



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**FATORES DE RISCO PARA O DECLÍNIO DA MOBILIDADE DURANTE A
CAMINHADA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

JOSÉ RODOLFO TORRES DE ARAÚJO

**NATAL/RN
2022**

JOSÉ RODOLFO TORRES DE ARAÚJO

**FATORES DE RISCO PARA O DECLÍNIO DA MOBILIDADE DURANTE A
CAMINHADA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Kenio Costa de Lima.

NATAL/RN

2022

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro Ciências da Saúde - CCS

Araújo, José Rodolfo Torres de.

Fatores de risco para o declínio da mobilidade durante a caminhada em idosos institucionalizados / José Rodolfo Torres de Araújo. - 2022.

83f.: il.

Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Natal, 2022.

Orientador: Kenio Costa de Lima.

1. Idoso - Tese. 2. Limitação da mobilidade - Tese. 3. Caminhada - Tese. 4. Instituições de longa permanência para idosos - Tese. 5. Geriatria - Tese. I. Lima, Kenio Costa de. II. Título.

RN/UF/BS-CCS

CDU 616-053.9

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Prof. Dr. Eryvaldo Sócrates Tabosa do Egito.

JOSÉ RODOLFO TORRES DE ARAÚJO

**FATORES DE RISCO PARA O DECLÍNIO DA MOBILIDADE DURANTE A
CAMINHADA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

Aprovado em 03/06/2022

Banca examinadora:

Prof. Dr. Kenio Costa de Lima

Departamento de Odontologia DOD/UFRN
(Presidente/Orientador)

Profa. Dra. Juliana Maria Gazzola

Departamento de Fisioterapia – DFST/UFRN
(Examinadora/Externa ao programa)

Profa. Dra. Tamires Carneiro de Oliveira Mendes

Departamento de Odontologia – DOD/UFRN
(Examinadora/Externa ao programa)

Prof. Dr. Arthur de Almeida Medeiros

Departamento de Fisioterapia – UFMS
(Examinador/Externo a instituição)

Prof. Dr. Yan Nogueira Leite de Freitas

Departamento de Odontologia – UFAM
(Examinador/Externo a instituição)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Kenio Costa de Lima, pelo aprendizado e direcionamento durante toda minha trajetória desde o mestrado até o doutorado.

Aos professores e colegas de pós-graduação pelos momentos de aprendizado.

A minha mãe pelo incentivo recebido.

**“Tudo tem seu tempo e nada é por
acaso”**

RESUMO

A mobilidade durante a caminhada representa uma necessidade humana básica indispensável à manutenção da qualidade de vida e quando prejudicada necessita de suporte multiprofissional. O presente estudo objetivou identificar a prevalência das limitações da mobilidade e fatores associados e analisar a trajetória das mudanças na mobilidade durante a caminhada (ou seja, manutenção, recuperação ou declínio) de idosos institucionalizados e verificar a incidência e os fatores de risco para o declínio da mobilidade. Foram realizados dois estudos, o primeiro transversal com uma amostra de 305 idosos e o segundo um estudo longitudinal, do tipo coorte prospectiva, com uma amostra de 358 idosos na linha de base, desenvolvido ao longo de dois anos em dez instituições de longa permanência para idosos (ILPI) do município do Natal-RN, nordeste do Brasil. Nos dois estudos a mobilidade foi avaliada por meio do item “andar” do Índice de Barthel. Foram usados o teste qui-quadrado (primeiro e segundo estudo), regressão logística múltipla (primeiro estudo) e regressão de Poisson (segundo estudo). A regressão logística múltipla e de Poisson foram usadas para construir um modelo múltiplo. O primeiro estudo identificou uma prevalência de limitação de mobilidade em idosos de 65,6% (intervalo de confiança de 95% [IC], 59,6-70,4), sendo associada com a desnutrição/risco de desnutrição (1,86, IC 95%, 1,54 - 2,26, $P < 0,001$) e idade ≥ 81 anos (1,35, IC 95%, 1,12 - 1,63, $P = 0,002$). O segundo estudo apontou que a incidência de declínio da mobilidade foi de 10,6% (IC 95%: 7,4 – 13,8) em 12 meses e 37,7% (IC 95%: 18,0 – 40,0) em 24 meses. Os fatores preditores de risco ao declínio foram: idade ≥ 83 anos (RR: 1.58; IC 95%: 1.25 – 2.02; $p < 0,001$) e hospitalização (RR: 3.16; IC 95%: 1.55 – 6.45; $p = 0,002$). A taxa de manutenção da mobilidade foi de 31,8% (IC 95%: 31,8 - 42,9), com 12 meses e 23,2% (IC 95%: 26,8 – 38,5) em 24 meses, e a taxa de melhora, 2,5% (IC 95%: 1,0 – 5,0) e 1% (IC 95%: 0,2 - 2,6), com 12 e 24 meses, respectivamente. Conclui-se que a limitação da mobilidade teve alta prevalência entre os idosos residentes em ILPI no Brasil e se associou à idade avançada e ao estado nutricional deficiente. Já a trajetória da mobilidade durante a caminhada de idosos institucionalizados no nordeste do Brasil foi dinâmica (ou seja, aumento da incidência de declínio da mobilidade após 24 meses) e associada à idade avançada e hospitalização.

Palavras chave: idoso; limitação da mobilidade; caminhada; instituições de longa permanência para idosos.

ABSTRACT

Mobility during walking represents a basic human need that is essential for maintaining quality of life and, when impaired, requires multiprofessional support. The present study aimed to identify the prevalence of mobility limitations and associated factors and to analyze the trajectory of changes in mobility during walking (ie, maintenance, recovery or decline) of institutionalized older adults and to verify the incidence and risk factors for decline of mobility. Two studies were carried out, the first cross-sectional with a sample of 305 older adults and the second a longitudinal study, of the prospective cohort type, with a sample of 358 older adults at baseline, developed over two years in ten long-stay institutions for elderly (ILPI) in the city of Natal-RN, northeast of Brazil. In both studies, mobility was assessed using the item “walking” of the Barthel Index. The chi-square test (first and second study), multiple logistic regression (first study) and Poisson regression (second study) were used. Multiple logistic and Poisson regression were used to build a multiple model. The first study identified a prevalence of mobility limitation in older adults of 65.6% (95% confidence interval [CI], 59.6-70.4), being associated with malnutrition/risk of malnutrition (1.86, CI 95%, 1.54 to 2.26, $P < 0.001$) and age ≥ 81 years (1.35, 95% CI, 1.12 to 1.63, $P = 0.002$). The second study showed that the incidence of mobility decline was 10.6% (95% CI: 7.4 - 13.8) in 12 months and 37.7% (95% CI: 18.0 – 40.0) in 24 months. The risk factors for decline were: age ≥ 83 years (RR: 1.58; 95% CI: 1.25 – 2.02; $p < 0.001$) and hospitalization (RR: 3.16; 95% CI: 1.55 – 6.45; $p = 0.002$). The mobility maintenance rate was 31.8% (95% CI: 31.8 -42.9) at 12 months and 23.2% (95% CI: 26.8 - 38.5) at 24 months , and the improvement rate, 2.5% (95% CI: 1.0 – 5.0) and 1% (95% CI: 0.2 - 2.6), at 12 and 24 months, respectively. It is concluded that mobility limitation had a high prevalence among the older adults residing in ILPI in Brazil and was associated with advanced age and deficient nutritional status. On the other hand, the mobility trajectory during the walk of institutionalized older adults in northeastern Brazil was dynamic (ie, increased incidence of mobility decline after 24 months) and associated with advanced age and hospitalization.

Key words: older adults; mobility limitation; walking; Homes for the Aged.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ILPI	Instituição de Longa Permanência para Idosos.
NH	Nursing Homes.
AVD	Atividades de Vida Diária.
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa.
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
OMS	Organização Mundial de Saúde.
WHO	World Health Organization.
MNA	Mini Nutritional Assessment.
MDS	Minimum Data Set.
SPSS	Statistical Package for Social Sciences.
RR	Risco Relativo.
IC	Intervalo de Confiança.
CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior.
ATC/DDD	Anatomical Therapeutic Chemical class and the Defined Daily Dose.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama representativo do estudo de coorte prospectiva da análise do declínio da mobilidade em idosos institucionalizados. Natal-RN, 2022	20
Figura 1.	Theoretical model of the factors associated with mobility limitation in the older adults residing in nursing homes	29
Figure 1.	Theoretical model for accompanying the trajectory of mobility during walking in three waves	50
Figure 2.	Sampling process	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Variáveis sociodemográficas	21
Quadro 2.	Variáveis relacionadas às ILPI	21
Quadro 3.	Variáveis relacionadas às condições de saúde dos idosos	22

LISTA DE TABELAS

Table 1.	Sociodemographic characteristics and health conditions of institutionalized older adults (n = 305)	31
Table 2.	Functional, cognitive, and nutritional status of older adults residing in nursing homes	35
Table 3.	Medication classes used by the older adults and grouped according to the ATC/DDD International Classification (Anatomical Therapeutic Chemical Class and the Defined Daily Dose)	36
Table 4.	Association (bivariate and multiple analyses) between mobility limitation and variables with statistical significance	37
Table 1.	Sociodemographic characteristics of institutionalized Brazilian older adults (n= 358)	53
Table 2.	Health conditions of institutionalized Brazilian older adults (n = 358)	54
Table 3.	Aspects of mobility and losses during follow-up with institutionalized Brazilian older adults	56
Table 4.	factors for mobility decline among institutionalized Brazilian older adults after a two-year follow-up (n = 212)	56

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	OBJETIVO GERAL	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3	JUSTIFICATIVA	17
4	MÉTODOS	18
4.1	TIPO DE ESTUDO	18
4.2	LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA	18
4.3	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	18
4.4	AMOSTRA	19
4.5	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	19
4.6	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	20
4.7	MODELO TEÓRICO	20
4.7.1	COLETA DE DADOS	21
4.7.1.1	VARIÁVEIS INDEPENDENTES	21
4.7.1.2	AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE	24
4.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA	24
5	ARTIGOS PRODUZIDOS	26
5.1	Artigo 1. Mobility Limitation in Older Adults Residing in Nursing Homes in Brazil Associated With Advanced Age and Poor Nutritional Status: An Observational Study	26
5.2	Artigo 2. Mobility during walking and incidence and risk factors for mobility decline among institutionalized older adults: A two- year longitudinal study	46
6	CONCLUSÕES	65
	REFERÊNCIAS	66
	ANEXO A. Parecer do Comitê de Ética	69
	ANEXO B. Termo de Consentimento Dirigido aos Idosos	71
	ANEXO C. Termo de Consentimento Dirigido aos Cuidadores	74
	ANEXO D. Formulário de Dados dos Prontuários	77
	ANEXO E. Formulários de Dados Sociodemográficos	79
	ANEXO F. Formulário Dirigido ao Cuidador Direto	81

1 INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento diminui as reservas funcionais do organismo e favorece restrições na capacidade funcional¹. A capacidade funcional é o principal indicador de saúde para o envelhecimento saudável e ativo¹. Portanto, com o crescente aumento da expectativa de vida na população mundial, também aumenta o número de idosos com limitações funcionais e esse evento é acompanhado pelo desafio da autonomia e qualidade de vida desses indivíduos, preocupando os profissionais e as autoridades de saúde em diversos países, inclusive no Brasil¹⁻³.

Um dos aspectos mais importantes da capacidade funcional é a mobilidade durante a caminhada, caracterizada como a capacidade motora do indivíduo andar e se deslocar pelo ambiente em que vive, sendo considerada uma necessidade humana básica e um dos requisitos para independência funcional e determinante da qualidade de vida³⁻⁶. Porém, com o avançar da idade o declínio na mobilidade torna-se evidente^{3,7}, e afeta a manutenção das atividades básicas (AVD) e instrumentais de vida diária (AIVD)⁸. Além disso, representa uma ameaça significativa à saúde dos idosos, pois leva a desfechos negativos como queda, internação e mortalidade^{9,10}, além de gerar necessidade de cuidados de longo prazo, institucionalização, favorecer o processo de fragilidade, dependência funcional e onerar os gastos em saúde^{11,12}.

Nessa perspectiva, a mobilidade funciona como um marcador de envelhecimento saudável e pode ser afetada tanto pelo envelhecimento fisiológico como pela presença de doenças crônicas^{7,12,13}. A literatura aponta que a incidência de declínio da mobilidade em idosos varia de 23,0% a 57,7% e pode se associar com fatores funcionais, nutricionais e sociais, porém tende a apresentar uma taxa mais alta para idosos institucionalizados quando comparado com os indivíduos da comunidade⁷. Metade dos idosos institucionalizados experimenta declínio de funcionalidade e mobilidade, entretanto, menos de 15,0% melhoram o desempenho funcional⁸ e muitas instituições de longa permanência para idosos (ILPI) apresentam espaços com pouca acessibilidade, dificultando a mobilidade¹⁴.

As ILPI são espaços destinados a fornecer assistência residencial integral para indivíduos com idade superior a 60 anos, dependentes ou independentes nas AVD e/ou incapazes de ficar com a família ou em casa¹⁴. Algumas instituições contam com uma estrutura organizacional e ambiental deficiente, com espaço físico inadequado para a proporção de idosos e número reduzido de profissionais envolvidos com a funcionalidade^{3,14}, além de não dispor de estratégias bem definidas e

multiprofissionais direcionadas para prevenir ou retardar o declínio severo na mobilidade³.

Compreender e identificar os fatores de risco para o declínio da mobilidade em idosos que residem em ILPI é essencial para estimular a criação de políticas públicas e ajudar profissionais e serviços de saúde a desenvolver estratégias de prevenção para restrições severas na marcha e reduzir os gastos em saúde^{3,4,7}. Mesmo assim, os estudos longitudinais que investigam os fatores de risco ao declínio em idosos são escassos e apresentam limitações^{15,16}, principalmente com idosos brasileiros institucionalizados. Portanto, o estudo da prevalência da limitação da mobilidade em idosos institucionalizados permite identificar os fatores associados com essa limitação e a análise longitudinal da trajetória do declínio da mobilidade permite identificar os fatores de risco que interagem com esta desabilidade funcional, além de identificar as mudanças sofridas na mobilidade ao longo do tempo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Identificar a incidência e os fatores de risco para o declínio da mobilidade na caminhada em idosos institucionalizados da cidade do Natal.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Traçar o perfil sociodemográfico e de saúde dos idosos que vivem nas ILPI.
- Identificar a prevalência de limitações da mobilidade e os fatores associados.
- Analisar a trajetória da mobilidade na caminhada ao longo de dois anos, com a identificação das taxas de manutenção e melhora dessa habilidade motora.

3 JUSTIFICATIVA

Com o processo de envelhecimento, os idosos estão sujeitos a um declínio gradativo de funcionalidade e concomitantemente da mobilidade durante a caminhada^{3,5}. Esses eventos são acompanhados por uma perda constante de 5 % a 10% de massa muscular e óssea a cada década que podem funcionar como fatores de risco para perda de independência em idades avançadas¹⁷, favorecendo a fragilidade e a dependência funcional¹.

O número de idosos com limitações na mobilidade e dependência funcional cresce a cada ano em decorrência do aumento da expectativa de vida da população mundial^{1,2}, com tendência de aumento no número de instituições voltadas a prestar assistência a essa população, principalmente para os indivíduos mais dependentes^{12,14}. Os idosos institucionalizados apresentam características peculiares, envolvendo hábitos sedentários, diminuição da autonomia e abandono familiar, e por vezes residem em ambientes físicos inadequados, desprovidos da estrutura necessária para o estímulo à locomoção, tornando o declínio da mobilidade mais acelerado, quando comparado com idosos da comunidade^{12,18}. O processo de institucionalização é geralmente consequência da perda de suporte social, impulsionado por deficiências cognitivas e limitações físicas, onde o declínio na mobilidade é fator integrante nesse contexto^{12,14,19}.

Esses idosos encontram-se em variados níveis de dependência, de acordo com o histórico prévio de patologias e com o comprometimento funcional apresentado durante a admissão às ILPI, podendo haver limitações prévias da mobilidade que são ampliadas pelo ambiente de confinamento^{2,12,14,19}.

Portanto, o declínio da mobilidade^{3,13,20-22} resulta em condições adversas de saúde nos idosos, contribuindo com o aumento das limitações físicas, interferindo na manutenção das atividades básicas de vida diária, favorecendo a institucionalização e gerando altos custos assistenciais à saúde⁵. Diante disso, torna-se imprescindível estudar e procurar compreender os fatores de risco que interagem com o declínio da mobilidade em idosos institucionalizados. Essa informação será útil para estimular a criação de políticas públicas voltadas ao envelhecimento com preservação da maior independência possível, além de orientar profissionais de saúde que acompanham idosos institucionalizados a identificar limitações prévias na marcha que podem ser prevenidas.

4 MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO.

A presente pesquisa caracteriza-se como epidemiológica, analítica, de base institucional. Trata-se de dois estudos, o primeiro caracterizado como exploratório de abordagem quantitativa e delineamento transversal e o segundo (principal) um estudo longitudinal prospectivo do tipo coorte, sendo o idoso a unidade de observação e análise. Na coorte prospectiva um grupo populacional é definido e seguido ao longo de um período de tempo, sendo realizadas avaliações (acompanhamento) para analisar mudanças no contexto investigado²³.

O estudo é do tipo individuado por ter como ponto de observação e análise o idoso estudado de maneira individual, enquanto residente das instituições de longa permanência. É observacional, uma vez que o fenômeno é apenas observado, sem haver qualquer intervenção por parte do pesquisador²³.

4.2 LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA.

O estudo principal (segundo) foi desenvolvido com dados de dois anos (2013 – 2015) em dez ILPI (cinco privadas e cinco sem fins lucrativos) da cidade do Natal-RN. O primeiro estudo é originado do desdobramento do mestrado e foi desenvolvido com dados de 2015.

