

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola da Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação

Juliana Magalhães Machado Barbosa

SINTOMAS URINÁRIOS EM IDOSOS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA:
estudo exploratório da ocorrência e dos fatores associados

Belo Horizonte
2022

Juliana Magalhães Machado Barbosa

SINTOMAS URINÁRIOS EM IDOSOS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA:
estudo exploratório da ocorrência e dos fatores associados

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Desempenho Funcional Humano

Linha de pesquisa: Saúde e Reabilitação do Idoso

Orientadora: Profa. Dra. Leani Souza Máximo Pereira

Co:orientador: Profa. Dra. Lygia Paccini Lustosa (*in memoriam*)

Prof. Dr. Juleimar Soares Coelho de Amorim

Belo Horizonte
2022

B238s Barbosa, Juliana Magalhães Machado
2022 Sintomas urinários em idosos com dor lombar inespecífica: estudo exploratório da ocorrência e dos fatores associados. [manuscrito] / Juliana Magalhães Machado Barbosa – 2022.
183 f.: il.

Orientadora: Leani Souza Máximo Pereira
Coorientador: Juleimar Soares Coelho de Amorim

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 112-125

1. Idosos – Saúde e higiene – Teses. 2. Urina – Incontinência – Teses. 3. Dor lombar – Teses. 4. Fisioterapia para idosos – Teses. I. Pereira, Leani Souza Máximo. II. Amorim, Juleimar Soares Coelho de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

SINTOMAS URINÁRIOS EM IDOSOS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA: ESTUDO EXPLORATÓRIO DA PREVALÊNCIA E DOS FATORES ASSOCIADOS

JULIANA MAGALHÃES MACHADO BARBOSA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, área de concentração DESEMPENHO FUNCIONAL HUMANO.

Aprovada em 14 de julho de 2022, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Leani Souza Máximo Pereira - Orientador

UFMG

Prof(a). Juleimar Soares Coelho de Amorim

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia- Co orientador

Prof(a). Fabianna Resende de Jesus Moraleida

Universidade Federal do Ceará

Prof(a). Daniele Sirineu Pereira

UFMG

Prof(a) Daniela Cristina Carvalho de Abreu

USP

Prof(a). Mariana Maia de Oliveira Sunemi

UFMG

Belo Horizonte, 14 de julho de 2022.

*Para minha mãe,
que foi a primeira acreditar e investir nos
meus estudos,
que abriu as portas e o coração,
que me ensinou o que realmente tem valor
na vida e continua me ensinando até
hoje...*

*Para minhas filhas Nana, Bela e Fe,
para quem quero deixar um mundo melhor
e de mais possibilidades.
Mais do que por mim, foi por vocês.
Espero que o exemplo faça vocês
acreditarem que podem ser tudo, quando e
onde quiserem...*

AGRADECIMENTOS

Tenho uma certeza na vida: Deus cuida de mim. E conduz todas as coisas para o meu bem. Acima de tudo e antes de todos, à Ele que põe pessoas de luz no meu caminho, sempre.

Aos meus pais: minha mãe, que foi a primeira incentivadora dos meus estudos. Por me ensinar a fazer o melhor que posso, acreditar e investir em mim. Por cuidar de mim e da minha família, por celebrar e chorar comigo em cada momento. E por me inspirar todos os dias. Ao meu pai, que mesmo não entendendo como alguém pode gostar de algo tão íntimo, sempre se orgulhou de mim. Pela chuva e sol nos caminhos, com você aprendi a gostar de usar as mãos e sei que olha por mim de onde está.

Ao Humberto, meu maior apoiador, conselheiro, escudo e intercessor. Obrigada por me substituir e assumir o trabalho em casa quando foi necessário, por aguentar as mudanças de humor e principalmente, por me ensinar no dia a dia, a enfrentar, superar e ver o lado bom da vida. Sem você, eu não teria conseguido!

Às minhas filhas, Mariana, Isabela e Fernanda, minha razão de viver e agir. Por entenderem porque encarei esse desafio, por aceitarem, respeitarem e apoiarem quando precisei estar ausente, por celebrarem as vitórias comigo e por me ensinarem a usar as tecnologias. Por aprenderem a lição.

