulo, Santos Livraria Editor, 2000, p.197-212.
94. Santos ML, Andrade MC. Incidência de quedas relacionada aos fatores de riscos em idosos institucionalizados. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.29, n.1, p.57-68, 2005.
95. Shimizu WA, Uematsu ES, Petelin CB, Brito RM. Prevalência de sinais e sintomas de disfunção vestibular em idosos institucionalizados e não institucionalizados. *Med Reabil*, v.29, n.2, p. 52-6, 2010.
96. Ribeiro AS, Pereira JS. Melhora do Equilíbrio e redução da possibilidade de quedas em idosos após os exercícios de Cawthome e Cooksey; *Rev Bras Otorrinolaringol*, v.7, p. 38-46, 2005.

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO, FUNCIONALIDADE, QUEDAS E PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS INSTITUCIONALIZADAS E NÃO INSTITUCIONALIZADAS

A senhora está sendo convidada a participar de uma pesquisa, que tem por objetivo estudar a influência da atividade física no equilíbrio de mulheres com mais de 65 anos. Sabemos que a atividade física melhora a mobilidade física e a estabilidade postural e que isso está relacionado com a diminuição de quedas. Queremos saber se ao praticar atividade física mulheres caem menos e se um tipo de atividade física oferece mais proteção contra quedas do que o outro. Para isso, gostaríamos de contar com a sua colaboração durante aproximadamente 50 minutos. Caso a senhora aceite participar, hoje precisará responder a um questionário sobre atividade física, um sobre quedas e realizar um teste de equilíbrio (Escala de Berg) e mais três testes funcionais (AGIL, o levantar e caminhar cronometrados e o levantar e sentar). Seis meses e doze meses após a data de hoje, nós a procuraremos pessoalmente ou por telefone para lhe perguntarmos novamente sobre quedas.

Nos dois questionários serão feitas várias perguntas sobre diferentes aspectos da sua vida, sua saúde física, se pratica ou não atividade física, que tipo de atividade pratica e há quanto tempo a pratica, se já sofreu queda(s), as circunstâncias em que ela(s) ocorreu(ram) e consequências dessa(s) queda(s).

Na avaliação do seu equilíbrio a senhora fará alguns movimentos simples como passar da posição sentada para a em pé, retornar para a posição sentada, ficar em pé com os olhos fechados, virar-se, girar 360 graus, ficar em pé sobre um pé só, pegar um objeto do chão. O seu desempenho nesses movimentos será avaliado de acordo com a sua capacidade de realizá-los com ou sem ajuda

No teste do levantar e caminhar cronometrados, a senhora partirá da posição de sentada em uma cadeira, com braços e costas apoiados, se levantará, caminhará três metros, fará a volta e se sentará de novo na cadeira. Esse teste a senhora fará duas vezes.

No teste da agilidade e equilíbrio (ÀGIL), a senhora irá se levantar de uma cadeira, caminhar para a direita, fazer a volta em torno de um cone colocado à direita da cadeira, voltar para a cadeira, sentar-se novamente, levantar-se mais uma vez e, dessa vez, caminhar para a esquerda, fazer a volta em torno de um cone colocado à esquerda, retornar à cadeira e sentar-se. Vamos cronometrar o tempo que a senhora gasta para fazer isso.

O último teste que a senhora fará consiste apenas em se levantar e sentar por cinco vezes da cadeira em que estiver sentada, sem se apoiar, com seus braços cruzados junto ao corpo e as suas mãos apoiadas nos seus ombros. Esse teste a senhora fará duas vezes e também vamos cronometrar o tempo que a senhora gasta para se levantar e sentar essas cinco vezes.

A senhora não estará exposta a riscos, a não ser eventual desconforto nos testes e relatos de saúde. Espera-se contribuir para a implantação de novas práticas de cuidado dentro do que já lhe é oferecido.

Asseguramos que todas as informações prestadas pela senhora são sigilosas e serão utilizadas somente para esta pesquisa. A divulgação das informações será anônima e em conjunto com as respostas de um grupo de pessoas.