4.3 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil), sob o parecer nº 013/2014, protocolo nº 263/11-P CEP/UFRN e partiu do projeto intitulado “Envelhecimento humano e Saúde: a realidade dos idosos que vivem em instituições de longa permanência na cidade do Natal (Brasil)”, coordenado pelo professor Dr. Kenio Costa de Lima (ANEXO A). Iniciou durante o mestrado com a identificação da prevalência das limitações da mobilidade em idosos institucionalizados e seus fatores associados³ e foi sequenciada no doutorado com a avaliação da mobilidade durante a caminhada e a incidência e fatores de risco para o declínio da mobilidade nesse grupo. Todas as ILPI, junto com os idosos participantes ou seus responsáveis (ANEXO B), além dos cuidadores diretos (ANEXO

C) receberam instruções a respeito da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido conforme determina o Conselho Nacional de Saúde Nº. 466/12.

4.4 AMOSTRA.

Coletou-se a amostra a partir do cadastro das ILPI registradas pela Vigilância Sanitária do município do Natal (RN). Atualmente existem 12 instituições: seis privadas e seis sem fins lucrativos (Não consta ILPI de âmbito público). Dessas, dez aceitaram participar do estudo: cinco sem fins lucrativos e cinco com fins lucrativos. A população total de idosos residentes nas dez instituições foi de 366 idosos. O tamanho da amostra foi calculado por meio do software OpenEpi (www.openepi.com), e está apresentado a seguir:

- Primeiro estudo. Foram considerados os seguintes parâmetros estatísticos, de acordo com a associação entre o desfecho (limitação da mobilidade) e a variável independente “capacidade cognitiva”: proporção de 70,7% dos casos entre os expostos (ou seja, idosos com declínio cognitivo e limitação da mobilidade), proporção de 39,1% dos casos entre os não expostos (ou seja, não apresentavam declínio cognitivo nem limitação da mobilidade), risco relativo de 2,27, nível de significância de 5% e poder de 80%. Portanto, a amostra calculada foi de pelo menos 237 indivíduos.

- Segundo estudo (principal): O tamanho da amostra foi calculado considerando a associação entre declínio da mobilidade (variável dependente) e estado cognitivo (variável independente), e de acordo com os seguintes parâmetros: 57,6% dos casos entre os participantes expostos (ou seja, idosos com declínio cognitivo e de mobilidade), 25,4% dos casos entre os participantes não expostos (ou seja, não apresentavam declínio cognitivo e nem de mobilidade), risco relativo (RR) de 2,27, nível de significância de 5% e poder de 80%. O tamanho amostral mínimo estimado foi de 174 participantes.

4.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos todos os residentes ≥ 60 anos de acordo com a determinação da OMS (2015) que identifica essa faixa etária para definir “idoso” em países em desenvolvimento¹.

4.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Excluíram-se os indivíduos em estado terminal, sob cuidados paliativos ou ausentes no momento da coleta por internação hospitalar.

4.7 MODELO TEÓRICO

O modelo teórico aqui apresentado é referente ao segundo estudo (principal). As informações detalhadas sobre o desenvolvimento do primeiro estudo estão disponibilizadas na dissertação de mestrado via repositório institucional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/24725?mode=full>).

Para o segundo estudo foi estabelecido uma linha de base e coletado informações sobre a mobilidade dos idosos, além de dados sociodemográficos referente as instituições e a saúde dos participantes. A trajetória de mudanças na mobilidade foi acompanhada ao longo de dois anos e o declínio da mobilidade durante a caminhada foi identificado e definido como variável dependente, enquanto as variáveis independentes foram variáveis sociodemográficas relacionadas à instituição e à saúde do idoso (figura 1).

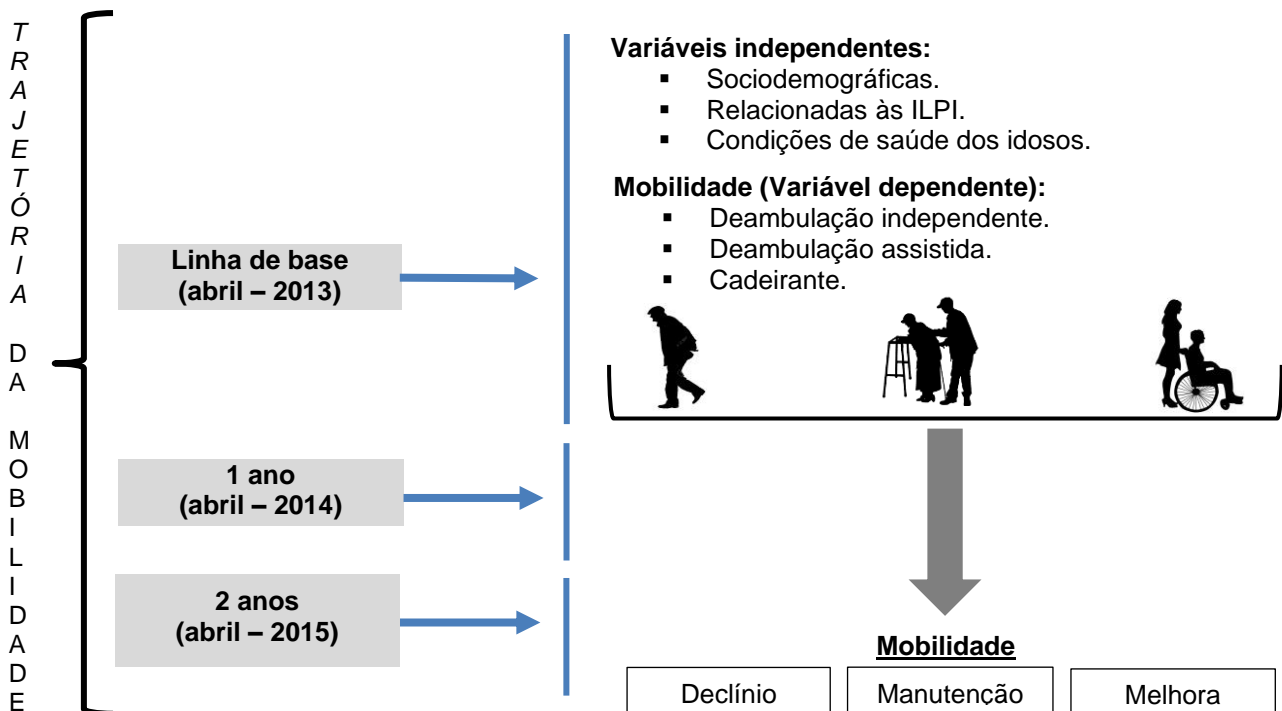


Figura 1: Diagrama representativo do estudo de coorte prospectiva da análise do declínio da mobilidade em idosos institucionalizados. Natal, 2022.

4.7.1 COLETA DE DADOS

Antes de iniciar a coleta de dados, todos os pesquisadores/examinadores foram treinados e calibrados para condução das atividades e aplicação das avaliações. A coleta de dados foi estruturada a partir da análise de prontuários (ANEXO D), aplicação de questionários (ANEXO E), exame físico e entrevista aos idosos e cuidadores principais (ANEXO F).

4.7.1.1 VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Os quadros 1, 2 e 3 apresentam respectivamente as variáveis sociodemográficas, relacionadas às ILPI e às condições de saúde dos idosos.

Quadro 1: Variáveis sociodemográficas.

VARIÁVEL	CATEGORIA	TIPO
Idade	Anos.	Quantitativa contínua
Sexo	Homem, Mulher.	Qualitativa nominal
Raça	Branco(a), pardo(a), negro(a), indígena, amarelo(a)	Qualitativa nominal
Estado Civil	Solteiro (a), Casado (a), Divorciado (a), Viúvo (a).	Qualitativa nominal
Escolaridade	Analfabeto (a), Ensino fundamental, Ensino fundamental II, Ensino médio, Ensino superior.	Qualitativa ordinal
Aposentado	Não, Sim.	Qualitativa nominal
Administração do dinheiro	O próprio idoso, Familiares, ILPI, Não se aplica (sem renda), ILPI e o próprio idoso, ILPI e familiares	Qualitativa nominal
Plano de saúde	Não, Sim.	Qualitativa nominal

Quadro 2: Variáveis relacionadas às ILPI.

VARIÁVEL	CATEGORIA	TIPO
Tipo de instituição	Sem fins lucrativos, Com fins lucrativos.	Qualitativa nominal
Motivo da institucionalização	Sem cuidador, Morava sozinho, Sem moradia, Doença, Opção	Qualitativa nominal

	própria, Sem trabalho, Outros motivos.	
Tempo de residência (residência)	Meses.	Quantitativa contínua
Relação número de idosos/cuidador	0 a 30.	Quantitativa discreta

Quadro 3: Variáveis relacionadas às condições de saúde.

VARIÁVEL	CATEGORIA	TIPO
Morbidades	Não, Sim.	Qualitativa nominal
Número de morbidades	0 a 10.	Quantitativa discreta
Tipos de Morbidades	Hipertensão, Diabetes, Câncer (geral), Doença pulmonar, AVC, Alzheimer, Parkinson, Osteoporose, Insuficiência Renal, Doença cardiovascular, Doença mental, Outras.	Qualitativa nominal
Prática de atividade física	Não, Sim.	Qualitativa nominal
Quedas	Não, Sim.	Qualitativa nominal
Fraturas	Não, Sim	Qualitativa nominal
Hospitalizações (últimos 12 meses)	Não, Sim.	Qualitativa nominal
Incontinência urinária	Sim, Não.	Qualitativa nominal
Incontinência fecal	Sim, Não.	Qualitativa nominal
Índice de Massa Corporal (IMC)	Baixo peso, Sobrepeso, Eutrófico.	Qualitativa ordinal
Capacidade funcional (Barthel)	Independência, Dependência leve, Dependência moderada, Dependência grave, Dependência total.	Qualitativa ordinal
Capacidade cognitiva (Pfeifer)	Intacto, Declínio leve, Declínio cognitivo moderado, Declínio cognitivo severo.	Qualitativa ordinal
Estado nutricional (MNA)*	Desnutrição, Risco para desnutrição, Eutrófico.	Qualitativa ordinal
Uso de medicamentos diários	Sim, Não.	Qualitativa nominal
Número de medicamentos	1 a 20.	Quantitativa discreta

Classes de medicamentos (ATC/DDD)**	A (sistema digestivo e metabolismo) B (sistema sanguíneo) C (sistema cardiovascular) D (dermatológico) G (sistema geniturinário e hormônios) H (sistema hormonal) J (antibacteriano sistêmico) L (terapêutica endócrina) M (sistema musculoesquelético) N (sistema nervoso) R (sistema respiratório) S (órgãos sensoriais) V (vários)	Qualitativa nominal
-------------------------------------	---	---------------------

* *Mini Avaliação Nutricional*

** *Anatomical Therapeutic Chemical class and the Defined Daily Dose.*

A avaliação da incontinência urinária e fecal foi realizada com base na sessão H da versão de 2012 do instrumento Minimum Data Set (MDS 3.0)²⁴.

A capacidade funcional para as AVD foi avaliada por meio do Índice de Barthel²⁵. Este índice é obtido por meio de um questionário que determina o grau de independência sem qualquer ajuda física ou verbal, com a definição das seguintes categorias: dependência total (0-20 pontos), dependência grave (>21-60 pontos), dependência moderada (>61-90 pontos), dependência leve (91-99 pontos) e independência (100 pontos)²⁵.

A capacidade cognitiva foi avaliada em todos os indivíduos utilizando o “Teste de Pfeiffer”²⁶, que avalia a memória a curta e longo prazo, orientação e informações sobre feitos cotidianos e capacidade matemática. Segundo o número de erros se diferenciam em quatro níveis: função mental intacta (0 – 2 erros), declínio cognitivo leve (3 – 4 erros), moderado (5 – 7 erros) e severo (8 – 10 erros). Em indivíduos com baixo nível (analfabeto) permite-se um erro a mais, e naqueles com nível alto (ensino superior) considera-se um erro a menos²⁶.

O estado nutricional foi avaliado utilizando a Mini Nutritional Assessment (MNA)²⁷, através de pesquisadores treinados e calibrados, e os participantes classificados em três grupos: bem nutridos (MNA \geq 24), risco de desnutrição (MNA \geq 17 e <24) e desnutrição (MNA <17)²⁷.

4.7.1.2 AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE

Primeiro estudo: A mobilidade foi definida como capacidade de andar e avaliada por um fisioterapeuta com a ajuda de um cuidador utilizando o item “caminhar” do índice de Barthel²⁵. Os participantes foram classificados de acordo com o seguinte nível de assistência: deambulação sem assistência (independente), deambulação com assistência mínima (dispositivo de auxílio – bengala), deambulação com assistência máxima (cuidador e dispositivo de assistência – bengala ou andador) e dependência de locomoção (uso de cadeira de rodas ou acamado). A identificação de dependência para deambulação ou necessidade de auxílio para deambulação e/ou assistência pessoal caracterizou a presença de “limitação de limitação da mobilidade”.

Segundo estudo (principal): A mobilidade durante a caminhada foi definida como capacidade de andar e se deslocar por uma área/ambiente³ e seu desempenho foi avaliado por um fisioterapeuta com o auxílio do cuidador principal do idoso, utilizando o item “caminhar” do índice de Barthel²⁵. Os participantes foram classificados de acordo com as seguintes opções de resposta^{3,28}. deambulação independente, deambulação assistida (auxílio de andador/cuidador), cadeirantes e acamados.

Para descrever a mudança no perfil da mobilidade, foram comparadas as respostas com 12 meses e após 24 meses de estadia na ILPI, com a seguinte caracterização²⁸.

- Declínio da mobilidade: mudança da condição de deambulação independente para assistida ou cadeirante, ou seja, piora da mobilidade.
- Manutenção da mobilidade: deambulação independente preservada.
- Melhora da mobilidade: mudança da condição de cadeirante para deambulação assistida ou independente.

Os acamados foram considerados para análise da trajetória da mobilidade, porém excluídos da análise dos fatores de risco ao declínio. A incidência de declínio da mobilidade com 24 meses foi usada para análise estatística dos fatores de risco para o declínio dessa habilidade motora.

4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Primeiro estudo: Os dados foram analisados usando o software estatístico SPSS 21 (IBM Corp, New York). Inicialmente, utilizou-se a análise descritiva para

analisar os dados apresentando os valores absolutos e relativos. A análise bivariada foi realizada pelo teste qui-quadrado, e a magnitude da associação foi verificada pela razão de prevalência e intervalo de confiança de 95% (IC 95%)²⁹. As variáveis com nível de significância $\leq 0,20$ foram analisadas através da regressão logística no intuito de construir o modelo multivariado, sendo usado o método Stepwise Forward. Para a permanência das variáveis na análise múltipla, foram realizados os testes de razão de verossimilhança e multicolinearidade. A multicolinearidade foi medida pelo cruzamento das variáveis independentes, sendo consideradas colineares aquelas com valores de P significantes ($P < 0,001$). A partir disso, foram escolhidas as variáveis que apresentaram a melhor correlação com o modelo teórico²⁹. O teste de Hosmer-Lemeshow foi utilizado para verificar a qualidade do ajuste e comprovar se o modelo proposto poderia explicar o que foi encontrado. A odds ratio foi transformada em razão de prevalência (RP)²⁹.

Segundo estudo (principal): Foi construído um banco de dados, a partir das informações coletadas nos questionários. A análise descritiva foi realizada utilizando proporções e medidas de dispersão e tendência central, segundo a natureza das variáveis. A análise descritiva das variáveis independentes (dados sociodemográficos, da instituição e da saúde) foi apresentada em valores absolutos, relativos e média e desvio padrão. As variáveis contínuas foram dicotomizadas com base na mediana²⁹.

Os dados foram analisados por meio do software estatístico SPSS 22.0 (IBM Corp, NY, EUA). A incidência de declínio da mobilidade (variável dependente) e as taxas de manutenção e recuperação também foram avaliadas aos 12 e 24 meses; Intervalos de confiança de 95% (IC 95%) também foram calculados²⁹. A associação bivariada entre variáveis independentes e dependentes foi verificada usando o teste qui-quadrado, seguido de risco relativo (RR) e respectivo IC 95%. Variáveis com nível de significância $\leq 0,2$ foram analisadas usando regressão de Poisson para construir um modelo múltiplo²⁹.

Os testes de razão de verossimilhança e multicolinearidade foram aplicados para analisar a permanência de variáveis na análise múltipla. A multicolinearidade foi avaliada pelo cruzamento de variáveis independentes, e aquelas com valores de p significativos ($p < 0,001$) foram consideradas colineares. As variáveis que apresentaram associações significativas com o modelo teórico foram escolhidas ($p < 0,05$)²⁹.

5 ARTIGOS PRODUZIDOS

5.1 Mobility Limitation in Older Adults Residing in Nursing Homes in Brazil Associated With Advanced Age and Poor Nutritional Status: An Observational Study

Artigo publicado no periódico *Journal of Geriatric Physical Therapy* que possui fator de impacto 3,381 e Qualis A2 na área da medicina II da CAPES.



Mobility Limitation in Older Adults Residing in Nursing Homes in Brazil Associated With Advanced Age and Poor Nutritional Status: An Observational Study

José Rodolfo Torres de Araújo, PT, MD¹; Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira, PhD²; Javier Jerez-Roig, PT, PhD^{2,3}; Kenio Costa de Lima, PhD^{1,2,4}

ABSTRACT

Background and Purpose: Mobility is a basic human need, and its limitation compromises health status, especially in older adults from developing countries and residing in nursing homes. This study aims to determine the prevalence and factors associated with mobility limitation in older adults residing in nursing homes.

Methods: A cross-sectional study was conducted with 305 older adults (≥ 60 years) residing in 10 nursing homes in Northeast Brazil. Mobility limitation was evaluated using the "walking" item of the Barthel index. Sociodemographic/economic data concerning the participants and institutions, as well as conditions that could influence the mobility state of the older adults, were collected. The χ^2 test and multiple logistic regression were performed using a significance level of 5%.