À minha família: Dani, minha irmã, por todo apoio na vida, pelas lições do valor de fazer o que é certo, pelo seu coração enorme e pelas portas que me abriu ao longo do doutorado. Obrigada por cuidar de mim e da minha família e me inspirar com sua fortaleza, bondade e fé. Thadeu, por me lembrar o valor do trabalho e o lugar que ele deve ocupar e por me ensinar a encarar com coragem as adversidades. Cibelle, minha irmã de coração, obrigada por estar sempre comigo, mesmo que de longe, você é uma inspiração para mim! E Dindo, você foi o primeiro a me instigar para o conhecimento e a me fazer gostar de ler, estudar e fazer perguntas, te admiro demais!

À Leani, jamais terei palavras e gestos suficientes para agradecer a inspiração, a confiança, o incentivo e todas as oportunidades que você me proporcionou na profissão. Mais do que uma orientadora espetacular, serena e competente, uma professora que me fez amar a gerontologia, uma amiga que continua me ensinando da vida. A fisioterapia precisa reconhecer o que você fez pela área do envelhecimento, como se relacionar com os colegas e pacientes e como manter a continuidade de forma generosa e respeitosa.

Aos meus co-orientadores: Lygia (*in memoriam*), minha professora no programa de Ciências da Reabilitação, colega, amiga e co-orientadora. Obrigada pelo incentivo e exemplo, por contribuir por gentileza e não por obrigação. Sinto sua falta. Juleimar, por ter encarado o desafio da co-orientação de forma tão parceira, dedicada e cuidadosa. É muito bom compartilhar a gerontologia com você e aprender sobre os desafios e possibilidades. Quero continuar tendo muitas oportunidades de trabalhar com você.

À Elza Baracho, por ter aberto a estrada de forma humana, ética e generosa; caminhar com você é um privilégio. Você ensina que não é possível dissociar a pessoa e a profissional e que alguns valores são inegociáveis. Obrigada pela acolhida, confiança e inspiração diárias.

À Elyonara Figueiredo, pela alegria de continuar aprendendo com você. Cada uma de nossas conversas é um convite à excelência, a fazer mais e melhor, a pensar novas perguntas e buscar melhores respostas. Obrigada por me receber, treinar e discutir aspectos essenciais deste trabalho.

À Equipe BACE-B, dividida em dois grupos: os desbravadores da pesquisa, que compuseram a amostra, coletaram dados extensos e responderam tantas questões anteriores que me guiaram e possibilitaram esse trabalho. Gratidão e responsabilidade em dar continuidade aos trabalhos relevantes e de imensa qualidade que começaram. E os atuais, pelo trabalho árduo e braçal no telefone e nos exames físicos. Gratidão pela responsabilidade em estar presente, em fazer bem feito e em contribuir. Thainá, Paula, Fabrícia, Mariana, Thaynara e Vinicius, obrigada pela ajuda imprescindível e pela diversão e cuidado que trouxeram aos nossos encontros. Tais e Pollyana, obrigada pela ajuda na coleta, tabulação, discussão e tantas outras coisas que nos fizeram parceiras, desejo um caminho lindo na pesquisa, na profissão e na vida. Vitor e Giulia, sem vocês eu não teria conseguido, obrigada por liderarem esse time e estarem sempre presentes e disponíveis. É uma honra fazer parte deste grupo!

Ao Rafael Nicolino, pela paciência e ensinamentos.

À Thiago Teles, Carla Eustáquio, Ana Cristina Host e Christina Danielli, por possibilitar o acesso aos locais das coletas de dados (UNA, UNIBH e Neurolab/UFMG), pela disponibilidade e apoio.

Às preceptoras dos estágios no UNI-BH na UNA, especialmente Keth, Taís, Luana, Aryane e Mariana, por encaminharem e receberem os idosos que participaram da amostra atual e pelo apoio durante as coletas. É muito bom contar sempre com vocês!

Às Gerontomaníacas: ao grupo que veio antes (Rosângela e João Marcos, Marcela e Gisele), abriu os caminhos, ensinou como fazer e continua sendo alvo de enorme admiração; ao grupo que chegou comigo (Adriana, Rita, Louise, Tais, Luciana, Bárbara, Giane e Daniele Gomes) e aprendemos, estudamos, trabalhamos juntas, compartilhamos dores e alegrias e sei que posso contar em tudo e; ao grupo que chegou depois (Danielle Sirineu, Amanda e Patrícia) por renovarem nosso amor pelos idosos e nossa energia pela vida. Pela amizade, apoio, cumplicidade e por partilharmos a profissão, a especialidade e a vida.