Se a senhora tiver alguma pergunta a fazer antes de decidir, sinta-se à vontade para fazê-la. Alternativamente, posteriormente poderá esclarecer as suas dúvidas com o pesquisador José Davi Oltramari pelo telefone (054) 99872570) e com Prof^a Dra. Carla Helena Augustin Schwanke (51-33368153), ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS pelo telefone (51) 33203345.

Este documento foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da PUCRS e o protocolo de aprovação é: XXX.

Eu, _____ (nome por extenso da participante), consinto em participar do estudo “ASSOCIAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO, FUNCIONALIDADE, QUEDAS E PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS INSTITUCIONALIZADAS E NÃO INSTITUCIONALIZADAS”. Declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Data:

Assinatura da participante:

Nome do Pesquisador:

Assinatura do Pesquisador:

APÊNDICE B**QUESTIONÁRIO GERAL – PROJETO FUNCIONALIDADE EM IDOSAS
INSTITUCIONALIZADAS E NÃO INSTITUCIONALIZADAS****DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

Nome: _____

Endereço: Rua: _____

Num: _____ Compl: _____ Bairro: _____

Telefone: _____ CEP: _____

Data da avaliação: ____/____/____

DADOS GERAIS

1. Idade? _____ (em anos completos)

1.1 Data de nascimento: ____/____/____

2. Atual estado civil:

- (1) Solteira
- (2) Casada
- (3) Viúva
- (4) Desquitada/Separada
- (5) NR

3. Vive com companheiro(a)

- (1) Sim
- (2) Não
- (3) NR

4. Escolaridade:

- (01) Analfabeta
- (02) Alfabetizada fora da escola (não fez a 1ª série)
- (03) Primário incompleto (1ª a 3ª série)
- (04) Primário completo (4ª série)
- (05) Ginásial incompleto (5ª a 7ª série)
- (06) Ginásial completo (8ª série)
- (07) Secundário incompleto (1ª a 2ª s. do 2º grau)
- (08) Secundário completo (3ª série do 2º grau)
- (09) Superior incompleto
- (10) Superior completo
- (11) NR

5. Qual a sua última renda mensal?

R\$[_____,00]
_____ salários mínimos

6. Qual a renda mensal média de sua família?

R\$[_____,00]
_____ salários mínimos

7. Qual a sua religião?

- (1) Católica (Romana, Ortodoxa, Brasileira)
- (2) Evangélica (Anglicana, Episcopal, Luterana, Batista, Congregação Cristã do Brasil, Pente-costal, Adventista, Testemunha de Jeová, Outra _____)
- (3) Espírita (Kardecista)
- (4) Judaica (Israelista)
- (5) Afro-brasileira (Umbanda, Candomblé)
- (6) Outra (Budista, Xintoísta, Maometana, Esotérica, _____)
- (7) Nenhuma
- (8) NR

8. É praticante de sua religião?

- (1) Sim
- (2) Não
- (3) NR

9. Atividade de trabalho atual:

- (1) Não trabalha
- (2) Tem trabalho voluntária
- (3) Tem trabalho remunerado
- (4) NR

10. Medicamentos em uso: _____

HISTÓRICO DE QUEDAS

11. O senhor (a) teve alguma queda nos últimos 6 meses?

- () 1 vez
- () 2 vezes
- () 3 vezes
- () mais que 3 vezes
- () Não caiu

12. Se sim, teve alguma complicação (teve que ir ao hospital, posto de saúde)?

- () Sim
- () Não

13. Teve fratura?

- () Sim Onde? _____
- () Não

14. Se sim, agora você precisa de algum tipo de auxílio para caminhar?

- caminha sem auxílio, sobe escadas
 - caminha sem auxílio, porém não sobe escadas
 - caminha com auxílio de bengalas ou muletas
 - caminha com auxílio de outra pessoa
 - não caminha mais após a queda
-