Results and Discussion: The prevalence of mobility limitation was 65.6% (95% confidence interval [CI], 59.6-70.4). Walking dependence was identified in 39.7% of the sample (26.9% wheelchair users and 12.8% bedridden), while 25.9% walked with assistance (16.7% with maximal assistance and 9.2% with minimal

associated with advanced age and poor nutritional status. Health professionals should advocate for the maintenance of mobility and adequate nutritional support.

Key Words: aged, homes for the aged, malnutrition, mobility, 80 and over

(*J Geriatr Phys Ther* 2021;000:1-8.)

INTRODUCTION

Mobility represents a basic human need¹ and is one of the aspects of functional capacity associated with movement or displacement of the individual in space. Although it enables independence and autonomy,² it declines with age, thus generating functional limitation and insecurity during walking performance.^{3,4} Mobility limitation is among the functional restrictions most associated with geriatric syndromes, and among the most frequent health problems in older adults of

INTRODUCTION

Mobility represents a basic human need¹ and is one of the aspects of functional capacity associated with movement or displacement of the individual in space. Although it enables independence and autonomy,² it declines with age, thus generating functional limitation and insecurity during walking performance.^{3,4} Mobility limitation is among the functional restrictions most associated with geriatric syndromes, and among the most frequent health problems in older adults of both sexes.^{4,5} According to

Sverdrup et al,² it affects those residing in nursing homes with inadequate physical environments (ie, buildings, furniture, and physical space with poor accessibility and/or obstacles hindering mobility) and without a proper structure to stimulate mobility.

The World Health Organization (WHO) points out that the number of older adults worldwide is expected to grow 56% by 2030, including those older than 80 years.⁶ The phenomenon of population aging in Brazil is rapidly growing, and the number of older adults is expected to correspond to 25.5% of the Brazilian population in 2060.⁷ Given this estimate, together with the increase in older adults with a variety of functional dependence levels, poor nutritional support, and impaired mobility, an increasing need for adapted and prepared geriatric environments for this scenario might occur.¹⁻⁴

In Brazil, nursing homes are institutions designed to provide comprehensive residential care for individuals older than 60 years, dependent or independent in activities of daily living, and/or unable to stay with the family or at home.⁸ Approximately 90% of these institutions have cafeterias, playgrounds, gardens, backyards, and TV rooms, assisting socialization.⁹ Most are nonprofit and small institutions, with a limited number of beds and bathrooms,⁹ unlike the United States, in which the majority is private and with greater bed availability.¹⁰ Even so, 70% of the Brazilian cities do not have nursing homes.⁹

Historically, in Brazil, nonprofit nursing homes comprise low-income older adults in a situation of social and economic vulnerability.⁸ In comparison, private nursing homes concentrate those older adults with higher income, more dependent (due to diseases compromising the functionality), and presenting a greater need for long-term care.⁸ In the state of Rio Grande do Norte (Northeastern Brazil), most institutions have nursing centers (59%), and less than half have doctors' offices, wards, and rooms for physiotherapy.¹¹ The most provided services are medical consultations and physiotherapy sessions, while speech therapy, psychology, and occupational therapy services are less frequent.¹¹ Whereas almost all of the older adults living in nursing homes in the United States are covered by Medicare or Medicaid,¹⁰ approximately 75% of the Brazilian nursing homes depend on the public health system, and 50% of the residents are attended by private services (private consultations and private health insurance).^{9,11}

The prevalence of mobility limitations is approximately 58%,⁴ with a considerable increase for institutionalized older adults probably due to a sedentary lifestyle, low income, and nutritional deficiencies, which predispose to falls, intensification of the frailty process, functional capacity deterioration, and death.^{2-4,12}

Nonetheless, most studies involving older adults were carried out in developed countries^{3,13} and with communitydwelling individuals.⁴ Furthermore, mobility is represented in these studies as a consequence of geriatric syndromes and not as the primary study purpose.^{3,4} Thus, the literature lacks more robust studies involving the prevalence of mobility limitation in this population. In this sense, this study aimed to identify the prevalence and factors associated with mobility limitation in older adults residing in nursing homes in Brazil.

METHODS

Study Design and Participants

This was an observational study with a cross-sectional design. Data from 10 nursing homes registered in the health surveillance of the city of Natal (Northeast Brazil) were collected in January 2015. All individuals 60 years and older were included, as this age group is considered “older adults” by the WHO in developing countries.⁶ Hospitalized older adults and those who were not full-time nursing home residents were excluded.

The study was conducted in accordance with the Declaration of the Medical Association of Helsinki, and the protocol was approved by the Research Ethics Committee (number 263/11; CAAE 0290.0.051.000-11). All participants or their guardians provided written and informed consent before participating in the study.

Mobility Analysis

Mobility was defined as walking function and evaluated by a physiotherapist with the help of a caregiver using the “walking” item of the Barthel index.^{14,15} The participants were classified based on the following level of assistance: walking without assistance (independent), walking with minimal assistance (assistive device-walking cane), walking with maximal assistance (caregiver and assistive device-walking cane or walker), and walking dependence (use of a wheelchair or bedridden). The identification of walking dependence or the need for a walking aid and/or personal assistance characterized the presence of “mobility limitation.”

Theoretical Model

The theoretical model of this study was developed according to the determinants of mobility limitation. The presence of mobility limitation was defined as the dependent variable, while the independent variables were those that could influence the mobility state: age, sex, race, education, marital status, the reason for institutionalization, total

institutionalization time, time of institutionalized geriatric life, retirement, health insurance plan, number of caregivers per older adult, morbidities (ie, Parkinson's, Alzheimer's, stroke, hypertension, diabetes mellitus, cancer, kidney failure, lung disease, osteoporosis, rheumatic disease, mental illness, or urinary and fecal incontinence), nutritional status, body mass index, number of hospitalizations, use of medications or vitamins, fractures, falls, and functional and cognitive capacities. The model was categorized in blocks for the following variables: (1) sociodemographic/economic, (2) related to nursing homes, and (3) related to health conditions of the older adults (Figure). Information regarding morbidities, use of medications or vitamins, falls, hospitalizations, health insurance plan, education, and marital status was collected from medical records with the assistance of the nursing home personnel.

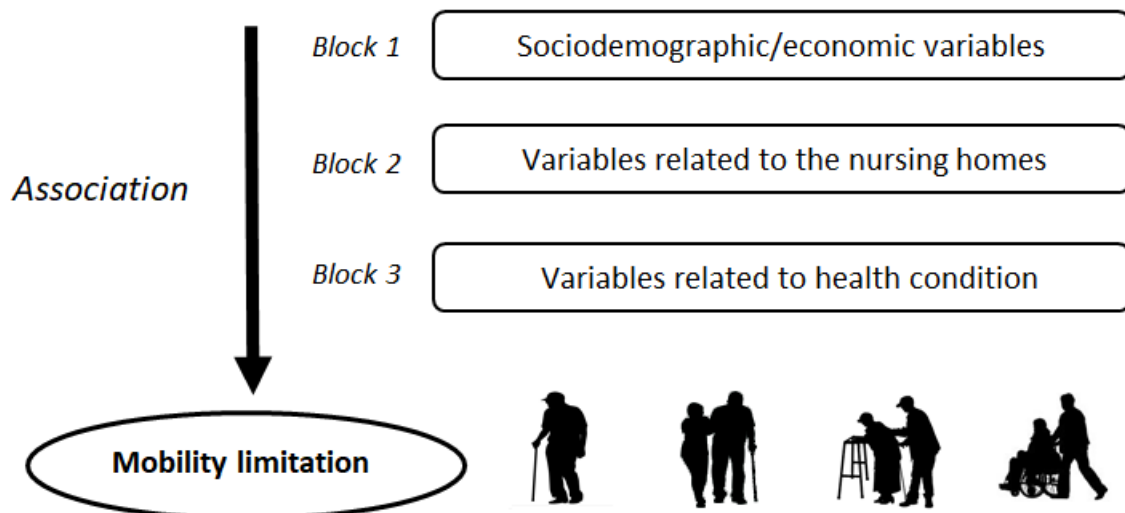


Figure 1. Theoretical model of the factors associated with mobility limitation in the older adults residing in nursing homes.

Regarding the types of medication, the international ATC/DDD (Anatomical Therapeutic Chemical Classification and the Defined Daily Dose) classification system was applied, as recommended by the WHO.¹⁶

The quantitative variables were categorized by the median. The variable “time of institutionalized geriatric life” was defined as the time of the senior life the participants spent in the nursing homes, and calculated as the ratio between the total institutionalization time and the difference between the current age and the beginning of the senescence⁶ (ie, 60 years for developing countries): institutionalization time/

current age of the older adult – 60 years.¹⁷ The result was multiplied by 100 and expressed as a percentage.

The Minimum Data Set (MDS 3.0) was used to identify urinary and fecal incontinence.¹⁸ Functional capacity was assessed using the Barthel index validated in Brazil,^{14,15} and the following categories were defined: total dependence (0-20 points), severe dependence (>21-60 points), moderate dependence (>61-90 points), slight dependence (91-99 points), and independence (100 points).¹⁵ Cognitive ability was assessed using the Short Portable Mental Status Questionnaire,¹⁹ which evaluates short- and long-term memory, orientation, information on daily activities, and mathematical capacity.¹⁹ The following scores for the cognitive decline were used: intact mental functioning (0-2 errors), mild cognitive impairment (3-4 errors), moderate cognitive impairment (5-7 errors), and severe cognitive impairment (8-10 errors), taking into account the educational level of the participants.¹⁹ For this questionnaire, the lower the number of errors, the greater the independence and autonomy.¹⁹ A self-translation of the validated Spanish and English versions of the Short Portable Mental Status Questionnaire to Portuguese was used since other validated cognitive tests were very demanding and could have caused a floor effect in this fragile sample.^{18,20}

Nutritional status was assessed using the Mini Nutritional Assessment (MNA) validated in Brazil,^{21,22} and participants were classified into 3 groups: well-nourished (MNA >23.5), risk of malnutrition (MNA between 17 and 23.5), and malnutrition (MNA <17).^{21,22} Body mass index was calculated using a portable stadiometer and an electronic Tanita scale as the ratio between weight (in kilogram) and squared height (in meters). The average of 2 measurements was taken, and the following categories were considered: underweight (<22 kg/m²), eutrophic (≥22 and <27 kg/m²), and overweight (≥27 kg/m²).²³

Statistical Analysis

Data were analyzed using SPSS 21 statistical software (IBM Corp, New York). For sample size calculation, the following statistical parameters were considered, according to the association between the outcome (mobility limitation) and the independent variable “cognitive ability”: proportion of 70.7% of cases among those exposed, proportion of 39.1% of cases among the unexposed, relative risk of 2.27, a significance level of 5%, and power of 80%. Therefore, the calculated sample was at least 237 individuals. Initially, the descriptive analysis was used to analyze the data by presenting the absolute and relative values.

The bivariate analysis was performed using the χ^2 test, and the magnitude of association was verified by prevalence ratio and 95% confidence interval (95% CI).²⁴ The variables with a significance level of $\leq .20$ were analyzed using stepwise forward logistic regression to build the multiple model.²⁴ For the permanence of variables in the multiple analysis, the likelihood ratio and the multicollinearity tests were performed. Multicollinearity was measured by crossing the independent variables, and those with significant P values ($P < .001$) were considered collinear.²⁴ From this, the variables presenting the best correlation with the theoretical model were chosen.²⁴ The Hosmer-Lemeshow test was used to verify the goodness of fit, to prove whether the proposed model could explain what was found.²⁴ The odds ratio was transformed into prevalence ratio.²⁴

RESULTS

Of the 335 older adults residing in the 10 nursing homes, 30 were excluded due to the following reasons: 3 were parttime residents and 27 were hospitalized during the data collection period. Thus, 305 older adults (75.7% females) with a mean age of 81.5 ± 8.47 years (56.7% were >81 years) were included. The majority of the participants were single (45.2%), White (55.4%), retired (95.3%), without health insurance (61.6%), had children (51.8%), and resided in nonprofit institutions (58.4%). Table 1 shows other sociodemographic characteristics and information related to the health conditions of the participants.

Table 1. Sociodemographic characteristics and health conditions of institutionalized older adults (n = 305).

	n	%
Age (years)		
60 – 69	28	(9.2)
70 – 79	88	(28.8)
80 – 89	131	(43.0)
≥ 90	58	(19.0)
Color/race		

White	169 (55.4)
Brown	100 (32.8)
Black	32 (10.5)
Indigenous	3 (1.0)
Yellow	1 (0.3)
Marital status	
Single	138 (45.2)
Widower	94 (30.8)
Married	38 (12.5)
Divorced	29 (9.5)
DNA/DNK	6 (2.0)
Educational level	
Illiterate	71 (23.3)
Literate/ elementary school	135 (44.3)
High school	49 (16.1)
Higher education	50 (16.3)
Type of institution	
Non-profit	178 (58.4)
For-profit	127 (41.6)
Reason for institutionalization	
No caregiver	140 (45.9)
Living alone	39 (12.8)
Disease	36 (11.8)
Unemployed	1 (0.3)

Other reasons (homeless or institutionalized by its own choice)	59 (19.3)
DNK/DNA	30 (9.9)
Money administration	
Self-administration	14 (4.6)
Relatives or other person	141 (46.2)
Institution	102 (33.4)
Institution and relatives	19 (6.2)
Institution and resident	13 (4.4)
Not applicable (no income)	5 (1.6)
DNK/DNA	11 (3.6)
Institutionalization time	
≤24 months	60 (19.7)
25 – 49 months	92 (30.2)
>50 months	153 (50.1)
Time of institutionalized geriatric life	
0 - 20%	112 (36.7)
≥ 21%	193 (63.3)
Morbidities	
Urinary incontinence	193 (63.7)
Hypertension	161 (52.8)
Fecal Incontinence	138 (45.2)
Alzheimer's	116 (38.0)
Diabetes Mellitus	86 (28.2)

Dyslipidemia	73 (23.9)
Stroke	43 (14.1)
Depression	43 (14.1)
Osteoporosis	35 (11.5)
Parkinson's	24 (7.9)
Rheumatic disease	21 (6.9)
Comorbidities	
0	13 (4.3)
1	53 (17.4)
≥2	239 (78.3)
Falls (last six months)	
Yes	72 (23.8)
No	233 (76.2)
Frequency of falling (last six months)	
0	232 (76.1)
1	53 (17.4)
≥2	20 (6.5)

Abbreviation: DNK/DNA, did not know/did not answer

The main reason for institutionalization in nonprofit institutions was the absence of a caregiver (59.3%), while illness (diseases that contribute to the inability to complete activities of daily living) was the main reason in private institutions (66.7%). The mean institutionalization time was 66.4 ± 63.5 months, and 66.3% of the participants spent more than 20% of their geriatric life in nursing homes. There were 7.67 ± 4.0 residents per caregiver in the institutions.

The prevalence of mobility limitation was 65.6% (95% CI, 59.6-70.4). Thirty-seven (55.2%) residents of private institutions presented severe functional dependence, while in nonprofit institutions this value corresponded to 44.8% (n = 30).

The characteristics of the sample regarding mobility, nutritional status, and functional and cognitive capacities are shown in Table 2.

Table 2. Functional, cognitive, and nutritional status of older adults residing in nursing homes.

	n	(%)
Mobility		
Bedridden	39	(12.8)
Wheelchair user	82	(26.9)
Walk with maximal assistance	51	(16.7)
Walk with minimal assistance	28	(9.2)
Walk without assistance	105	(34.4)
Functional capacity		
Total dependence	113	(37.0)
Severe dependence	67	(22.0)
Moderate dependence	54	(17.7)
Slight dependence	27	(8.9)
Independent	44	(14.4)
Cognitive ability		
Severe decline	178	(59.5)
Moderate decline	81	(25.1)
Mild decline	30	(10.0)
Intact mental functioning	16	(5.4)
Nutritional status		
Risk of malnutrition	120	(39.3)
Malnutrition	58	(19.1)

Well-nourished	127 (41.6)
Body mass index	
Underweight	126 (41.3)
Normal weight	101 (33.1)
Overweight	78 (25.6)

Regarding the medication use, 95.7% of the older adults used some medication, and 58.4% used 5 or more medications per day. The following were the most used: psycholeptics (60.7%), vitamin supplements (40.3%), agents acting on the renin-angiotensin system (38.7%), antacids (28.2%), lipid-lowering agents (28.1%), diuretics (21.3%), β -blockers (15.1%), and calcium channel blockers (9.8%), vasoprotectors (4.0%), peripheral vasodilators (4.3%), cardiac therapy (3.9%), and antihypertensive drugs (2.3%). Table 3 presents the medication classes used, according to the international ATC/DDD.

Table 3. Medication classes used by the older adults and grouped according to the ATC/DDD International Classification (Anatomical Therapeutic Chemical Class and the Defined Daily Dose).

	n	(%)
Medication types		
A (digestive system and metabolism)	212	(69.5)
B (blood system)	87	(28.5)
C (cardiovascular system)	199	(65.2)
D (dermatological)	10	(3.3)
G (genitourinary system and sexual hormones)	11	(3.6)
H (hormonal system)	44	(14.4)
J (systemic antibacterial)	3	(1.0)
L (endocrine therapeutics)	5	(1.6)

M (musculoskeletal system)	36 (11.8)
N (nervous system)	231 (75.7)
R (respiratory system)	11 (3.6)
S (sensorial organs)	38 (12.5)
V (several)	1 (0.3)

The results of the bivariate and multiple statistical analyses are shown in Table 4. The following variables together with those shown in Table 4 presented a P value of $\leq .20$: children, living alone (reason for institutionalization), disease (reason for institutionalization), other reasons for institutionalization (ie, homeless or institutionalized by its own choice), dyslipidemia, and use of psycholeptics, antacids, lipids, and vitamin supplements.

The following variables were included in the multiple regression model: age, disease (reason for institutionalization), nutritional status, falls in the last 6 months, and use of psycholeptics. The final logistic regression model demonstrated that mobility limitation was significantly associated with nutritional status (malnutrition/risk of malnutrition) and age (≥ 81 years) ($P < .001$ and $P < .002$, respectively). The value of the Hosmer-Lemeshow test was 0.911 (Table 4).