Ao grupo Saidinha, Rita, Lu Campanha, Ingrid, Júlia e Ana Paula Lima, mais do que a fisioterapia e a docência, amizade e parceria nos uniram e tornaram a vida mais leve. Gratidão pelo apoio, risadas, boa bebida e colo, sempre que necessário.

À Fernanda Saltiel e Ana Paula Melo, a docência nos aproximou e vocês me acolheram na saúde da mulher. Obrigada por sempre contar com os conselhos, opiniões, exemplos e amizade de vocês!

A minha equipe da Clínica Elza Baracho Fisioterapia, por compreenderem minhas dificuldades e ausências e por caminharmos juntas nesta área que me encanta e motiva cada dia mais.

Aos idosos, pela inspiração e incentivo: meus pacientes e meus alunos da eterna Escola da Maturidade, vocês são a razão de tanto amor, curiosidade e responsabilidade.

Mas compreendi num lampejo: então é isso, então é assim. Apesar dos medos, convém não ser demais fútil nem demais acomodada. Algumas vezes é preciso pegar o touro pelos chifres, mergulhar para depois ver o que acontece: porque a vida não tem de ser sorvida como uma taça que se esvazia, mas como o jarro que se renova a cada gole bebido.

Lya Luft

RESUMO

A dor lombar (DL) é uma condição prevalente e relevante em idosos. Está associada a uma série de condições que podem aumentar a possibilidade de sintomas urinários (SU), entre os quais está incluída a incontinência urinária (IU). A DL pode estar associada aos SU por meio de condições clínicas, do seu efeito nos hábitos de vida, de repercussões funcionais e biomecânicas. O processo do envelhecimento e a senilidade podem fazer com que a relação entre DL e SU em idosos seja diferente. *Objetivo:* identificar a ocorrência de SU e IU em idosos com DL e explorar os fatores associados da relação entre DL e IU. *Desenvolvimento:* A ocorrência de SU e dos fatores associados foram analisados por meio dos dados do *baseline* do *Back Complaints in the Elders Project* (BACE) – Brasil. Os resultados são apresentados no Artigo 1, publicado no periódico *Neurourology and Urodynamics* intitulado: *Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated*. A ocorrência de sintomas urinários foi 18.4% identificada em uma amostra de 586 idosos com dor lombar aguda inespecífica. Os SU foram associados com sintomas depressivos (OR 2.84, IC95% 1.66-4.86), baixa velocidade de marcha (OR = 0.33; IC95% 0.14–0.78) e incapacidade relacionada à DL (OR = 1.09; IC95% 1.04–1.13). Na sequência, optou-se por investigar a ocorrência de IU no follow-up de 10 anos do BACE-B e incluir variáveis biomecânicas - postura, estabilidade pélvica, amplitude de movimento (ADM) do tronco e funções dos músculos do assoalho pélvico (MAPS). Para a operacionalização desta etapa, foi necessário avaliar a confiabilidade de dois instrumentos para idosos. O artigo 2 intitulado *Clinimetric Properties of inclinometer for spine range of motion in older adults: reliability, minimum detectable change and standard error of measurement* foi submetido à revista *São Paulo Medical Journal*. Testou a confiabilidade do inclinômetro analógico para avaliar a amplitude de movimento (ADM) de tronco em 29 idosos comunitários. O instrumento apresentou uma excelente confiabilidade intra (ICC = 0.85 - 0.95) e inter-examinador (0.73-0.94), exceto para o movimento de extensão que foi classificada como boa. O Erro Padrão da Medida (EPM) variou de 1.39° (flexão lateral direita) a 2.12° (extensão) e o MDC₉₅ variou entre 3.85° (flexão lateral esquerda) e 5.13° (flexão lateral esquerda). O terceiro artigo, *Clinimetric properties of the postural assessment software in older people* foi submetido a revista *Geriatrics, Gerontology and Aging*, mostrou que o Software de Avaliação Postural (SAPO) atingiu, na maioria dos ângulos, classificação variando de boa a excelente para a confiabilidade intra e inter-avaliador (ICC = 0.34-0.81 e ICC = 0.33-0.88, respectivamente). O erro padrão da medida (EPM) foi menor que 10° na maioria dos ângulos e a diferença mínima detectável (MDC₉₅) variou de 2.88° a 18.49°. Os ângulos da vista lateral atingiram melhores níveis de confiabilidade. A ocorrência de IU (*International Consultation on Incontinence Questionnaire- Short Form*) após 10 anos de seguimento do BACE-B e os fatores demográficos, clínico-funcionais e biomecânicos associados foram avaliados e os resultados são apresentados no Artigo 4: *Incontinência urinária em idosos com dor lombar - ocorrência e fatores associados: dados do Back Complaints in the Elders (BACE) - Brasil*. Os resultados mostraram que 61.62% dos idosos com DL inespecífica crônica relataram IU, dos quais 51.4% queixaram sintomas de IU de urgência. Os fatores associados a IU foram: idade (OR 1.04, CI95% 1.00-1.08), nível de atividade física “ativo” (OR 0.43, CI95% 0.19-0.97, associação inversa), incapacidade relacionada à DL (OR 2.14, CI95% 1.05-4.36) e amplitude de movimento de flexão de tronco (OR 0.95, CI95% 0.95-0.99). *Conclusão:* Idosos com DL aguda apresentaram ocorrência de 18.4% de SU, associados com sintomas depressivos, baixa velocidade de marcha e incapacidade relacionada à DL.