ANEXO A

Escala de Equilíbrio Funcional de Berg - Versão Brasileira

Nome _____ Data _____
 Local _____ Avaliador _____

Descrição do item ESCORE (0-4)

- 1 . Posição sentada para posição em pé _____
 - 2 . Permanecer em pé sem apoio _____
 - 3 . Permanecer sentado sem apoio _____
 - 4 . Posição em pé para posição sentada _____
 - 5 . Transferências _____
 - 6 . Permanecer em pé com os olhos fechados _____
 - 7 . Permanecer em pé com os pés juntos _____
 - 8 . Alcançar a frente com os braços estendidos _____
 - 9 . Pegar um objeto do chão _____
 10. Virar-se para olhar para trás _____
 11. Girar 360 graus _____
 12. Posicionar os pés alternadamente no degrau _____
 13. Permanecer em pé com um pé à frente _____
 14. Permanecer em pé sobre um pé _____
- Total _____

Instruções gerais

Por favor, demonstrar cada tarefa e/ou dar as instruções como estão descritas. Ao pontuar, registrar a categoria de resposta mais baixa, que se aplica a cada item. Na maioria dos itens, pede-se ao paciente para manter uma determinada posição durante um tempo específico. Progressivamente mais pontos são deduzidos, se o tempo ou a distância não forem atingidos, se o paciente precisar de supervisão (o examinador necessita ficar bem próximo do paciente) ou fizer uso de apoio externo ou receber ajuda do examinador. Os pacientes devem entender que eles precisam manter o equilíbrio enquanto realizam as tarefas. As escolhas sobre qual perna ficar em pé ou qual distância alcançar ficarão a critério do paciente. Um julgamento pobre irá influenciar adversamente o desempenho e o escore do paciente. Os equipamentos necessários para realizar os testes são um cronômetro ou um relógio com ponteiro de segundos e uma régua ou outro indicador de: 5; 12,5 e 25 cm. As cadeiras utilizadas para o teste devem ter uma altura adequada. Um banquinho ou uma escada (com degraus de altura padrão) podem ser usados para o item 12.

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- () 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- () 3 capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- () 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- () 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- () 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão

- 2 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item

No. 3. Continue com o item No. 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- 4 capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- 2 capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

- 4 senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- 3 controla a descida utilizando as mãos
- 2 utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- 1 senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- 0 necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

- 4 capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão
- 1 necessita de uma pessoa para ajudar
- 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- 1 incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- 0 necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- 4 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança

- () 3 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- () 2 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- () 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- () 0 necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- () 4 pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- () 3 pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- () 2 pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- () 1 pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- () 0 perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- () 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- () 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- () 2 incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- () 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. (O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento)

- () 4 olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- () 3 olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- () 2 vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- () 1 necessita de supervisão para virar
- () 0 necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360 graus

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- () 4 capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3 capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- () 1 necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- () 0 necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- () 4 capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- () 1 capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha; se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- () 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- () 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- () 4 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos
- () 3 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- () 2 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 3 segundos
- () 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair
- () Escore total (Máximo = 56)

ANEXO B

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA IPAQ

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **normal/habitual**

Para responder às questões lembre que:

- atividades físicas **vigorosas** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **muito** mais forte que o normal.
- atividades físicas **moderadas** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **um pouco** mais forte que o normal.
- atividades físicas **leves** são aquelas em que o esforço físico é normal, fazendo com que a respiração seja normal.

DAS QUESTÕES 1B a 4C O QUADRO ABAIXO DEVERÁ ESTAR DISPONÍVEL PARA PREENCHIMENTO

| Dia da semana | Tempo horas/Min. | | | Dia da semana | Tempo horas/Min. | | |
|---------------|------------------|-------|-------|---------------|------------------|-------|-------|
| | manhã | tarde | noite | | manhã | tarde | noite |
| 2ª-feira | | | | 6ª-feira | | | |
| 3ª-feira | | | | Sabado | | | |
| 4ª-feira | | | | Domingo | | | |
| 5ª-feira | | | | XXXXXX | | | |

DOMÍNIO 1 – ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO: Este domínio inclui as atividades que você faz no seu trabalho remunerado ou voluntário, e as atividades na universidade, faculdade ou escola (trabalho intelectual). Não incluir as tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas no Domínio 3.