Table 4. Association (bivariate and multiple analyses) between mobility limitation and variables with statistical significance.

	Bivariate analysis				Multiple analysis	
	Mobility limitation		<i>p</i>	PR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted PR (95% CI)
	Yes n (%)	No n (%)				
Type of institution						
For-profit	101 (79.5)	26 (20.5)	<0.001	1.43 (1.22 – 1.67)		—
Non-profit	99 (55.6)	79 (44.4)				
Sex						
Female	159 (68.8)	72 (31.2)	0.034	1.24 (0.99 – 1.55)		—

Male	41 (55.4)	33 (44.6)				
Age						
≥ 81 years	129(74.6)	44 (25.4)	<0.001	1.38 (1.15 – 1.66)	0.002	1.35 (1.12 – 1.63)
60 – 80 years	71 (53.8)	61 (46.2)				
Health insurance						
Yes	93 (79.5)	24 (20.5)	<0.001	1.39 (1.19 – 1.63)		—
No	107 (56.9)	81 (43.1)				
BMI						
Underweight	106 (84.1)	20 (15.9)	<0.001	1.49 (1.23 – 1.79)		—
Normal weight	57 (56.4)	44 (43.6)				
Nutritional status						
Malnutrition / Risk	145 (81.5)	33 (18.5)	<0.001	1.88 (1.52 – 2.32)	<0.001	1.86 (1.54 – 2.26)
Well-nourished	55 (43.3)	72 (56.7)				
Institutionalization time						
≤50 months	110 (71.4)	44 (28.6)	0.030	1.19 (1.01 - 1.41)		—
>50 months	90 (59.6)	61 (40.4)				
Time of institutionalized geriatric life						
0 - 20%	84 (75.0)	28 (25.0)	0.008	1.24 (1.06 - 1.46)		—
≥ 21%	116 (60.1)	77 (39.9)				
Falls (last six months)						
Yes	40 (55.6)	32 (44.4)	0.041	1.23 (0.98 - 1.54)		—
No	160 (68.7)	73 (31.3)				
Urinary incontinence						
Yes	169 (87.6)	24 (12.4)	<0.001	3.32 (2.42 - 4.55)		—
No	29 (26.4)	81 (73.6)				
Morbidities						
Yes	185 (67.8)	88 (32.2)	0.019	1.44 (0.99 - 2.10)		—

No	15 (46.9)	17 (53.1)				
Alzheimer						
Yes	89 (76.7)	27 (23.3)	<0.001	1.30 (1.11 – 1.52)		—
No	111 (58.7)	78 (41.3)				
Stroke						
Yes	37 (86.0)	6 (14.0)	0.002	1.38 (1.18 – 1.61)		—
No	163 (62.2)	99 (37.8)				
Use of vitamins						
Yes	90 (73.2)	33 (26.8)	0.022	1.21 (1.03 – 1.41)		—
No	110 (60.4)	72 (39.6)				
<i>BMI: body mass index; PR: prevalence ratio.</i>						

DISCUSSION

The present study found a high prevalence (65.6%) of mobility limitation in older adults residing in nursing homes in Brazil, corroborating with studies that indicate prevalence rates of more than 40%.²⁻⁵ This high prevalence can be explained by the greater presence of dependent older adults, which is a common characteristic in individuals residing in long-term institutions.

Mobility limitation affects the older adults in different health contexts, both in developing and developed countries¹³; however, those individuals from developing countries live in a situation of social and economic vulnerability, which affects health care and mobility.^{5,25,26} This was also the reality of the study participants since being homeless was one of the reasons for institutionalization.

Our group evidenced in a recent systematic review that mobility limitation encompasses a set of restrictions (eg, limitation, insecurity, or difficulty in locomotion) and is associated with functional, nutritional, and social factors.⁴ This was confirmed in the present study since the participants used wheelchairs or stayed in bed for a long time due to frailty, fear of falling, muscle weakness, or reduced number of caregivers to assist in walking. Moreover, when the participants needed to walk, this activity was performed with difficulty.

The multiple logistic regression model demonstrated that advanced age and poor nutritional status were factors associated with the displacement of the older adult in their living environment. Although the present study design generates limitations concerning the determination of cause and effect, it shows that mobility limitation is associated with the aging process and frailty in institutionalized older people.

Mortenson et al²⁷ showed that inappropriate wheelchair use might affect social participation, favor cognitive decline, and limit mobility severely. Nursing homes integrate older adults with multiple functional limitations^{2,12} that compromise mobility, impair walking, and lead to the need for a caregiver or assistive technology to perform locomotion.²⁷⁻²⁹ This profile has multiple morbidities and predisposes to nutritional deficiencies,³⁰⁻³³ with the tendency of a worst case scenario as age progresses.³³ The fact that the participants had a fragile profile and presented with multiple comorbidities (ie, cognitive decline, falls, Alzheimer's, stroke, and urinary and fecal incontinence) may have contributed to the deterioration of physical performance during locomotion within the geriatric environment. In addition, impaired walking,^{34,35} joint stiffness, and malnutrition are characteristics commonly found in community-dwelling older adults; however, these are more severe in those residing in nursing homes³⁶ since many institutions in Brazil are unable to adequately supervise the older adults due to the small number of caregivers.^{8,9,11} It is also important to note that older adults are often institutionalized with previous functional dependence and/or mobility problems.^{32,33}

The study participants often resided in the nursing home environment, without consistent sun exposure, and rarely went outside the institution. These may have contributed to the association between poor nutritional status and mobility limitation³⁷ since the confinement in geriatric environments may predispose the older adults to vitamin D deficiencies,³⁶ thus interfering with bone integrity and strength, muscular endurance,^{38,39} and cognition.⁴⁰

Mobility is reduced faster in the institutionalized longlived older adult with nutritional deficiencies compared with younger older adults (<80 years).^{38,40,41} However, the development of mobility limitation and its relationship with nutritional support is complex since the former may depend on both the previous health characteristics of the individual (ie, before admission in the nursing home) and the organizational and health characteristics of the institution.^{2,5,32} In our study, the nursing homes did not have specialized and elaborated protocols regarding geriatric nutrition strategies, a fact that may have influenced the presence of malnutrition, especially in the group with advanced age (≥ 81 years).

Adequate nutrition also plays an essential role in the quality of life of older adults residing in nursing homes,^{30,33,39,42} especially when associated with functional exercises aiming to improve resistance and muscle composition.²⁹ Apart from physiological factors, dietary behavior is influenced by a wide variety of environmental, situational, and social factors (ie, social interactions and food structure).⁴³ In developing countries,^{26,28} as in Brazil, nursing homes have a poor organizational and environmental structure with inadequate physical space and a reduced number of professionals involved with nutrition and functionality.^{8,9,11} This fact contributes to functional capacity impairment and impacts on mobility limitation.^{2,44} Although these peculiarities were present in both the for-profit and nonprofit institutions of this study, the for-profit institutions (private) had a greater number of individuals with severe functional dependence.²⁸

Gait speed declines rapidly after the age of 85³⁴ and, together with the increase in the risk of falls and reduced physical function, places the older adults at risk for hospitalization, disability, and institutionalization.³⁵ Studies point out that adequate nutritional planning and support contribute to preventing severe mobility limitations; however, it may represent a challenge for nursing homes due to organizational and economic issues.^{25,33,45} In this context, mobility limitation compromises the older adult autonomy and may accelerate the frailty process; thus, the main clinical implications of this study for physical therapists regard the procedures that must be directed to the prevention of severe limitations, mobility maintenance, and conservation of the older adult independence. These must be associated with nutritional support since good nutritional status favors muscle strength, balance, and flexibility, with positive repercussions on mobility. Lastly, these limitations should also be analyzed by the health professionals from a functional and social point of view, and incentives for (1) the development of strategies to improve and adapt the nursing homes' internal environments to favor walking and (2) both longitudinal studies and clinical trials must be guaranteed.

This study is not free of limitations. It must be recognized that some morbidities (ie, Parkinson's, osteoporosis, and rheumatic diseases) may have been underdiagnosed or underreported in the medical records. This fact, together with the lack of medical doctors in most nonprofit nursing homes, may have compromised the data analysis and, therefore, influenced mobility limitation results. Serum metrics were also not studied and should be explored in further studies together with nutritional status. Lastly, other tests associated with risk of fall (eg, gait speed test or Timed Up

and Go) were not performed since the sample was characterized by high frailty and cognitive disability, which could result in a floor effect.

CONCLUSION

Mobility limitation in older adults residing in nursing homes represents a public health problem with high prevalence and is associated with advanced age and poor nutritional status. An alert is created for the development of public health policies that enable adequate eating patterns for this population, contribute to the prevention of severe mobility limitations, and adapt the internal environments of the institutions, thus favoring mobility.

REFERENCES

1. Rantanen T. Promoting mobility in older people. *J Prev Med Public Health*. 2013;46(suppl 1):S50-S54.
2. Sverdrup K, Bergh S, Selbæk G, Røen I, Kirkevold Ø, Tangen GG. Mobility and cognition at admission to the nursing home—a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):30.
3. Gale CR, Cooper C, Sayer AA. Prevalence of frailty and disability: findings from the English longitudinal study of ageing. *Age Ageing*. 2015;44(1):162-165.
4. Torres-de Araujo JR, Tomaz-de Lima RR, Ferreira-Bendassolli IM, Costade Lima K. Functional, nutritional and social factors associated with mobility limitations in the elderly: a systematic review. *Salud Publica Mex*. 2018;60(5):579-585.
5. Velayutham B, Kangusamy B, Joshua V, Mehendale S. The prevalence of disability in elderly in India—analysis of 2011 census data. *Disabil Health J*. 2016;9(4):584-592.
6. World Health Organization. *The Uses of Epidemiology in the Study of the Elderly*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1984. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/39136/who_trs_706.pdf?sequence=1&isallowed=y. Published January 1983. Accessed July 4, 2020.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Tábuas completas de mortalidade por sexo e idade, para o Brasil, para o ano de 2017*. ftp://ftp.ibge.gov.br/tabuas_completas_de_mortalidade/tabuas_completas_de_mortalidade_2017/tabua_de_mortalidade_2017_analise.pdf. Published April 2017. Accessed December 10, 2020.
8. Fagundes KVDL, Esteves MR, Ribeiro JHM, Siepierski CT, Silva JVD, Mendes MA. Long stay institutions as an alternative for protecting the elderly. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2017;19(2):210-214.
9. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Condições de funcionamento e infraestrutura das instituições de longa permanência para idosos no Brasil*.

- http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/pdfs/comunicado/110524_comunicadoipea93.pdf. Published May 2011. Accessed December 10, 2020.
10. Harris-Kojetin L, Sengupta M, Park-Lee E, et al. Long-term care providers and services users in the United States: data from the national study of longterm care providers, 2013-2014. *Vital Health Stat.* 2016;38:x-xii; 1-105.
 11. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Características das Instituições de Longa Permanência para Idosos—Região Nordeste. 1st ed. Brasília: IPEA; Presidência da República; 2008; https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/pdfs/livros/livro__caractdasinstituicoesregiao_nordeste.pdf. Published July 2016. Accessed December 10, 2020.
 12. Bellenger E, Ibrahim JE, Bugeja L, Kennedy B. Physical restraint deaths in a 13-year national cohort of nursing home residents. *Age Ageing.* 2017;46(4):688-693.
 13. Kabiri M, Brauer M, Shafrin J, Sullivan J, Gill TM, Goldman DP. Long-term health and economic value of improved mobility among older adults in the United States. *Value Health.* 2018;21(7):792-798.
 14. Bouwstra H, Smit EB, Wattel EM, et al. Measurement properties of the Barthel index in geriatric rehabilitation. *J Am Med Dir Assoc.* 2019;20(4):420-425.e1.
 15. Cincura C, Pontes-Neto OM, Neville IS, et al. Validation of the national institutes of health stroke scale, modified Rankin scale and Barthel index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing. *Cerebrovasc Dis.* 2009;27(2):119-122.
 16. World Health Organization Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment. 16th ed. Oslo, Norway: WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology; 2012. https://www.whocc.no/filearchive/publications/2020_guidelines_web.pdf. Published December 2019. Accessed December 10, 2020.
 17. Sales MC, Oliveira LP, Liberalino LCP, et al. Frequency of metabolic syndrome and associated factors in institutionalized elderly individuals. *Clin Interv Aging.* 2018;13:2453-2464.
 18. Klusch L. The MDS 3.0 and its impact on bladder and bowel care. *Provider.* 2012;38(6):33-37.
 19. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1975;23(10):433-441.
 20. Dos Santos VR, Christofaro DGD, Gomes IC, Codogno JS, Dos Santos LL, Freitas Júnior IF. Association between bone mass and functional capacity among elderly people aged 80 years and over. *Rev Bras Ortop.* 2013;48(6):512-518.
 21. Pereira Machado RS, Santa Cruz Coelho MA. Risk of malnutrition among Brazilian institutionalized elderly: a study with the Mini Nutritional Assessment (MNA) questionnaire. *J Nutr Health Aging.* 2011;15(7):532-535.

22. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition*. 1999;15(2):116-122.
23. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994;21(1):55-67.
24. Miettinen OS, Cook EF. Confounding: essence and detection. *Am J Epidemiol*. 1981;114(4):593-603.
25. Rathnayake KM, Wimalathunga M, Weech M, Jackson KG, Lovegrove JA. High prevalence of undernutrition and low dietary diversity in institutionalised elderly living in Sri Lanka. *Public Health Nutr*. 2015;18(15):2874-2880.
26. Curcio CL, Wu YY, Vafaei A, et al. A regression tree for identifying risk factors for fear of falling: the International Mobility in Aging Study (IMIAs). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020;75(1):181-188.
27. Mortenson WB, Miller WC, Backman CL, Oliffe JL. Association between mobility, participation, and wheelchair-related factors in long-term care residents who use wheelchairs as their primary means of mobility. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(7):1310-1315.
28. Jerez-Roig J, de Brito Macedo Ferreira LM, Torres de Araujo JR, Costa Lima K. Dynamics of activities of daily living performance in institutionalized older adults: a two-year longitudinal study. *Disabil Health J*. 2017;10(2):279-285.
29. Sondell A, Rosendahl E, Gustafson Y, Lindelöf N, Littbrand H. The applicability of a high-intensity functional exercise program among older people with dementia living in nursing homes. *J Geriatr Phys Ther*. 2019;42(4):E16-E24.
30. Salminen KS, Suominen MH, Kautiainen H, Pitkälä KH. Associations between nutritional status, frailty and health-related quality of life among older long-term care residents in Helsinki. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(3):319-324.
31. Saghafi-Asl M, Vaghef-Mehrabany E. Comprehensive comparison of malnutrition and its associated factors between nursing home and community dwelling elderly: a case-control study from northwestern Iran. *Clin Nutr ESPEN*. 2017;21:51-58.
32. Serrano-Urrea R, Gómez-Rubio V, Palacios-Ceña D, Fernández-de-LasPeñas C, García-Meseguer MJ. Individual and institutional factors associated with functional disability in nursing home residents: an observational study with multilevel analysis. *PLoS One*. 2017;12(8):e0183945.
33. Vandewoude MFJ, van Wijngaarden JP, De Maesschalck L, Luiking YC, Van Gossum A. The prevalence and health burden of malnutrition in Belgian older people in the community or residing in nursing homes: results of the NutriAction II study. *Aging Clin Exp Res*. 2019;31(2):175-183.
34. Lee A, Bhatt T, Smith-Ray RL, Wang E, Pai YC. Gait speed and dynamic stability decline accelerates only in late life: a cross-sectional study in community-dwelling older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2019;42(2):73-80.

35. Gustavson AM, Falvey JR, Forster JE, Stevens-Lapsley JE. Predictors of functional change in a skilled nursing facility population. *J Geriatr Phys Ther.* 2019;42(3):189-195.
36. Sousa SES, Sales MC, Araújo JRT, Sena-Evangelista KCM, Lima KC, Pedrosa LFC. High prevalence of hypovitaminosis in institutionalized elderly individuals is associated with summer in a region with high ultraviolet radiation levels. *Nutrients.* 2019;11(7):1516.
37. Naseer M, Forssell H, Fagerstrom C. Malnutrition, functional ability and mortality among older people aged 60 years: a 7-year longitudinal study. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(3):399-404.
38. Arnljots R, Thorn J, Elm M, Moore M, Sundvall PD. Vitamin D deficiency was common among nursing home residents and associated with dementia: a cross sectional study of 545 Swedish nursing home residents. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):229.
39. Assis BS, Jairza JMB, Lopes JA, et al. Micronutrient intake in elderly living in nursing homes. *Nutr Hosp.* 2018;35(1):59-64.
40. Franzke B, Schober-Halper B, Hofmann M, et al. Fat soluble vitamins in institutionalized elderly and the effect of exercise, nutrition and cognitive training on their status-the Vienna active aging study (VAAS): a randomized controlled trial. *Nutrients.* 2019;11(6):1333.
41. Hernández Morante JJ, Gómez Martínez C, Morillas-Ruiz JM. Dietary factors associated with frailty in old adults: a review of nutritional interventions to prevent frailty development. *Nutrients.* 2019;11(1):102.
42. Leslie W, Hankey C. Aging, nutritional status and health. *Healthcare (Basel).* 2015;3(3):648-658.
43. Buckinx F, Reginster JY, Morelle A, et al. Influence of environmental factors on food intake among nursing home residents: a survey combined with a video approach. *Clin Interv Aging.* 2017;12:1055-1064.
44. Weech-Maldonado R, Lord J, Pradhan R, et al. High Medicaid nursing homes: organizational and market factors associated with financial performance. *Inquiry.* 2019;56:46958018825061.
45. Saarela RKT, Muurinen S, Suominen MH, Savikko NN, Soini H, Pitkälä KH. Changes in malnutrition and quality of nutritional care among aged residents in all nursing homes and assisted living facilities in Helsinki 2003-2011. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;72:169-173.

5.2 Mobility during walking and incidence and risk factors for mobility decline among institutionalized older adults: A two-year longitudinal study.