O SAPO obteve índices aceitáveis de confiabilidade inter e intra-avaliador para a maioria das medidas, especialmente na vista lateral. As medidas de ADM de tronco com inclinômetro analógico alcançaram níveis de confiabilidade adequados para idosos. Idosos com DL crônica inespecífica apresentaram ocorrência de 62.32% para IU, associados com aumento da idade, nível de atividade física, incapacidade relacionada à DL e diminuição da ADM de flexão de tronco.

Palavras-chave: Idosos. Dor lombar. Sintomas urinários. Incontinência urinária.

ABSTRACT

Low back pain (LBP) is a prevalent and relevant condition in the older people. It is associated with a number of conditions that can increase the possibility of urinary symptoms (US), among which is urinary incontinence (UI). The LBP can be associated with UI by means of clinical conditions, effects on lifestyle habits, functional and biomechanical repercussions. The aging process and senility may make the relationship between LBP and US in the older people different. *Objective:* to identify the occurrence of US and UI in older people with LBP and to explore the factors associated with the relationship between LBP and UI. *Development:* The occurrence of US and associated factors were analyzed using baseline data from the Back Complaints in the Elders Project (BACE) – Brazil. The results are presented in Article 1, which is in the already published journal *Neurourology and Urodynamics* entitled: “Urinary symptoms in older people with low back pain - Prevalence, clinical, and functional factors associated”. The occurrence of urinary symptoms was 18.4% identified in a sample of 586 older people with nonspecific acute low back pain. US were associated with depressive symptoms (OR 2.84, 95%CI 1.66-4.86), low gait speed (OR = 0.33; 95%CI 0.14–0.78) and LBP-related disability (OR = 1.09; 95%CI 1.04–1.13). Subsequently, it was decided to investigate the occurrence of UI in the 10-year follow-up of the BACE-B and to include biomechanical variables - posture, pelvic stability, trunk range of motion (ROM) and pelvic floor muscle functions (PFMs). For the operationalization of this stage, it was necessary to evaluate the reliability of two instruments for the older person. The article 3, entitled “Clinimetric Properties of inclinometer for spine range of motion in older adults: reability, minimum detectable change and standard error of measurement”, was submited to *São Paulo Medical Journal* and tested the reliability of the analog inclinometer to assess trunk range of motion in 29 community-dwelling older people. The instrument showed excellent classification for the intra (ICC = 0.85 - 0.95) and inter-examiner (0.73-0.94) reliability, except for the extension movement, which was classified as good. The SEM ranged from 1.39° (right lateral flexion) to 2.12° (extension) and the MDC₉₅ ranged from 3.85° (left lateral flexion) to 5.13° (left lateral flexion). Article 3, entitled “Clinimetric properties of the postural assessment software in older people”, which has already been submitted to the journal *Geriatrics, Gerontology and Aging*, showed that the Postural Assessment Software (SAPO) achieved, in most angles, good to excellent classification for the intra- and inter-rater reliability (ICC = 0.34-0.81 and ICC = 0.33-0.88, respectively). The standard error of measurement (SEM) was less than 10° at most angles and the minimum detectable difference (MDC₉₅) ranged from 2.88° to 18.49°. Side view angles achieved better levels of reliability. The occurrence of UI (International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form) in the 10-year of the BACE-Project and the associated demographic, clinical-functional and biomechanical factors were evaluated and the results are presented in Article 4 entitled: “Urinary incontinence in the older people with low back pain - occurrence and associated factors: data from the Back Complaints in the Elders- BACE-Brasil”. The results showed that 61.62% of the older people with chronic nonspecific LBP reported UI, of which 51.4% complained of urge UI symptoms. Factors associated with UI were: age (OR 1.04, CI95% 1.00-1.08), “active” physical activity level (OR 0.43, CI95% 0.19-0.97), LD-related disability (OR 2.14, CI95% 1.05-4.36) and decreased trunk flexion range of motion (OR 0.95, CI95 % 0.95-0.99). *Conclusion:* Older patients with acute LBP had a occurrence of 18.4% of US, associated with depressive symptoms, low gait