1a. Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

() Sim () Não – **Caso você responda não, Vá para o Domínio 2: Transporte**

As próximas questões relacionam-se com toda a atividade física que você faz em uma semana **normal/habitual**, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário. **Não inclua** o transporte para o trabalho. Pense apenas naquelas atividades que durem **pelo menos 10 minutos contínuos** dentro de seu trabalho:

1b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal voce realiza atividades **VIGOROSAS** como: trabalho de construção pesada, levantar e transportar objetos pesados, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos, subir escadas **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário**, por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para a questão 1c.**

1c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **MODERADAS**, como: levantar e transportar pequenos objetos, lavar roupas com as mãos, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário**, por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para a questão 1d.**

1d. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA, NO SEU TRABALHO remunerado ou voluntário** por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**? Por favor, **não inclua** o caminhar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que você é voluntário.

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para a Domínio 2 - Transporte.**

DOMÍNIO 2 – ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma normal como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, trabalho, cinema, lojas e outros.

2a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante **uma semana normal** você **ANDA DE ÔNIBUS E CARRO/MOTO**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para questão 2b.**

Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para a questão 2d.**

2c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana **normal** você **CAMINHA** para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

DOMÍNIO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA OU APARTAMENTO: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana **normal/habitual** dentro e ao redor da sua casa ou apartamento. Por exemplo: trabalho doméstico, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa e para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas com duração **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz Atividades Físicas **VIGOROSAS AO REDOR DE SUA CASA OU APARTAMENTO (QUINTAL OU JARDIM)** como: carpir, cortar lenha, serrar madeira, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama, por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para a questão 3b.**

3b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS AO REDOR de sua casa ou apartamento** (jardim ou quintal) como: levantar e carregar pequenos objetos, limpar a garagem, serviço de jardinagem em geral, por **peelo menos 10 minutos contínuos**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para questão 3c.**

3c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS DENTRO da sua casa ou apartamento** como: carregar pesos leves, limpar vidros e/ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro e o chão, por **peelo menos 10 minutos contínuos**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para o Domínio 4.**

DOMÍNIO 4 – ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER

Este domínio se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **normal/habitual** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor **não inclua atividades que você já tenha citado**.

4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você **CAMINHA (exercício físico) no seu tempo livre** por **PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para questão 4c.**

4b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **VIGOROSAS no seu tempo livre** como: correr, nadar rápido, musculação, canoagem, remo, enfim, esportes em geral por **peelo menos 10 minutos contínuos**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para questão 4d.**

4c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **MODERADAS no seu tempo livre** como: pedalar em ritmo moderado, jogar voleibol recreativo, fazer hidroginástica, ginástica para a terceira idade, dançar... **peelo menos 10 minutos contínuos**?

_____ horas _____ min. _____ dias por **semana** () Nenhum. **Vá para o Domínio 5.**

DOMÍNIO 5 – TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em diferentes locais como exemplo: em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e outros. Isso inclui o tempo sentado, enquanto descansa, assiste a televisão, faz trabalhos manuais, visita amigos e parentes, faz leituras, telefonemas e realiza as refeições. **Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.**

5a. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA de semana normal**?

UM DIA ____ horas ____ minutos

| Dia da semana Um dia | Tempo horas/Min. | | |
|-------------------------|------------------|-------|-------|
| | manhã | tarde | noite |
| | | | |

5b. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA de final de semana normal**?

UM DIA ____ horas ____ minutos

| Final da semana Um dia | Tempo horas/Min. | | |
|---------------------------|------------------|-------|-------|
| | manhã | tarde | noite |
| | | | |