Artigo publicado no periódico *Archives of Gerontology and Geriatrics* que possui fator de impacto 3,250 e Qualis A2 na área da medicina II da CAPES.

Archives of Gerontology and Geriatrics 101 (2022) 104702



Contents lists available at ScienceDirect

Archives of Gerontology and Geriatrics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/archger



Mobility during walking and incidence and risk factors for mobility decline among institutionalized older adults: A two-year longitudinal study

José Rodolfo Torres de Araújo^{a,*}, Javier Jerez-Roig^{b,c}, Daniel Gomes da Silva Machado^b, Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira^b, Kenio Costa de Lima^{a,b,d}

^a Postgraduate Program in Health Sciences, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil

^b Postgraduate Program in Collective Health, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil

^c Research group on Methodology, Methods, Models and Outcomes of Health and Social Sciences (M3O). Faculty of Health Sciences and Welfare. Centre for Health and Social Care Research (CESS). University of Vic-Central University of Catalonia (UVic-UCC), Vic, Spain

^d Institute Envelhecer, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil

ARTICLE INFO

Keywords:

Older adults
Mobility
Walking
Long-term care
Nursing homes

ABSTRACT

Objective: To analyze the trajectory of changes in mobility during walking (i.e., maintenance and recovery) of institutionalized older adults and verify the incidence and risk factors for mobility decline.

Methods: A two-year longitudinal prospective study was conducted with 358 participants aged ≥ 60 years and institutionalized in ten nursing homes in Natal-RN (Brazil). Mobility was assessed using the "walking" item of the Barthel index. Sociodemographic, institution-related, and health-related variables were considered at baseline. Poisson regression was used to build a multiple model.

Results: The incidence of mobility decline during walking was 10.6% (95% confidence interval [95% CI] = 7.4 to 13.8) after 12 months and 37.7% (95% CI = 18.0 to 26.6) after 24 months. Age ≥ 83 years (relative risk = 1.58; 95% CI = 1.24 to 2.02; $p < 0.001$) and hospitalization (relative risk = 3.16; 95% CI = 1.55 to 6.45; $p = 0.002$) were predictors of mobility decline. The rate of mobility maintenance was 31.8% after 12 months (95% CI = 31.8 to 42.9) and 23.2% after 24 months (95% CI = 26.8 to 38.5). Also, the rate of recovery was 2.5% (95% CI = 1.0 to 5.0) and 1% (95% CI = 0.2 to 2.6) after 12 and 24 months, respectively.

Conclusion: The trajectory of mobility during walking of institutionalized older adults in northeastern Brazil was dynamic (i.e., increasing incidence of mobility decline after 24 months) and associated with advanced age and hospitalization. The chances of recovering walking performance are minimal, and maintenance of independent mobility is challenging.

1. Background

Nursing homes (NH) in Brazil provide integral residential care for individuals aged > 60 years, either ADL dependent or independent, and incapable of staying with family or alone at home (Camarano et al., 2011). Especially in northeastern Brazil, most NH

are non-profit institutions and have nursing centers that mainly provide medical appointments and physiotherapy sessions; speech therapy, psychology, and occupational therapy are less frequent (Camarano et al., 2011). Vulnerable individuals residing in NH are susceptible to mobility decline and severe mobility limitations (Ferreira et al., 2016; Lopes et al., 2018).

One of the main aspects of functional capacity is mobility during walking, characterized as the motor skill of walking and moving across a living area (Tolea et al., 2016; Gordt et al., 2020; Torres de Araújo et al., 2021). Mobility during walking is also an important determinant of functional independence and quality of life (Tolea et al., 2016). In contrast, mobility limitation precedes disability (Gray-Miceli, 2017) and affects approximately one-quarter of individuals aged > 70 years and half of those with > 80 years (Ward et al., 2016).

Mobility decline threatens the health of older adults and leads to negative health outcomes, such as increased risk of falls, hospitalization, and mortality (Ferreira et al., 2016; Ward et al., 2016). These outcomes may increase the need for long-term care and institutionalization, favor frailty and functional dependence, and increase health-related costs (Shah, Lin, Yu, 2018). A recent systematic review showed an incidence of mobility decline in community-dwelling older adults between 23% and 57.7%, mainly due to functional, nutritional, and social factors (Torres de Araújo et al., 2018). However, this incidence may be higher among institutionalized older adults.

In this context, a longitudinal analysis of mobility dynamics among institutionalized older adults is needed to understand the trajectory of changes in walking and assist the clinical practice of professionals and health services. Information regarding mobility decline and the possibility of maintaining or improving this condition may also encourage the development of interventions to prevent or treat severe mobility limitations (Ikegami et al., 2020).

Nevertheless, literature analyzing the trajectory of mobility of Brazilian institutionalized older adults is scarce and presents limitations (Han et al., 2013; Gordt et al., 2020). Most studies were performed with community-dwelling older people (Torres de Araújo et al., 2018; Díaz-venegas & Wong, 2020; Nemoto et al., 2020) and focused on basic and instrumental activities of daily living; few examined the trajectory of changes in mobility of NH residents (Han et al., 2013; Ward et al., 2016; Kuo et al., 2017). Therefore, we performed a two-year analysis on the trajectory of changes in mobility during walking (i.e., maintenance and recovery rates) and verified the incidence and risk factors for mobility decline among institutionalized older adults.

2. Materials and methods

2.1 Study design and participants

This two-year longitudinal prospective study was conducted in ten NH of Natal (five private and five non-profit institutions), northeastern Brazil. Participants were screened using registers provided by coordinators of NH. All residents aged > 60 years were included. Residents in terminal conditions in the first wave of data collection were excluded.

Data were collected during three waves: baseline (April 2013), after 12 months (April 2014), and after 24 months (April 2015). Those who died or left the NH during the study were categorized as losses.

2.2 Research ethics

This study was conducted according to the Declaration of Helsinki and approved by the human research ethics committee of the Federal University of Rio Grande do Norte (n° 013/2014, protocol n° 263/11-P CEP/UFRN). All NH and participants (or persons legally in charge) provided written informed consent and were instructed before participation.

2.3 Theoretical model

The theoretical model of this study was developed by establishing a baseline and collecting information about mobility during walking and sociodemographic data regarding the institution and health of older adults. The trajectory of changes in mobility was followed over two years. Last, mobility decline was identified and defined as dependent variable, whereas independent variables were sociodemographic variables related to the institution and health of older adults.

2.3.1 Sociodemographic, institution-related, and health-related data

The following descriptive data were collected at baseline for sample characterization: sociodemographic variables (age, sex, race, marital status, educational level, retirement, money administration, and health insurance plan),

institution-related variables (type of institution, reason of institutionalization, time of institutionalization, and number of patients by caregiver), and health-related variables (morbidity, physical activity practice, falls, fractures, hospitalization in the last six months, urinary incontinence, fecal incontinence, body mass index, and nutritional status).

Data were collected according to registers of NH residents, medical records, and interviews with participants. Professional teams from NH also assisted with data collection. Types of medications and medication classes used by participants were identified using the Anatomical Therapeutics Chemical Class and the Defined Daily Dose, according to the World Health Organization (WHO, 2012).

2.3.2 Mobility assessment

Mobility during walking was defined as the motor skill of walking and moving across the living area (Tolea et al., 2016; Gordt et al., 2020; Torres de Araújo et al., 2021). It was assessed by a physiotherapist with the help of the main caregiver of participants. The "walking" item of the Barthel index (Cincura et al., 2009) was considered to assess mobility during walking, and participants were categorized as independent ambulation, assisted ambulation (aided by a walker or caregiver), wheelchair-user, and bedridden (Chase et al., 2018).

Figure 1 shows the follow-up of participants. Baseline responses were compared after 12 and 24 months in the NH to investigate changes in mobility profile, according to the following characterization (Chase et al., 2018): mobility decline (i.e., worsening of walking condition from independent ambulation to assisted ambulation or wheelchair-user), mobility maintenance (i.e., preserved independent ambulation), and mobility improvement (i.e., improved walking condition from wheelchair-user to assisted ambulation or independent ambulation).

Bedridden patients were considered for mobility analysis but excluded from the analysis of risk factors for mobility decline.

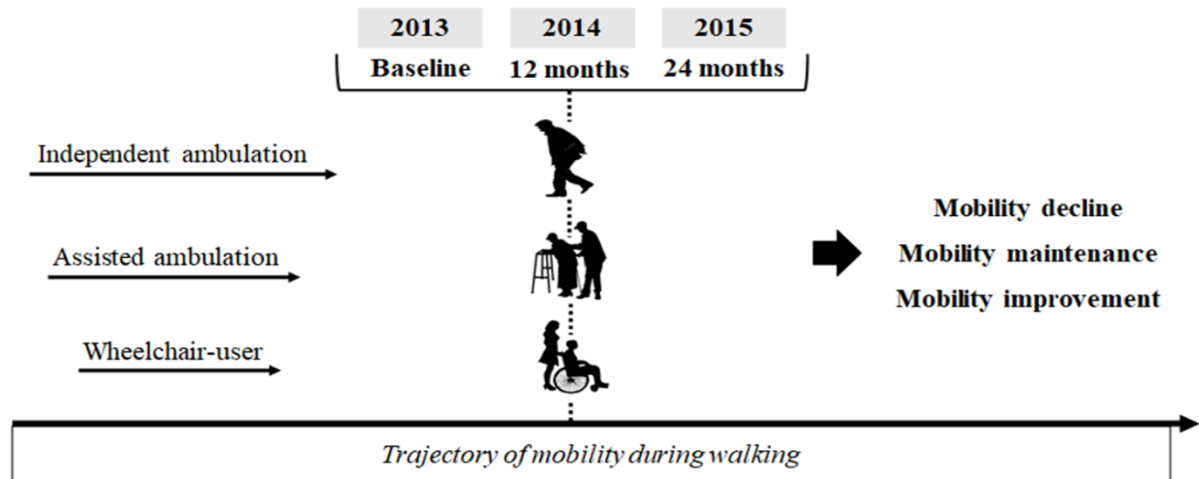


Fig. 1. Theoretical model for accompanying the trajectory of mobility during walking in three waves.

2.3.3 Cognitive status

Cognitive status was assessed using the Short Portable Mental Status Questionnaire, which assesses short- and long-term memory, temporal orientation, information about current events, and mathematical capacity (Pfeiffer, 1975). Cognitive decline was classified considering the educational level of participants: intact mental functioning (0 to 2 errors), mild cognitive impairment (3 to 4 errors), moderate cognitive impairment (5 to 7 errors), and severe cognitive impairment (8 to 10 errors) (Pfeiffer, 1975). In this test, fewer errors corresponded to higher independence and autonomy (Pfeiffer, 1975).

A self-translation of Spanish and English-validated versions of the Short Portable Mental Status Questionnaire for Portuguese was used (Pfeiffer, 1975; Santos et al., 2013).

2.3.4 Functional capacity

Functional capacity was assessed using the Barthel index (Cincura et al., 2009), which assesses the level of independence without physical or verbal help: total dependence (0 to 20 points), severe dependence (21 to 60 points), moderate dependence (61 to 90 points), slight dependence (91 to 99 points), and independence (100 points) (Cincura et al., 2009).

2.3.5 Urinary and fecal incontinence

Urinary incontinence was assessed using the H-session of the Minimum Data Set (MDS 3.0; Klusch, 2012) and considering any involuntary loss of urine (Klusch, 2012). MDS 3.0 was also used to assess fecal incontinence according to involuntary loss of feces (Klusch, 2012).

2.3.6 Anthropometric assessment

Weight (kg) was measured using an electronic weighing scale (Tanita®, Tokyo, Japan). For wheelchair users and bedridden participants, weight was assessed using an electronic bed and dialysis scale (SECA® 985, Hamburg, Germany). Body mass index was calculated by the ratio between weight and height (m) squared. The average of two measures was used, and participants were categorized into the following categories proposed by Lipschitz (1994): low weight ($< 22 \text{ kg/m}^2$), normal weight (≥ 22 and $< 27 \text{ kg/m}^2$), or overweight ($\geq 27 \text{ kg/m}^2$).

2.3.7 Nutritional status

Nutritional status was assessed using the Mini Nutritional Assessment, validated for the Brazilian population. Trained researchers applied the instrument, and participants were classified into three groups (Pereira Machado & Santa Cruz Coelho, 2011): well-nourished (≥ 24), malnutrition risk (≥ 17 and < 24), and malnutrition (< 17).

2.3.8 Physical activity

Physical activity was defined as any movement produced by muscle-skeletal contractions that increase energy expenditure (e.g., exercise) and assessed by asking participants about the frequency of physical activities (Torres de Araújo et al., 2021).

2.4 Data analysis

Data were analyzed using the statistical software SPSS 22.0 (IBM Corp, NY, USA). Sample size was calculated using the OpenEpi software (www.openepi.com), considering the association between mobility decline (dependent variable) and

cognitive status (independent variable), and according to the following parameters: 57.6% of cases among exposed participants (i.e., older adults with cognitive and mobility decline), 25.4% of cases among participants not exposed (i.e., neither had mobility nor cognitive decline), relative risk (RR) of 2.27, significance level of 5%, and power of 80% (Miettinen & Cook, 1981). The minimum sample size estimated was 174 participants.

The descriptive analysis of independent variables (sociodemographic, institution-related, and health-related data) was presented as absolute and relative values and mean and standard deviation. Continuous variables were dichotomized based on median values. The incidence of mobility decline and maintenance and recovery rates were also assessed at 12 and 24 months; 95% confidence intervals (95% CI) were also calculated (Miettinen & Cook, 1981). The bivariate association between independent and dependent variables was verified using Chi-squared test, followed by RR and respective 95% CI. Variables with significance level of ≤ 0.2 were analyzed using Poisson regression to build a multiple model (Miettinen & Cook, 1981).

Likelihood ratio and multicollinearity tests were applied to analyze the permanence of variables in multiple analyses. Multicollinearity was assessed by crossing independent variables, and those with significant p-values ($p < 0.001$) were considered colinear. Variables presenting significant associations with the theoretical model were chosen ($p < 0.05$) (Miettinen & Cook, 1981).

3 Results

The sample comprised 358 participants (Figure 2) with mean age of 81.1 ± 9.0 years, most females (74.3%), white (55.3%), single (46.1%), retired (91.3%), with no health insurance plan (61.7%), and mean length of stay in the NH of 57.1 months. In most NH, 7.6 ± 4.5 older adults were supervised per caregiver (Table 1).

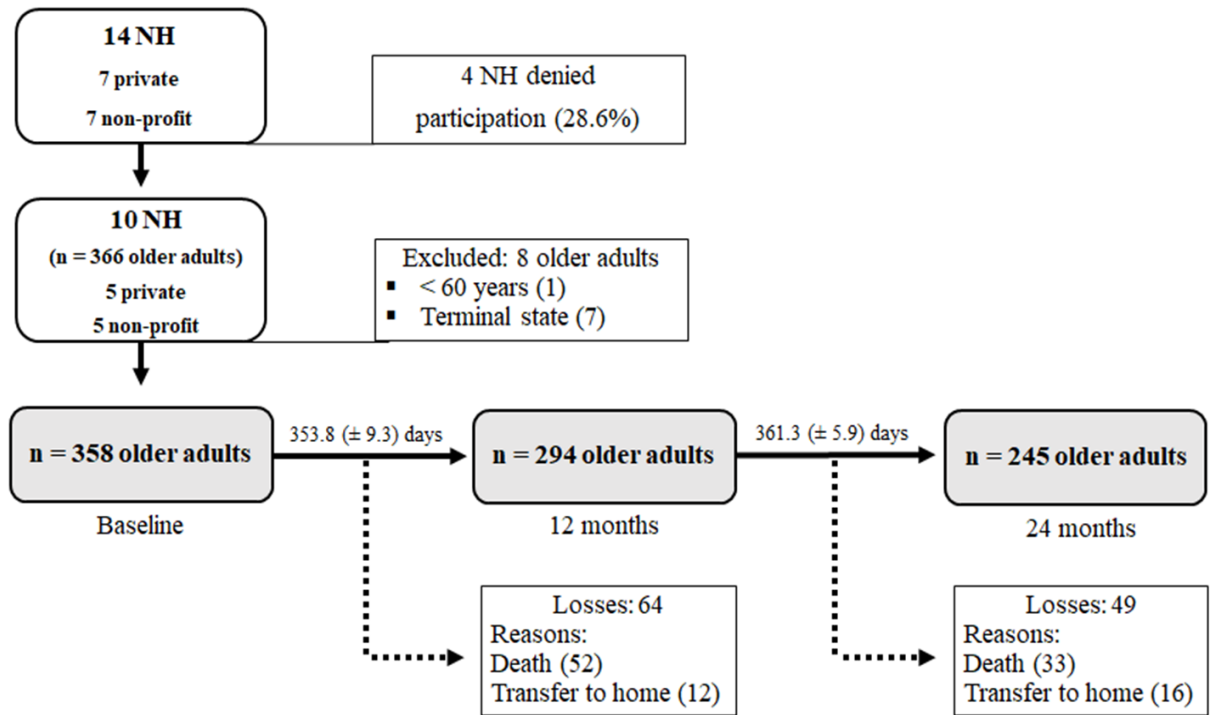


Fig. 2. Sampling process.