speed and disability related to LBP. SAPO obtained acceptable indices of inter and intra-evaluator reliability for most measures, especially in the lateral view. The ROM measurements with an analog inclinometer reached adequate levels of reliability for the older people. Older patients with non-specific chronic LBP had a occurrence of UI of 62.32%, associated with increasing age, physical activity level, LBP-related disability and decreased trunk flexion ROM.

Keywords: Older people. Low back pain. Urinary symptoms. Urinary incontinence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Cavidade abdominal e pélvica	33
Figura 2. <i>Integrated Continence System</i>	34
Figura 3. Grupos de variáveis explicativas e mecanismos de ação para a ocorrência de incontinência urinária em idosos com dor lombar	43
Artigo 1	
Figure 1. Flowchart of entry of participants in the study	53
Figure 2. Predicted probability for depressive symptoms, gait speed, and disability-related low back pain age continuum, according to urinary symptoms.	56
Artigo 2	
Figure 1. Analog inclinometer	79
Figure 2. Measurement procedures with the inclinometer for global spine ROM	80
Figure 3. Bland-Altman graphs for the flexion, extension, lateral flexion global spine measurement.	81
Figure 4. Bland-Altman graphs for the left and right global spine rotation measurements.	82
Artigo 3	
Figure 1. Set up of markers	86
Artigo 4	
Figura 1. Posicionamento dos marcadores	104
Figura 2. Procedimentos de medida com o inclinômetro para a ADM de coluna	106
Figura 3. Fluxograma de recrutamento dos participantes para o estudo	108
Gráfico 1. Gravidade da IU pelo escore ICIQ-SF (%)	112
Gráfico 2. Situações de perda urinária identificadas pelo ICIQ-SF	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Prevalência de incontinência urinária em mulheres com DL	28
Artigo 1.	
Table 1. Demographic data, physical health, clinical, and functional measures among participants of BACE – Brazil, 2016	54
Table 2. Bivariate analysis of the association between lower urinary tract symptoms among participants of BACE – Brazil, 2016	55
Table 3. Multivariate logistic regression lower urinary tract symptoms in older adults of BACE – Brazil, 2016	56
Artigo 2.	
Table 1. Characteristics of the participants (n=29)	76
Table 2. Intra-rater reliability of the global spine range of motion assessment with an analog inclinometer (n=29)	77
Table 3. Inter-rater reliability the global spine range of motion assessment with an analog inclinometer (n=29)	78
Artigo 3.	
Table 1. Markers used to generate each variable in postural assessment software (SAPO)	87
Table 2. Clinical and demographic characteristics (n=29)	88
Table 3. Results of the inter-rater reliability analysis (n=32)	89
Table 4. Results of the intra-rater reliability analysis (n=29)	90
Artigo 4.	
Tabela 1. Características demográficas e clínicas (n=207) e biomecânicas e funcionais (n=47) da amostra e análise bivariada das mesmas com a IU.	109
Tabela 2. Modelos de regressão logística multivariada para incontinência urinária em idosos com dor lombar crônica inespecífica (BACE-B)	113