Table 1

Sociodemographic characteristics of institutionalized Brazilian older adults (n= 358).

	n (%)
Age (years)	
60 – 69	46 (12.8)
70 – 79	103 (28.8)
80 – 89	148 (41.4)
≥ 90 years	61 (17.0)
Color/race	
White	198 (55.3)
Brown	121 (33.8)
Black	34 (9.5)
Indigenous	3 (0.8)
Yellow	2 (0.6)
Marital status	
Single	165 (46.1)
Widower	93 (26.0)
Married	47 (13.1)
Divorced	41 (11.5)
DNA/DNK	12 (3.3)
Educational level	
Illiterate	80 (22.3)
Literate / elementary school	142 (39.7)
High school	60 (16.8)
Higher education	54 (15.1)
DNA/DNK	22 (6.1)

Type of institution	
Non-profit	214 (59.8)
Private	144 (40.2)
Reason for institutionalization	
No caregiver	158 (44.1)
Living alone	46 (12.8)
Disease	49 (13.7)
Unemployed	1 (0.3)
Other reasons (homeless or institutionalized by its own choice)	91 (25.5)
DNK/DNA	13 (3.6)
Money administration	
Self-administration	19 (5.3)
Relatives or other people	153 (42.8)
Institution	120 (33.5)
Institution and relatives	23 (6.4)
Institution and resident	15 (4.2)
Not applicable (no income)	11 (3.1)
DNK/DNA	17 (4.7)
Institutionalization time	
≤ 36 months	173 (48.3)
> 37 months	185 (51.7)

DNK/DNA: did not know/did not answer

Only 19.6% of participants practiced physical activities. A total of 6.7% of older adults suffered falls, 1.1% had fractures, and 12% were hospitalized (older adults with more than two morbidities) six months before baseline data collection. Furthermore, 64.5% had more than two morbidities, and 48% used more than five medications daily (Table 2).

Table 2

Health conditions of institutionalized Brazilian older adults (n = 358).

	n (%)
Functional capacity	
Total dependence	125 (34.9)
Severe dependence	61 (17.0)
Moderate dependence	62 (17.3)
Slight dependence	32 (9.0)
Independent	78 (21.8)
Cognitive ability	
Severe decline	204 (57.0)
Moderate decline	60 (16.8)
Mild decline	52 (14.5)
Intact mental functioning	36 (10.1)
DNK/DNA	6 (1.6)
Nutritional status	
Malnutrition risk	137 (38.3)

Malnutrition	81 (22.6)
Well-nourished	124 (34.6)
DNK/DNA	16 (4.5)
Body mass index	
Underweight	170 (47.5)
Normal weight	95 (26.5)
Overweight	82 (22.9)
DNK/DNA	11 (3.1)
Morbidities	
Urinary incontinence	213 (59.5)
Hypertension	175 (48.9)
Fecal Incontinence	148 (41.5)
Alzheimer	93 (26.0)
Diabetes mellitus	90 (25.1)
Mental Disorder - Schizophrenia/Bipolar Disorder	77 (21.5)
Dyslipidemia	61 (17.0)
Stroke	55 (15.4)
Osteoporosis	36 (10.1)
Cardiovascular disease	25 (7.0)
Parkinson's disease	21 (5.9)
Rheumatic disease	19 (5.3)
Medication Types (ATC / DDD).	
A (digestive system and metabolism)	187 (52.2)
B (blood system)	90 (25.1)
C (cardiovascular system)	198 (55.3)
D (dermatological)	8 (2.2)
G (genitourinary system and sexual hormones)	6 (1.7)
H (hormonal system)	34 (9.5)
J (systemic antibacterial)	8 (2.2)
L (endocrine therapeutics)	4 (1.1)
M (musculoskeletal system)	38 (10.6)
N (nervous system)	266 (74.3)
R (respiratory system)	17 (4.7)
S (sensorial organs)	19 (5.3)
V (several)	1 (0.3)

DNK/DNA: did not know/did not answer

ATC/DDD: Anatomical Therapeutic Chemical class and the Defined Daily Dose.

Regarding mobility, 40.8% of participants were independent ambulators at baseline, and only 23.2% remained independent after 24 months (Table 3). The incidence of mobility decline during walking was 10.6% (95% CI = 7.4 to 13.8; n = 38) at 12 months and 37.7% (95% CI = 18.0 to 40.0; n = 80) at 24 months.

The rate of mobility maintenance was 31.8% (95% CI = 31.8 to 42.9; n = 115) at 12 months and 23.2% (95% CI = 26.8 to 38.5; n = 83) at 24 months, whereas recovery rate was 2.5% (95% CI = 1.0 to 5.0; n = 9) and 1% (95% CI = 0.2 to 2.6; n = 3) at 12 and 24 months, respectively.

Mobility decline at 24 months was used as a reference for bivariate and multiple analyses. Age, health insurance plan, institution type, hospitalization, stroke, and Alzheimer presented p-values of < 0.2 . Age, hospitalization, stroke, and Alzheimer passed the multicollinearity test and were included in the multiple analysis model. The final regression model demonstrated that mobility decline during walking was significantly associated with age (> 83 years; $p < 0.001$) and hospitalization ($p < 0.002$) (Table 4).

Table 3

Aspects of mobility and losses during follow-up with institutionalized Brazilian older adults.

	Follow-up		
	Baseline (n = 358)	12 months (n = 294)	24 months (n = 245)
	n (%)	n (%)	n (%)
Independent ambulation	145 (40.8)	115 (31.8)	83 (23.2)
Assisted ambulation	80 (22.0)	58 (16.5)	43 (12.0)
Walking incapacity			
Wheelchair user	73 (20.9)	79 (22.1)	86 (24.3)
Bedridden patient	60 (16.3)	42 (11.7)	33 (8.9)
Total	358 (100.0)	294 (82.1)	245 (68.4)
Losses			
Death	...	52 (14.5)	33 (9.2)
Transfer to home	...	12 (3.4)	16 (4.5)
Total		64 (17.9)	49 (13.7)

Table 4

Bivariate and multiple analysis of risk factors for mobility decline among institutionalized Brazilian older adults after a two-year follow-up (n = 212).

	Bivariate Analysis			Multiple Analysis		
	Mobility decline		<i>p</i>	RR (95%CI)	<i>p</i>	Adjusted RR (95%CI)
	Yes n (%)	No n (%)				
Age (years)						
≥ 83	47 (54.0)	40 (46.0)	$<.001$	1.60 (1.24 – 2.05)	$<.001$	1.58 (1.24 – 2.02)
60 - 82	33 (26.4)	92 (73.6)				
Health insurance						
Yes	39 (51.4)	36 (48.6)	.007	1.42 (1.10 – 1.84)
No	42 (30.7)	95 (69.3)				
Type of institution						

Private	40 (50.0)	40 (50.0)	.008	1.39 (1.10 – 1.78)
Non-profit	40 (30.3)	92 (69.7)				
Hospitalization						
Yes	22 (78.6)	6 (21.4)	<.001	3.19 (1.56 – 6.53)	.002	3.16 (1.55 – 6.45)
No	58 (31.5)	126 (68.5)				
Stroke						
Yes	6 (26.1)	17 (73.9)	.155	1.21 (1.00 – 1.60)
No	74 (39.2)	115 (60.8)				
Alzheimer's disease						
Yes	29 (52.7)	26 (47.3)	.020	1.42 (1.05 – 1.92)
No	51 (32.5)	106 (67.5)				

Relative risk; CI: Confidence interval; Age dichotomized by the median; P-value calculated using the Chi-squared test.

Total losses (113 older adults) during the study were due to deaths (23.7%) and transfers (7.9%; participants returned home) (Table 3). Most of these participants had advanced age (84.8 ± 9.2 years), were residents of non-profit institutions (51.3%), presented severe cognitive decline (68.1%), were totally dependent (52.2%), had two or more morbidities (65%), and used more than five medications daily (63.7%).

4 Discussion

This study revealed changes in mobility during walking among Brazilian institutionalized older adults over 24 months. Results also reinforced the decrease in walking of NH residents, indicating the need for intervention measures since this decline is closely associated with quality of life (Rantanen, 2013; Gray-Miceli et al., 2017; Masciocchi et al., 2019).

Our findings indicate that only 23.2% of participants remained independent ambulators after 24 months (i.e., mobility maintenance), showing an evident process of mobility decline and highlighting the dynamic aspect of incapacity in older people. Previous studies demonstrated rates lower than 40% and corroborated our findings regarding maintenance, decline (Tolea et al., 2016), and recovery of functional and mobility performance (Tolea et al., 2016; Yoon et al., 2016; Jerez-Roig et al., 2017). The proportion of mobility maintenance was also lower than observed in the international mobility in aging study (Ahmed et al., 2019) conducted with community-dwelling older adults in Canada, Albania, Brazil, and Colombia: mobility maintenance varied between 30% and 35.5% during a four-year follow-up. Most participants from our study were sedentary and demonstrated various levels of functional impairment;

thus, compromising mobility maintenance since sedentary institutionalized older adults are susceptible to incapacity (Ferreira et al., 2016; Torres de Araújo et al., 2021).

In our study, the incidence of mobility decline progressed from 10.6% (12 months) to 37.7% (24 months), which is considered intermediate compared with findings of Kuo et al. (2017) and higher than observed by Spalter, Brodsky & Shnoor et al. (2014). The incidence reported by Kuo et al. (2017) ranged from 6.3% to 93.9%, and data were collected from NH in Taiwan for three years, whereas Spalter, Brodsky & Shnoor (2014) conducted a five-year cohort of community-dwelling older adults in Israel. Mobility decline may be more severe in institutionalized than community-dwelling older adults due to the increased time of sedentary behavior (Masciocchi et al., 2019).

We expected a high incidence of mobility decline, mainly because our sample comprised institutionalized older adults, sedentary, and living in institutions that rarely stimulated mobility (Ferreira et al., 2016; Fagundes et al., 2017). However, this incidence could be higher if duration of the study was longer since mobility in this population tends to decline with time. Nevertheless, the Poisson regression identified that advanced age (> 83 years) and history of hospitalization were risk factors for mobility decline during walking in a sample of vulnerable older adults with different levels of functional dependence. These results corroborate previous studies indicating that advanced age, hospitalizations, residing in NH, frailty, and functional dependence are risk factors for mobility decline in older adults (Hoffmann & Schmiemann, 2017; Torres de Araújo et al., 2018; McCarthy et al., 2020; Torres de Araújo et al., 2021).

Older adults residents of NH are frequently transferred to hospitals, mainly due to complications of chronic diseases (Hoffmann & Schmiemann, 2017); the hospitalization rate in this group ranges between 9% and 59% (Hoffmann & Schmiemann, 2017). Our study showed an intermediate hospitalization rate of 12%, mainly because of those with more than two morbidities and previous mobility limitations. Older adults with these characteristics are vulnerable to a sharp mobility decline during hospitalization because of the impact of prolonged bed rest on functional capacity (Carvalho et al., 2018; McCarthy et al., 2020). The worse functional capacity after hospital discharge (Carvalho et al., 2018) also negatively impacts mobility when returning to the NH (Chase et al., 2018).

Besides treatment of acute diseases or aggravation of chronic diseases, hospitalization of older adults involves several age-related complications. Furthermore, hospitalization is directly affected by risk of falls, malnutrition, dehydration, and pressure ulcers (Hoffmann & Schmiemann, 2017; Andrade et al., 2020).

Institutionalized older adults frequently suffer from multimorbidity, polypharmacy, and functional and cognitive impairments. Therefore, this group is specifically vulnerable to higher hospitalization rates (Andrade et al., 2020).

Only 2.5% of participants improved mobility after 12 months; however, this value reduced to 1% after 24 months, highlighting the reduced chances of improvement in walking performance of older adults. These values are lower than those presented by Spalter, Brodsky & Shnoor (2014), who indicated a recovery rate of 6.1% in community-dwelling older adults. Nevertheless, the low recovery rate of mobility was expected due to the profile of institutionalized older adults (i.e., vulnerable, with cognitive decline, and advanced age) (Masciocchi et al., 2019) and corroborated studies emphasizing the limited capacity of functional recovery in this group (Jerez-Roig et al., 2017; Lopes et al. 2018; Masciocchi et al., 2019).

Institutionalized older adults may live in NH for longer periods, and improvements in walking performance may be transient since this group usually presents a high probability of functional decline, especially when recovering from a recent physical limitation (Masciocchi et al., 2019). Therefore, a comprehensive approach (i.e., aerobic exercises, resistance training, balance, force, flexibility, and individual preventive and rehabilitation interventions) targeting the commitment level of each older adult is recommended to improve physical function (Tolea, Morris & Galvin, 2016). Multifactorial interventions (i.e., exercise, social interaction, and cognitive status) may also avoid a decline in physical performance (Masciocchi et al., 2019). Evidence suggests that better cognitive performance is associated with improved mobility at older age and multimodal exercise programs help maintain or improve functional capacity and mobility of institutionalized older adults, preventing falls and hospitalizations (Pereira et al., 2018).

Some NH in northeastern Brazil, especially those considered in this study, have insufficient organizational and architectural structures, inadequate physical space, and reduced number of professionals involved with functionality (Camarano et al., 2011; Fagundes et al., 2017; Torres de Araújo et al., 2021). Also, other NH lack well-defined and multi-professional strategies to prevent mobility decline (Torres de Araújo et al., 2021). This fact raises concerns, considering that this study highlights longitudinal changes in the trajectory of mobility during walking, vulnerability to the maintenance of incapacity, and reduced chances of recovery.

Mobility during walking is indispensable for maintaining functional independence, autonomy, and quality of life of older adults (Ward et al., 2016). The results of this study

are important to inform professionals and health services about changes in mobility of institutionalized older adults, which is a group vulnerable to walking limitations due to few environmental stimuli, advanced age, and hospitalizations. Therefore, the main clinical implications of this study are related to the prevention of mobility decline and incapacity. Health professionals accompanying institutionalized older adults must be attentive to changes in mobility and create strategies to prevent incapacities. A multi-professional team must also apply strategies before admission of older adults to the institution and during the stay. These strategies may include stimulation of social participation, multimodal exercises respecting individual limits and oriented by physiotherapists, dietetic and nutritional planning by nutritionists, psychological support, cognitive stimulation, supervision of maintenance of daily routines and activities by the nurse team and occupational therapists, and follow-up of medications and comorbidities by medical doctors.

Furthermore, environmental barriers to mobility must change because they may accelerate mobility decline among older adults (Rantanen, 2013). Therefore, NH should invest in programs that improve adaptation and accessibility of internal environments, favor mobility, and encourage integration and strengthening of the multidisciplinary team (Rantanen, 2013; Torres de Araújo et al., 2021).

We found no studies analyzing the trajectory of mobility among institutionalized Brazilian older adults. Thus, this is the first study investigating mobility dynamics in this group. This evidence may be useful for planning strategic public policies regarding active aging, maintenance of autonomy, and quality of life of older adults residents of NH in Brazil, especially in the northeast region. Future longitudinal multicenter studies and clinical trials are needed to investigate changes in mobility and measures to prevent walking decline in institutionalized older adults.

This study is not free of limitations. First, as commonly observed in longitudinal studies with this population, deaths or transfers reduced sample size. Therefore, data analysis was limited and possibly interfered with incidence, especially regarding cognitive decline and mobility recovery. Furthermore, a vulnerable sample with advanced age and cognitive decline hindered tests associated with risk of falling (e.g., gait velocity or Timed Up and Go).

5 Conclusion

The two-year trajectory of mobility during walking of institutionalized older adults from northeastern Brazil is dynamic (increasing incidence of mobility decline) and has advanced age and hospitalization as risk factors. The chances of recovering walking performance are minimal in this group, and maintenance of independent mobility is challenging. Health professionals accompanying institutionalized older adults should be attentive to changes in mobility of older adults over time and must develop preventive strategies for incapacities and accentuated mobility decline.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Declaration of Competing Interest

None.

References

- Ahmed, T., French, S. D., Belanger, E., Guerra, R. O., Zunzunegui, M. V., & Auais, M. (2019). Gender Differences in Trajectories of Lower Extremity Function in Older Adults: Findings From the International Mobility in Aging Study. *Journal of the American Medical Directors Association, 20*(10), 1199–1205.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.04.014>
- Andrade, F. L. J. P., Jerez-Roig, J., Ferreira, L. M. B., Lima, J. M. R., Lima, K. C. (2020). Incidence and risk factors for hospitalization in institutionalized elderly people. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 23*(4):e200241. <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200241>
- Carvalho, T.C., Valle, A.P., Jacinto, A.F., Mayoral, V.F.S., Villas Boas, P.J.F. (2018). Impact of hospitalization on the functional capacity of the elderly: A cohort study. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 21*(2): 134-142. <https://doi.org/10.1590/1981-22562018021.170143>
- Camarano, A.A., Kanso, S., Mello, J.L., & Carvalho, D.F. (2011). Condições de funcionamento e infraestrutura das instituições de longa permanência para idosos no Brasil. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*. Retrieved from http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5208/1/Comunicados_n93_Condi%20c3%a7%c3%b5es.pdf Accessed December 10, 2020
- Chase, J. D., Lozano, A., Hanlon, A., & Bowles, K. H. (2018). Identifying Factors Associated With Mobility Decline Among Hospitalized Older Adults. *Clinical*

nursing research, 27(1), 81–104. <https://doi.org/10.1177/1054773816677063>

- Cincura, C., Pontes-Neto, O. M., Neville, I. S., Mendes, H. F., Menezes, D. F., Mariano, D. C., Pereira, I. F., Teixeira, L. A., Jesus, P. A., de Queiroz, D. C., Pereira, D. F., Pinto, E., Leite, J. P., Lopes, A. A., & Oliveira-Filho, J. (2009). Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, modified Rankin Scale and Barthel Index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing. *Cerebrovascular diseases (Basel, Switzerland)*, 27(2), 119–122. <https://doi-org.ez18.periodicos.capes.gov.br/10.1159/000177918>
- Díaz-venegas, C., & Wong, R. (2020). Recovery from physical limitations among older Mexican adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 91, 104208. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104208>
- Fagundes, K., Esteves, M. R., Ribeiro, J., Siepierski, C. T., Silva, J., & Mendes, M. A. (2017). Long stay institutions as an alternative for protecting the elderly. *Revista de salud publica (Bogota, Colombia)*, 19(2), 210–214. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n2.41541>
- Ferreira, L. M. B. M., Jerez-Roig, J., Andrade, F. L. J. P., Oliveira, N. P. D., Araújo, J. R. T., & Lima, K. C. (2016). Prevalence of falls and evaluation of mobility among institutionalized elderly persons. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 19(6), 995-1003. <https://doi.org/10.1590/1981-22562016019.160034>
- Gordt, K., Paraschiv-ionescu, A., Mikolaizak, A. S., Taraldsen, K., Mellone, S., Bergquist, R., Ancum, J. M. Van, Nerz, C., Pijnappels, M., Maier, A. B., Helbostad, J. L., Vereijken, B., Becker, C., Aminian, K., & Schwenk, M. (2020). The association of basic and challenging motor capacity with mobility performance and falls in young seniors. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 90, 104134. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104134>
- Gray-Miceli, D. (2017). Impaired Mobility and Functional Decline in Older Adults: Evidence to Facilitate a Practice Change. *Nursing Clinics of North America*, 52(3), 469–487. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2017.05.002>
- Han, L., Allore, H., Murphy, T., Gill, T., Peduzzi, P., & Lin, H. (2013). Dynamics of functional aging based on latent-class trajectories of activities of daily living. *Annals of epidemiology*, 23(2), 87–92. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2012.11.010>
- Hoffmann, F., & Schmiemann, G. (2017). Influence of age and sex on hospitalization of nursing home residents: A cross-sectional study from Germany. *BMC health services research*, 17(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2008-7>
- Ikegami, É. M., Souza, L. A., Tavares, D. M. D. S., & Rodrigues, L. R. (2020). Functional capacity and physical performance of community-dwelling elderly: A longitudinal study. *Ciencia e Saude Coletiva*, 25(3), 1083–1090. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.18512018>
- Jerez-Roig, J., de Brito Macedo Ferreira, L. M., Torres de Araújo, J. R., & Costa Lima, K. (2017). Dynamics of activities of daily living performance in institutionalized