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
AF	Atividade física
APTA	American Physical Therapy Association
ASIS	Anterior superior iliac spine
BACE	Back Complaints in the Elders
BACE-B	Back Complaints in the Elders – pólo Brasil
BMI	Body mass index
CES-D	Depression Scale Center for Epidemiological Studies
CI 95%	95% Confidence interval
CIF/OMS	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde
COSMIN	Consensus-based Standards for the Selections of Health Measurement Instruments
DL	Dor lombar
EFSMAP	Exame das Funções Sensoriais e Motoras do Assoalho Pélvico
GRAAS	Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
ICF	International Classification of Functionality, Disability and Health
ICIQ-SF	International Consultation on Incontinence Questionnaire – Short Form
ICS	International Continence Society
IMC	Índice de massa corporal
IU	Incontinência urinária
IUE	Incontinência urinária de esforço
IUM	Incontinência urinária mista
IUU	Incontinência urinária de urgência
kg	Quilograms
LBP	Low back pain
LUTS	Lower urinary tract symptoms
m	meters
m/s	meters/seconds
MAPS	Músculos do assoalho pélvico
MDC ₉₅	Minimum detectable change with 95% of confidence
MW	Minimum wage
NRS	Numeric Rating Scale
OAB	Overactive bladder
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	Odds ratio
PA	Physical activity
PIA	Pressão intra-abdominal
PPA	Physiological Profile Assessment
PSIS	Posterior superior iliac spine
RMDQ	Roland Morris Disability Questionnaire
ROM	Range of Motion
SAPO	Software de Avaliação Postural

SD	Standard deviation
SEM	Standard error of measurement
SF-36	Short Form Health Survey-36
SNC	Sistema nervoso central
SNP	Sistema nervoso parassimpático
SPPB	Short Physical Performance Battery
SU	Sintomas urinários
th	Intervalo interquartil
TICS-M	Telephone Interview for Cognitive Status - Modified
US	Urinary Symptoms
VIF	Fator de Inflação da Variância
VM	Velocidade de marcha

SUMÁRIO

Sumário

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Dor lombar em idosos	20
1.2 Sintomas urinários	24
1.3 Dor lombar e incontinência urinária	26
1.4 Mecanismos de associação da DL com a IU	30
1.4.1 <i>Estenose medular e compressão de raízes nervosas</i>	30
1.4.2 <i>Dor e sensibilização central</i>	30
1.4.3 <i>Fatores biomecânicos</i>	32
1.4.4 <i>Fatores clínicos/comportamentais</i>	38
1.5 Considerações sobre os instrumentos de medida usados na tese	42
1.6 Justificativa	45
1.7 Objetivos	47
1.7.1 <i>Objetivo Geral</i>	47
1.7.2 <i>Objetivos Específicos</i>	47
2 ARTIGOS	48
2.1 Artigo 1	49
2.2 Artigo 2	59
2.3 Artigo 3	83
2.4 Artigo 4	94
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	127
REFERÊNCIAS	130
ANEXOS	144
ANEXO A. Comprovante de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa	144
ANEXO B. Entrevista telefônica para avaliação dos estado cognitivo – versão modificada (TICS-M)	150
ANEXO C. Mini currículo do discente	151
APÊNDICES	154
APÊNDICE A. Carta convite para participação no <i>follow-up</i>	154
APÊNDICE B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - ARTIGOS 2 e 3	155
APÊNDICE C. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – artigo 4	159
APÊNDICE D. Protocolo de coleta dos estudos de confiabilidade	164
APÊNDICE E. Protocolo de coleta do exame físico - 2020/2021	172