- older adults: A two-year longitudinal study. *Disability and health journal*, 10(2), 279–285. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2016.12.001>
- Klusch, L. (2012). The MDS 3.0 and its impact on bladder and bowel care. *Provider*, 38(6): 33-37.
- Kuo, H.T., Lin, K.C., Lan, C.F., & Li, I.C. (2017). Activities of daily living trajectories among institutionalised older adults: A prospective study. *Journal of clinical nursing*, 26(23-24), 4756–4767. <https://doi.org/10.1111/jocn.13828>
- Lipschitz, D.A. (1994). Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*, 21(1), 55-67.
- Lopes, H., Mateus, C., & Rosati, N. (2018). Impact of long term care and mortality risk in community care and nursing homes populations. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 76, 160–168. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.02.009>
- Masciocchi, E., Maltais, M., Rolland, Y., Vellas, B., & de Souto Barreto, P. (2019). Time Effects on Physical Performance in Older Adults in Nursing Home: A Narrative Review. *The journal of nutrition, health & aging*, 23(6), 586–594. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1199-5>
- McCarthy, E. P., Ogarek, J. A., Loomer, L., Gozalo, P. L., Mor, V., Hamel, M. B., & Mitchell, S. L. (2020). Hospital Transfer Rates Among US Nursing Home Residents With Advanced Illness Before and After Initiatives to Reduce Hospitalizations. *JAMA internal medicine*, 180(3), 385–394. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.6130>
- Miettinen, O.S., & Cook, E.F. (1981). Confounding: essence and detection. *American journal of epidemiology*, 114(4), 593–603. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113225>
- Nemoto, Y., Sato, S., Kitabatake, Y., Nakamura, M., Takeda, N., Maruo, K., & Arao, T. (2020). Longitudinal associations of social group engagement with physical activity among Japanese older adults. *Archives of gerontology and geriatrics*, 92, 104259. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104259>
- Pereira, C., Rosado, H., Cruz-Ferreira, A., & Marmeleira, J. (2018). Effects of a 10-week multimodal exercise program on physical and cognitive function of nursing home residents: a psychomotor intervention pilot study. *Aging clinical and experimental research*, 30(5), 471–479. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0803-y>
- Pereira Machado, R. S., & Santa Cruz Coelho, M. A. (2011). Risk of malnutrition among Brazilian institutionalized elderly: a study with the Mini Nutritional Assessment (MNA) questionnaire. *The journal of nutrition, health & aging*, 15(7), 532–535. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0059-8>
- Pfeiffer, E. (1975). A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 23(10), 433–441. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1975.tb00927.x>

- Rantanen T. (2013). Promoting mobility in older people. *Journal of preventive medicine and public health*, 46 Suppl 1(Suppl 1), S50–S54. <https://doi.org/10.3961/jpmph.2013.46.S.S50>
- Santos, V.R., Christofaro, D.G.D., Gomes, I.C., Codogno, J.S., Dos Santos, L.L., & Freitas Júnior, I.F. (2013). Association between bone mass and functional capacity among elderly people aged 80 years and over. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 48(6), 512–518. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2013.12.012>
- Shah, K.N., Lin, F.V., Yu, F., & McMahon, J.M. (2018). Activity Engagement and Physical Function in Old Age Sample. *Archives of gerontology and geriatrics*, 69, 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.11.007>.Activity
- Spalter, T., Brodsky, J., & Shnoor, Y. (2014). Improvements and decline in the physical functioning of Israeli older adults. *The Gerontologist*, 54(6), 919–929. <https://doi-org.ez18.periodicos.capes.gov.br/10.1093/geront/gnt084>
- Tolea, M. I., Morris, J. C., & Galvin, J. E. (2016). Trajectory of mobility decline by type of dementia. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 30(1), 60–66. <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000091>
- Torres-de Araújo, J.R., Tomaz-de Lima, R.R., Ferreira-Bendassolli, I.M., & Costa-de Lima, K. (2018). Functional, nutritional and social factors associated with mobility limitations in the elderly: A systematic review. *Salud Publica de Mexico*, 60(5), 579–585. <https://doi.org/10.21149/9075>
- Torres de Araújo, J.R., Macedo Ferreira, L.M.B., Jerez-Roig J., & Costa de Lima K. (2021). Mobility Limitation in Older Adults Residing in Nursing Homes in Brazil Associated With Advanced Age and Poor Nutritional Status: An Observational Study. *Journal of geriatric physical therapy*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000301>
- Ward, R.E., Beauchamp, M.K., Latham, N.K., Leveille, S.G., Percac-Lima, S., Kurlinski, L., Ni, P., Goldstein, R., Jette, A.M., & Bean, J.F. (2016). A Novel Approach to Identifying Trajectories of Mobility Change in Older Adults. *PLoS One*, 11(12), e0169003. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169003>
- World Health Organization. (2012). Collaborating centre for drug statistics methodology. guidelines for ATC classification and DDD assignment 2013.16th ed. Oslo: WHO collaborating centre for drug statistics methodology; 2012. Retrieved from https://www.whocc.no/filearchive/publications/2020_guidelines_web.pdf. Accessed December 10, 2020
- Yoon, J. Y., Brown, R. L., Bowers, B. J., Sharkey, S. S., & Horn, S. D. (2016). The Effects of the Green House Nursing Home Model on ADL Function Trajectory: A Retrospective Longitudinal Study. *International Journal of Nursing Studies*, 53, 238–247. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.07.010>.

6 CONCLUSÃO

A limitação da mobilidade teve alta prevalência entre os idosos residentes em ILPI no Brasil e se associou à idade avançada e ao estado nutricional deficiente. A trajetória da mobilidade dos idosos institucionalizados mostrou-se dinâmica, com crescente incidência de declínio em dois anos, e apresentou a idade avançada e o histórico de hospitalização como fatores de risco para o declínio dessa habilidade motora. As chances de melhora no desempenho da marcha são mínimas e a manutenção da mobilidade independente é um desafio. Esse foi um dos poucos estudos que analisou a trajetória da mobilidade durante a caminhada em idosos brasileiros institucionalizados. Recomenda-se que profissionais e serviços de saúde que acompanham idosos institucionalizados devem se atentar para as mudanças do perfil de mobilidade ao longo do tempo e traçar estratégias multiprofissionais de prevenção ou retardo de incapacidades, desde a admissão dos idosos nas ILPI e durante a estadia nas instituições. Além disso, alerta-se para criação de políticas públicas que estimulem medidas para favorecer a acessibilidade em instituições de longa permanência para idosos, e assim permitir um ambiente favorável à mobilidade dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva, WHO, 2015. Retrieved from https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf%3Bjsessionid%3D8832958BFC06576C064F4D8D7215F00D?sequence=1 Accessed 18 November, 2020.
2. IBGE. Tábuas Completas de Mortalidade por sexo e idade, para o Brasil, para o ano de 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 28, 2018. Retrieved from ftp://ftp.ibge.gov.br/Tabuas_Completas_de_Mortalidade/Tabuas_Completas_de_Mortalidade_2017/tabua_de_mortalidade_2017_analise.pdf Accessed December 10, 2020.
3. Torres de Araújo, J. R., Macedo Ferreira, L. M. B., Jerez-Roig, J., Costa de Lima, K. Mobility limitation in older adults residing in nursing homes in Brazil associated with advanced age and poor nutritional status: An observational study. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2021 <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000301>. Advance online publication.
4. Tolea, M. I., Morris, J. C., & Galvin, J. E. Trajectory of mobility decline by type of dementia. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*. 2016; 30(1): 60–66. <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000091>
5. Iwaya T, Doi T, Seichi A, Hoshino Y, Ogata T, Akai M. Characteristics of disability in activity of daily living in elderly people associated with locomotive disorders. *BMC Geriatrics*. 2017; 17(1): 165. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0543-z>
6. Gordt, K., Paraschiv-ionescu, A., Mikolaizak, A. S., Taraldsen, K., Mellone, S., Bergquist, R., Ancum, J. M. Van, Nerz, C., Pijnappels, M., Maier, A. B., Helbostad, J. L., Vereijken, B., Becker, C., Aminian, K., & Schwenk, M. The association of basic and challenging motor capacity with mobility performance and falls in young seniors. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2020; 90: 104134. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104134>
7. Torres-de Araújo, J.R., Tomaz-de Lima, R.R., Ferreira-Bendassolli, I.M., & Costa-de Lima, K. Functional, nutritional and social factors associated with mobility limitations in the elderly: A systematic review. *Salud Publica de Mexico*. 2018; 60(5): 579–585. <https://doi.org/10.21149/9075>.
8. Jerez-Roig J, Brito MFLM, Araújo JRT, Lima KC. Dynamics of activities of daily living performance in institutionalized older adults: A two-year longitudinal study. *Disabil Health J*. 2017; 10(2): 279-285. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2016.12.001>
9. Ferreira, L. M. B. M., Jerez-Roig, J., Andrade, F. L. J. P., Oliveira, N. P. D., Araújo, J. R. T., & Lima, K. C. Prevalence of falls and evaluation of mobility among institutionalized elderly persons. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2016; 19(6): 995-1003. <https://doi.org/10.1590/1981-22562016019.160034>
10. Kurlinski Ward, R.E., Beauchamp, M.K., Latham, N.K., Leveille, S.G., Percac-Lima, S., , L., Ni, P., Goldstein, R., Jette, A.M., & Bean, J.F. (2016). A Novel Approach

to Identifying Trajectories of Mobility Change in Older Adults. *PloS One*. 2016; 11(12): e0169003. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169003>

11. Shah, K.N., Lin, F.V., Yu, F., & McMahon, J.M. Activity Engagement and Physical Function in Old Age Sample. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2018; 69: 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.11.007>.Activity

12. Cocco AR, Naspoline AP, Grando FP, Volgoi N, Silva E, Medeiros PA, Lampert MA. A imobilidade em Instituição de Longa Permanência: Compreendendo o desafio vivenciado pelas equipes de saúde. *Revista Kairós Gerontologia*. 2013; 16(3):263-284. url: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/viewFile/18551/13737>

13. Alvarenga P. P, Pereira D.S, Anjos D. M. C. Mobilidade funcional e função executiva em idosos diabéticos e não diabéticos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010; 14 (6): 2010. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000600007>

14. Camarano, A.A., Kanso, S., Mello, J.L., & Carvalho, D.F. Condições de funcionamento e infraestrutura das instituições de longa permanência para idosos no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2011. Retrieved from http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5208/1/Comunicados_n93_Condi%c3%a7%c3%b5es.pdf Accessed December 10, 2020

15. Han, L., Allore, H., Murphy, T., Gill, T., Peduzzi, P., & Lin, H. Dynamics of functional aging based on latent-class trajectories of activities of daily living. *Annals of epidemiology*. 2013; 23(2): 87–92. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2012.11.010>

16. Gordt, K., Paraschiv-ionescu, A., Mikolaizak, A. S., Taraldsen, K., Mellone, S., Bergquist, R., Ancum, J. M. Van, Nerz, C., Pijnappels, M., Maier, A. B., Helbostad, J. L., Vereijken, B., Becker, C., Aminian, K., & Schwenk, M. The association of basic and challenging motor capacity with mobility performance and falls in young seniors. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2020; 90: 104134. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104134>

17. Santos L, Cyrino E, Antunes M, Santos D.A, Sardinha L.B. Sarcopenia and physical independence in older adults: the independent and synergic role of muscle mass and muscle function. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2017; 8(2): 245-250. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12160>

18. Palese A, Menegazzi G, Tullio A, Zigotti M, Hayter M, Watson R. Functional Decline in Residents Living in Nursing Homes: A Systematic Review of the Literature. *Journal of the American Medical Association*. 2016; 17(8): 694-705. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.04.002>

19. Mazières CL, Morley JE, Levy C, Agenes F. et al. Prevention of Functional Decline by Reframing the Role of Nursing Homes?. *Journal of Post acute and Long-term care Medicine*. 2017; 18(2): 105-110. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.11.019>

20. Borges L. L, Albuquerque C. R, Garcia A. The impact of cognitive, functional, and mobility decline of elderly with Alzheimer disease on their caregivers' burden. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2009; 16(3). <https://doi.org/10.1590/S1809-29502009000300010>

21. .Ferreira M. C, Tozatti J, Fachin S.M, Oliveira P.P, Santos R.F, Silva M.E. Reduction of functional mobility and cognitive capacity in type 2 diabetes mellitus. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. 2014; 58(9): 946-52. <https://doi.org/10.1590/0004-2730000003097>.
22. Velayutham B, Kanqusamy B, Joshua V, Mehendale S. The prevalence of disability in elderly in India – Analysis of 2011 census data. *Disability and Health Journal*. 2016; (9)4: 584–592. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2016.04.003>
23. Almeida Filho A, Rouquayrol MZ. Elementos de metodologia para a pesquisa epidemiológica. In: Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia & Saúde*. 6 ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 2003. p. 149-178
24. Klusch, L. The MDS 3.0 and its impact on bladder and bowel care. *Provider*. 2012; 38(6): 33-37.
25. Cincura, C., Pontes-Neto, O. M., Neville, I. S., Mendes, H. F., Menezes, D. F., Mariano, D. C., Pereira, I. F., Teixeira, L. A., Jesus, P. A., de Queiroz, D. C., Pereira, D. F., Pinto, E., Leite, J. P., Lopes, A. A., & Oliveira-Filho, J. Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, modified Rankin Scale and Barthel Index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing. *Cerebrovascular diseases (Basel, Switzerland)*. 2009; 27(2), 119–122. <https://doi.org/10.1159/000177918>
26. Pfeiffer, E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1975; 23(10): 433–441. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1975.tb00927.x>.
27. Pereira Machado, R. S., & Santa Cruz Coelho, M. A. Risk of malnutrition among Brazilian institutionalized elderly: a study with the Mini Nutritional Assessment (MNA) questionnaire. *The journal of nutrition, health & aging*. 2011; 15(7): 532–535. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0059-8>
28. Chase, J. D., Lozano, A., Hanlon, A., & Bowles, K. H. Identifying Factors Associated With Mobility Decline Among Hospitalized Older Adults. *Clinical nursing research*. 2018; 27(1): 81–104. <https://doi.org/10.1177/1054773816677063>
29. Miettinen, O.S., & Cook, E.F. Confounding: essence and detection. *American journal of epidemiology*. 1981; 114(4), 593–603. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113225>

ANEXO A: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE –
UFRN COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP**

PARECER Nº 013/2014

Assunto	Solicitação de emenda ao projeto original	
Prot. nº	263/11-P CEP/UFRN	
CAAE	0290.0.051.000-11	
Projeto de Pesquisa	Envelhecimento humano e saúde - a realidade dos idosos institucionalizados da cidade do Natal/RN	
Área de Conhecimento	4 - CIÊNCIAS DA SAÚDE 4.06 - Saúde Coletiva	Grupo III
Pesquisador Responsável	Kenio Costa Lima	
Instituição Proponente	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN	
Instituição Coparticipante	Instituições de Longa Permanência para Idosos da Cidade de Natal/RN	
Nível de abrangência do projeto	Produção Científica	
Período de realização	Início fev/2012 - Final jan/2015 Arrolamento dos participantes: Início fev/2012 - Final nov/2014	

RELATO

1. RESUMO

O protocolo sob análise traz inserida uma proposta de estudo referente à linha de pesquisa “*Distribuição e fatores determinantes dos agravos à saúde nas populações humanas*”, do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva desta Universidade. Tem como objetivos avaliar as condições de saúde/doença dos idosos institucionalizados da cidade do Natal/RN, em relação à nutrição e alimentação, saúde bucal, alterações bioquímicas, alterações de equilíbrio, voz e deglutição, capacidade funcional, além das condições gerais de saúde desses indivíduos. Pretende-se correlacionar tais condições a fatores relativos às características das instituições, às características sócio-demográficas e socioculturais dos idosos.

É uma pesquisa multidisciplinar, que abordará 400 idosos a partir de 60 anos, em 12 Instituições de Longa Permanência da Cidade do Natal/RN, cadastradas na Vigilância Sanitária, durante 36 meses.

O recrutamento ocorrerá, após a obtenção da lista de idosos cadastrados nas 12 Instituições, pela aceitação voluntária da pesquisa pelos idosos e seus cuidadores nos dias de visitas da equipe para explicação dos objetivos, benefícios, riscos e procedimentos da pesquisa.

Para coleta de dados, a equipe se deslocará para as Instituições preenchendo questionários, consultando os prontuários, fazendo avaliação clínica dos parâmetros apontados nos objetivos (saúde bucal, nutrição e alimentação, voz e deglutição, equilíbrio e capacidade funcional), e realizando coleta de sangue para avaliação bioquímica. Essas

avaliações ocorrerão em momentos distintos respeitando o ritmo dos idosos e a rotina das Instituições.

PARECER 013/2014 CEP/UFRN

Os critérios de inclusão compreendem todos os idosos que estiverem nos dias de coleta nas Instituições de Longa Permanência, sendo excluídos os idosos que estejam impossibilitados de participar por condições físicas e de saúde.

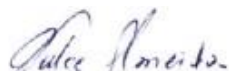
2. EMENDA E PARECER

O pesquisador solicita emenda ao projeto original, a qual aborda sobre “a inclusão de mais 4 ondas de coleta de dados, com vistas a observar a evolução da funcionalidade dos residentes”.

A emenda solicitada foi apropriadamente justificada e acompanha um novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, que segue o indicado pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, e instrumento de pesquisa que deverá ser aplicado.

Este colegiado, entendendo que a emenda solicitada não altera, de modo essencial, a metodologia e o objetivo geral propostos no projeto original, deliberou, após revisão ética, pela APROVAÇÃO da mesma.

Natal, 11 de setembro de 2014.



Dulce Almeida

Coordenadora do CEP-UFRN

ANEXO B: TERMO DE CONSETIMENTO DIRIGIDO AOS IDOSOS**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****ESCLARECIMENTOS**

Este é um convite para o (a) senhor (a) participar da pesquisa **“Envelhecimento Humano e Saúde – A realidade dos idosos institucionalizados da cidade do Natal/RN”** que é coordenada pelo Prof. Dr. Kenio Costa Lima.

Essa pesquisa visa **avaliar as condições de saúde/doença dos idosos institucionalizados da cidade do Natal/RN, especificamente em relação à fragilidade, incontinência urinária, equilíbrio e capacidade funcional.**

O motivo que nos leva a fazer este estudo é a **possibilidade de diagnosticar, mediante o uso de instrumentos simples e de fácil aplicação, as condições de saúde/doença da totalidade dos idosos institucionalizados e criar, propor e adotar intervenções no âmbito da saúde e assistência social, a fim de minimizar agravos à saúde, suas consequências e, desta forma, reduzir os gastos com saúde, internações, melhorar a qualidade de vida e proporcionar redução no quadro de morbidade e mortalidade dessa população.**

Caso o (a) senhor (a) decida participar, deverá responder algumas perguntas sobre **seu nível de atividade física, perdas de urina, fadiga e capacidade de realização de atividades básicas do dia-a-dia. Caso alguma pergunta lhe cause constrangimento de qualquer natureza, o (a) senhor (a) tem o direito de se recusar a respondê-la. Após, serão realizadas medidas de mobilidade, força manual, velocidade da caminhada e equilíbrio estático e em movimento.**

Durante a realização das atividades da pesquisa não se espera que o (a) senhor (a) tenha problema algum, os riscos serão mínimos considerando-se que os dados serão obtidos através de um exame físico, não invasivo, e de perguntas que serão feitos em dias diferentes durante um mês para que você não se canse.

O (a) senhor (a) terá os seguintes benefícios ao participar da pesquisa: **contribuirá para que as informações sobre saúde/doença acerca dos idosos sejam obtidas e, caso seja detectado algum problema, o (a) senhor (a) será encaminhado ao profissional de saúde da instituição ou àquele profissional particular que o (a) senhor (a) tenha para que ele avalie o exame e passe algum remédio, dieta, exercício ou indique algum tratamento para manter a sua saúde.**

Em caso de algum problema que o (a) senhor (a) possa ter, relacionado com a pesquisa, o (a) senhor (a) terá direito a assistência gratuita que será prestada por profissionais da saúde (médico, odontólogo, fisioterapeuta, nutricionista, farmacêutico, fonoaudiólogo) que participam desta pesquisa e, caso seja necessário, serão pagas quaisquer despesas de saúde, inclusive considerando benefícios e acompanhamentos posteriores ao encerramento e/ ou a interrupção da pesquisa, sob responsabilidade do Profº Drº Kenio Costa de Lima.

O (a) senhor (a) tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para o (a) senhor (a).

Os dados que o (a) senhor (a) irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se o (a) senhor (a) tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para o (a) senhor (a).

Se o (a) senhor (a) sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa o (a) senhor (a) deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, telefone 3215-3135.

Este documento foi impresso em duas vias, que deve ser rubricado em todas as suas páginas e assinado. Uma via ficará com o (a) senhor (a) e a outra com o pesquisador Kenio Costa de Lima, coordenador da pesquisa

Consentimento Livre e Esclarecido

Declaro que compreendi os objetivos desta pesquisa, como ela será realizada, os riscos e benefícios envolvidos e concordo em participar voluntariamente da pesquisa.

E através deste consentimento, autorizo o mestrando **José Rodolfo Torres de Araújo** da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Fisioterapeuta – a utilizar as informações obtidas mediante o que for falado, escrito ou visto em relação ao seu estado de saúde com a finalidade de desenvolver o trabalho científico mencionado nas áreas de fisioterapia, saúde coletiva e ciências da saúde.

Autorizo também a publicação da pesquisa excluindo dados pessoais. Concedo também o direito de retenção e uso para fins de ensino, divulgação em periódicos e/ou revistas científicas do Brasil e no exterior, mantendo a confidencialidade sobre minha identidade, podendo usar pseudônimos.

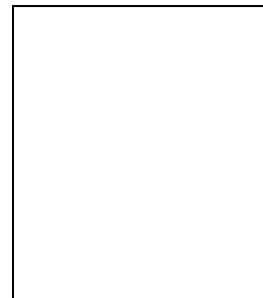
Natal, ____/____/____

Polegar Direito

De acordo

(Nome em letra de forma)

(Participante da Pesquisa)



ANEXO C: TERMO DE CONSENTIMENTO DIRIGIDO AOS CUIDADORES

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**ESCLARECIMENTOS**

Este é um convite para o (a) senhor (a) participar da pesquisa **“Envelhecimento Humano e Saúde – A realidade dos idosos institucionalizados da cidade do Natal/RN”** que é coordenada pelo Prof. Dr. Kenio Costa Lima.

Essa pesquisa visa **avaliar as condições de saúde/doença dos idosos institucionalizados da cidade do Natal/RN, especificamente em relação à fragilidade, incontinência urinária, equilíbrio e capacidade funcional.**

O motivo que nos leva a fazer este estudo é a **possibilidade de diagnosticar, mediante o uso de instrumentos simples e de fácil aplicação, as condições de saúde/doença da totalidade dos idosos institucionalizados e criar, propor e adotar intervenções no âmbito da saúde e assistência social, a fim de minimizar agravos à saúde, suas consequências e, desta forma, reduzir os gastos com saúde, internações, melhorar a qualidade de vida e proporcionar redução no quadro de morbidade e mortalidade dessa população.**

Caso o (a) senhor (a) decida participar, deverá responder algumas perguntas sobre informações dos idosos sob sua responsabilidade, referentes a **condições de saúde, mobilidade, capacidade funcional, nível de atividade física, incontinência urinária e fecal.**

Durante a realização das atividades da pesquisa não se espera que o (a) senhor (a) tenha problema algum.

O (a) senhor (a) terá os seguintes benefícios ao participar da pesquisa: **contribuirá para que as informações sobre saúde/doença acerca dos idosos sejam obtidas e com isso lhe proporcionará a detecção de algum problema, de modo que o idoso possa ser encaminhado ao profissional de saúde da**

instituição ou àquele profissional particular que o (a) senhor (a) tenha para que ele avalie o exame e passe algum remédio, dieta, exercício ou indique algum tratamento para manter a sua saúde.

Em caso de algum problema que o (a) senhor (a) possa ter, relacionado com a pesquisa, o (a) senhor (a) terá direito a assistência gratuita que será prestada por profissionais da saúde (médico, odontólogo, fisioterapeuta, nutricionista, farmacêutico, fonoaudiólogo) que participam desta pesquisa e, caso seja necessário, serão pagas quaisquer despesas de saúde, inclusive considerando benefícios e acompanhamentos posteriores ao encerramento e/ ou a interrupção da pesquisa, sob responsabilidade do Profº Drº Kenio Costa de Lima.

Durante todo o período da pesquisa o (a) senhor (a) poderá tirar suas dúvidas ligando para **Kenio Costa de Lima**, no telefone (84) 88679107 ou ainda no e-mail **limke@uol.com.br**.

O (a) senhor (a) tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para o (a) senhor (a).

Os dados que o (a) senhor (a) irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se o (a) senhor (a) tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para o (a) senhor (a).

Se o (a) senhor (a) sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa o (a) senhor (a) deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, telefone 3215-3135.

Este documento foi impresso em duas vias, que deve ser rubricado em todas as suas páginas e assinado. Uma via ficará com o (a) senhor (a) e a outra com o pesquisador Kenio Costa de Lima, coordenador da pesquisa.

Consentimento Livre e Esclarecido

Declaro que compreendi os objetivos desta pesquisa, como ela será realizada, os riscos e benefícios envolvidos e concordo em participar voluntariamente da pesquisa.

E através deste consentimento, autorizo o mestrando **José Rodolfo Torres de Araújo** da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Fisioterapeuta e principal pesquisador do projeto – a utilizar as informações obtidas mediante o que for falado, escrito ou visto em relação ao seu estado de saúde com a finalidade de desenvolver o trabalho científico mencionado nas áreas de fisioterapia e saúde coletiva.

Autorizo também a publicação da pesquisa excluindo dados pessoais. Concedo também o direito de retenção e uso para fins de ensino, divulgação em periódicos e/ou revistas científicas do Brasil e no exterior, mantendo a confidencialidade sobre minha identidade, podendo usar pseudônimos.

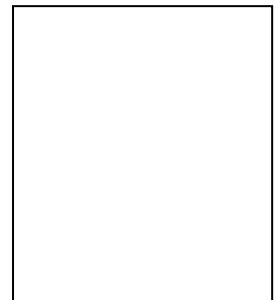
Natal, ____/____/____

Polegar Direito


De acordo

(Nome em letra de forma)

(Participante da Pesquisa)




ANEXO D: FORMULÁRIO DE DADOS DOS PRONTUÁRIOS

 Centro de Ciências da Saúde Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde		
Data: ____/____/____	Entrevistador: _____	Questionário: _____
Nome da instituição: _____		
Identificação do idoso: _____		
Nome do cuidador: _____		
<p>(Tente entrevistar o mesmo cuidador. Quando não possível, entreviste quem conhecer a evolução do idoso nos últimos 6 meses)</p>		

Comorbidades:	Medicamentos de uso diário:
0. Nenhuma	1. Não
1. Hipertensão	0. Sim. Especifique:
2. Diabetes	_____
3. Câncer	_____
4. Doença pulmonar (DPOC, etc)	_____
5. AVC	_____
6. Alzheimer/demência	_____
7. Parkinson	_____
8. Osteoporose	_____
9. Insuficiência Renal	_____
10. Doença cardiovascular	_____
11. Doença reumática	_____
12. Doença mental (esquizofrenia etc).	_____
13. Depressão	_____
14. Dislipidemia/hipercolestomia	_____
15. Outras. Especificar:	_____
_____	_____
_____	_____
Número de comorbidades:	Número total de medicamentos:
_____	_____
Quedas (últimos 6 meses):	Número de quedas (últimos 6 meses):
9. NS/NR	9. NS/NR
Fraturas (últimos 12 meses):	Número de fraturas (últimos 12 meses):
9. NS/NR	9. NS/NR

Hospitalizações (últimos 12 meses):	9. NS/NR	Número de hospitalizações (últimos 12 meses):	9. NS/NR
MOBILIDADE			
<input type="checkbox"/> Encontra-se acamado <input type="checkbox"/> É cadeirante			
<input type="checkbox"/> Caminha com ajuda (de outra pessoa, muletas, andador, entre outras			
<input type="checkbox"/> Caminha sem ajuda <input type="checkbox"/> Não sabe/não responde			

ANEXO E: FORMULÁRIO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

 Centro de Ciências da Saúde Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde	
<u>FORMULÁRIO DE DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS</u>	
Data: ____/____/____	Questionário: _____
Entrevistador: _____	

Nome da instituição:			
Tipo de instituição	1. Pública (sem fins lucrativos) 2. Privada (com fins lucrativos)	Relação idosos/cuidador:	
Identificação do idoso (Nome do Idoso):			
Data de nascimento	____/____/____	Idade:	
Sexo	1. Homem 2. Mulher	Filhos. Se sim, quantos?	0. Não 1. Sim, _____ 9. NS/NR
Cor/Raça	1. Branco 2. Negro 3. Pardo 4. Amarelo 5. Indígena 6. Outra 9. NS/NR	Número de partos	
		Altura:	
		Peso:	
Escolaridade	1. Analfabeto 2. Ensino fundamental	Estado civil:	1. Solteiro 2. Casado 3. Divorciado

	3. Ensino fundamental II 4. Ensino médio 5. Ensino superior 9. NS/NR		4. Viúvo 9. NS/NR
Tempo de residência (meses)		Motivo da institucionalização	1. Sem cuidador 2. Morava sozinho 3. Sem moradia 4. Doença 5. Opção própria 6. Sem trabalho 7. Outros motivos 9. NS/NR
Vida idosa (ILPI) – estimativa --			
Data de admissão a ILPI:	____ / ____ / ____		
Aposentado	0. Não 1. Sim 9. NS/NR	Adminitração do dinheiro:	1. O próprio idoso 2. Familiares 3. ILPI 4. Outro: _____ 5. Não se aplica (sem renda) 6. ILPI e o próprio idoso 9. NS/NR
Ocupação em tempo livre	1. Trabalhos artesanais 2. Trabalhos domésticos 3. Trabalhos espirituais 4. Passeios 5. Jogos 6. Não tem ocupação 7. Outra: _____ 9. NS/NR		
Plano de saúde	0. Não 1. Sim 9. NS/NR		

ANEXO F: FORMULÁRIO DIRIGIDO AO CUIDADOR DIRETO

 Centro de Ciências da Saúde Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde	
<u>FORMULÁRIO DIRIGIDO AO CUIDADOR DIRETO</u>	
Data: ____/____/____	Questionário: _____
Entrevistador: _____	ILPI: _____
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:	
Nome do idoso: _____	
Nome do cuidador: _____	

<u>MOBILIDADE</u>	
<i>Responda qual é o estado de mobilidade do idoso.</i>	
1. Se encontra acamado.	
2. Se desloca em cadeira de rodas.	
3. Caminha com ajuda (de outra pessoa, muletas, andador, entre outras).	
4. Caminha sem ajuda.	
9. Não sabe/não responde	
Deambulação (Barthel):	() dependente () independente
Subir escadas (Barthel):	() dependente () independente
Cadeiras de rodas (Barthel):	() dependente () independente
Limitação da mobilidade:	() Sim () Não

▪ O idoso possui capacidade cognitiva preservada, ou seja, é capaz de responder perguntas e entender comandos nos exames físicos?		
1. Sim	0. Não	9. NS/NR

CONDIÇÕES DE SAÚDE			
Prática atual de atividades físicas:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NS/NR
Quedas nos últimos 6 meses:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NS/NR
Número de quedas nos últimos 6 meses:			
Úlceras por Pressão:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NS/NR
Quantidade de Úlceras por Pressão:			
Localização das Úlceras por Pressão:	<input type="checkbox"/> MMSS	<input type="checkbox"/> MMII	<input type="checkbox"/> MMSS/MMII
Proeminências ósseas (Úlceras por Pressão):			
Contraturas artrogênicas:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Localização por membros (Contraturas):			
Articulações acometidas pelas contraturas:			

MDS 3.0: SEÇÃO H (BEXIGA E INTESTINO)
H3. CONTINÊNCIA URINÁRIA
Continência urinária nos últimos 5 dias. Selecione uma única categoria que classifique melhor o residente nos últimos 5 dias:
<ul style="list-style-type: none"> 0. Sempre continente (pular para H4) 1. Ocasionalmente incontinente (menos de 5 episódios de incontinência) 2. Frequentemente incontinente (5 ou mais episódios de incontinência, porém no mínimo um episódio como continente) 3. Sempre incontinente (não existem episódios de evacuação sem incontinência) 9. Não classificável: residente com sonda (vesical interna ou externa), ostomia urinária ou sem excreção urinária durante 5 dias. (pular para H4)
H4. CONTINÊNCIA FECAL
Continência fecal nos últimos 5 dias. Selecione a categoria que melhor descreve o residente nos últimos 5 dias:
<ul style="list-style-type: none"> 0. Sempre continente (pular para H5) 1. Ocasionalmente incontinente (1 episódio de incontinência fecal) 2. Frequentemente incontinente (2 ou mais episódios de incontinência fecal, porém no mínimo 1 episódio como continente) 3. Sempre incontinente (sem episódios de continência fecal) 9. Não classificável: o residente tem ostomia ou não teve evacuações intestinais durante 5 dias (pular para H5)

ÍNDICE DE BARTHEL					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Marque a resposta segundo o estado do paciente nos últimos 7 dias.</i> ▪ <i>Se o idoso deambula não responda à área “Cadeira de rodas”. Se usar cadeira de rodas não responda à área “Deambulação”.</i> 					
	Incapaz	Tenta com insegurança	Precisa de alguma ajuda	Precisa mínima ajuda	Totalmente independente
Higiene pessoal	0	1	3	4	5
Banho	0	1	3	4	5
Comer	0	2	5	8	10
Uso do toalete	0	2	5	8	10
Subir escadas	0	2	5	8	10
Vestuário	0	2	5	8	10
Deambulação	0	3	8	12	15
Cadeira de rodas	0	1	3	4	5
Transferência cadeira/cama	0	3	8	12	15
Eliminação vesical	0 Incontinência urinária	2	5 Frequentemente incontinente (1 vez/dia)	8	10 Continente
Eliminação intestinal	0 Incontinência fecal	2	5 Frequentemente incontinente (1 vez/sem)	8	10 Continente
Pontuação total		Pontuação excluindo os itens ‘Eliminação vesical’ e ‘Eliminação intestinal’			