PREFÁCIO

Esta Tese de Doutorado foi elaborada de acordo com as normas estabelecidas pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Sua estrutura compreende quatro capítulos. O primeiro capítulo contém a introdução, em que se contextualiza o objeto de estudo e apresenta a justificativa e os objetivos geral e específicos da Tese. No segundo capítulo estão os resultados da tese apresentados no formato de artigos. O primeiro estudo, denominado *Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated* foi publicado em 2021 na revista da *Neurourodynamics and Urology*. O segundo e o terceiro artigos são resultado da análise das propriedades psicométricas de dois instrumentos usados na pesquisa e são intitulados *Clinimetric properties of the inclinometer for spine range of motion in older adults: reliability, minimum detectable change, and standard error of measurement* e *Clinimetric properties of the postural assessment software in older people: reliability, standard error of measurement and minimum detectable change*. O artigo referente ao inclinômetro para amplitude de movimento de coluna foi submetido à revista *São Paulo Medical Journal* e o segundo para a revista *Geriatrics, Gerontology and Aging*. O último artigo, *Incontinência urinária em idosos com dor lombar: ocorrência e fatores associados - Dados do Back Complaints in the Elders – Brazil (BACE-B)*, está formatado conforme as normas da revista *Archives of Geriatrics and Gerontology* e será traduzido e submetido após as sugestões da banca avaliadora. O terceiro capítulo compreende as considerações finais desta Tese. Em seguida, estão indicadas as referências, anexos e apêndices.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo estão ocorrendo importantes mudanças demográficas relacionadas ao envelhecimento. A Organização Mundial da Saúde (OMS) prevê que entre 2015 e 2030, a população com mais de 60 anos cresça 56% no mundo e 76% no Brasil. A faixa etária com mais de 85 anos deve apresentar o maior incremento, correspondente a cerca de 116% (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017). Esta transição demográfica é acompanhada pela mudança do perfil de saúde da população, acarretando a necessidade de pesquisas e ações voltadas para o novo cenário. No contexto de saúde, altos índices de doenças crônicas e degenerativas, grande utilização de serviços e necessidade de atenção especializada, hospitalização e institucionalização são algumas das demandas relacionadas ao envelhecimento populacional. Torna-se, então, necessário estudar as condições de saúde prevalentes neste grupo visando direcionar as políticas públicas e os programas de prevenção e promoção da saúde, tratamento, reabilitação e palição (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017; MIRANDA *et al.*, 2016; REIS; BARBOSA; PIMENTEL, 2016). As mudanças relacionadas ao envelhecimento favorecem o desenvolvimento de comorbidades comuns nessa faixa etária, entre elas, dor lombar (DL) e sintomas urinários (SU), incluindo incontinência urinária (IU) (JAUL; BARRON, 2017).

Existe a possibilidade de que a DL e os SU se relacionem, de maneira que a perda de urina seja um desfecho adverso relacionado à DL (BERTUIT; BAKKER; REJANO-CAMPO, 2021; WELK; BAVERSTOCK, 2020). Uma maior ocorrência de SU em idosos com DL pode sinalizar a importância da adequada identificação das disfunções miccionais neste grupo. No tratamento dos sintomas miccionais, a presença da DL e dos prováveis mecanismos explicativos do seu efeito sobre a micção e a continência, devem ser considerados para resultados mais robustos. Portanto, documentar a associação da DL com SU em idosos indicaria novos desfechos clínicos a serem considerados na avaliação e intervenção das duas condições. As peculiaridades físicas, sociais e emocionais do envelhecimento podem afetar a relação entre DL e IU e a investigação desta relação nesta faixa etária, tem potencial para gerar informações diferentes das já produzidas para a população adulta. As duas condições de saúde, DL e SU, manifestam-se de forma peculiar entre os idosos (DAVIS *et al.*, 2020; DE JESUS-MORALEIDA *et al.*, 2018; GIBSON; WAGG, 2014; WONG;

SAMARTZIS, 2016) e a associação entre elas deve ser ajustada por condições demográficas, clínicas, funcionais e biomecânicas específicas. O raciocínio clínico e os modelos teóricos sobre DL e SU em idosos precisam de evidências científicas para efeitos práticos sobre o cuidado de saúde em idosos.

1.1 Dor lombar em idosos

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial de Saúde (CIF/OMS) estabelece a dor nas costas como “sensação desagradável sentida nas costas que indica lesão potencial ou real em alguma estrutura do corpo” (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2008). A coluna pode apresentar dor nos níveis cervical, torácico, lombar e sacral. A dor lombar é caracterizada como dor, tensão ou rigidez localizada entre as últimas costelas e a linha glútea, com ou sem irradiação para os membros inferiores (DUTHEY, 2013).

A prevalência e o impacto da DL são altos em todo o mundo e aumentam com a idade, atingindo o pico entre 80 e 84 anos (CHEN *et al.*, 2022). As revisões sistemáticas apontam prevalência variada da DL em idosos devido à dificuldade de diagnóstico preciso, variabilidade da localização anatômica, relevância dos sintomas e tempo de acometimento. Em idosos, a presença de comprometimento cognitivo é um fator adicional que dificulta a identificação da DL (KUMARADEV *et al.*, 2021). Na Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil em 2013, a prevalência de DL foi de 18,5%, sendo maior nas mulheres e aumentando com a idade atingindo 28,1% das pessoas com 60 anos ou mais (ROMERO *et al.*, 2018). Duas revisões sistemáticas avaliaram a prevalência da DL em idosos relatando 34,5% na análise de publicações mundiais e 25% pontualmente entre os idosos brasileiros (DE SOUZA *et al.*, 2019; LEOPOLDINO *et al.*, 2016). Os estudos apontam o potencial da DL para afetar as funções, atividades e participação dos idosos, impactando a qualidade de vida e a independência (DEPINTOR *et al.*, 2016; ROMERO *et al.*, 2018).

A DL é apontada como a maior contribuinte de incapacidade global, é a condição de saúde que causa dor e desconforto mais comum em idosos e encontra-se entre as 10 morbidades com maior impacto para afetar a expectativa de vida ajustada para a

incapacidade (CHEN *et al.*, 2022; DEPINTOR *et al.*, 2016; DUTHEY, 2013). O *Global Burden of Disease Study*, analisando os dados entre 2010 e 2019, estimou redução menor que 2% na prevalência, incidência e expectativa de anos com incapacidade para a DL neste período. De acordo com a análise de 204 países, a DL é a primeira de 154 condições de saúde com maiores custos sociais e econômicos relacionados ao tratamento. Os autores observaram que a DL causa maior incapacidade em idosos do que nas outras faixas etárias, impactando a funcionalidade em mais de 70% dos idosos com essa condição (CHEN *et al.*, 2022).

Pesquisando a amostra do *Back Complaints in the Elders* no pólo Brasil (BACE-B), a mesma que será estudada nessa pesquisa, SILVA *et al.*, (2019) identificaram que a incapacidade avaliada por meio do *Roland Morris Disability Questionnaire* (RMDQ) foi classificada como moderada ($13,7 \pm 5,7$) em idosos com DL. Esses autores observaram, em um modelo preditivo multifatorial, que 10 fatores explicaram a incapacidade, evidenciando a característica multidimensional da incapacidade na DL em idosos. Além dos altos custos e da incapacidade, a DL aumenta o comportamento sedentário em idosos e os desfechos adversos em saúde (SIMON; HICKS, 2018).

A etiologia da DL é multifatorial, com interação de fatores intrínsecos, socioambientais e comportamentais (DELITTO *et al.*, 2012; HARTVIGSEN *et al.*, 2018). Anatomicamente, a DL está relacionada a alterações em músculos, ligamentos, membranas, medula, raízes nervosas, articulações, discos, fáscias e ossos. Entretanto, estudos longitudinais têm demonstrado a presença da DL na ausência de alterações anatômicas destas estruturas nos exames de imagem, sugerindo que outros fatores estão relacionados à sua ocorrência. Algumas das condições relacionadas à incidência e ao prognóstico da DL são estilo de vida, presença de depressão, medo da dor e condições de trabalho (DELITTO *et al.*, 2012; HARTVIGSEN *et al.*, 2018; WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017). Baseando-se no curso da DL e nos estudos epidemiológicos desta condição, WADDELL (1987) propôs o Modelo Biopsicossocial para a Dor Lombar. No modelo, a ocorrência, prognóstico, avaliação e tratamento da DL devem ser guiados por equações matemáticas que consideram a interação de fatores biológicos, psicológicos e sociais. Entre esses fatores estão incluídos: função muscular, movimentos dos segmentos da coluna, nível de atividade física, estresse, depressão, condições sociais, aspectos culturais e condições de trabalho (WADDELL, 1987). O Modelo Biopsicossocial da DL

continua sendo discutido e as evidências reforçam que as condições biopsicossociais devem ser consideradas no diagnóstico, prognóstico e tratamento da DL tanto no contexto clínico como em pesquisas. Entretanto, ainda há grandes dificuldades de utilização prática das variáveis do modelo e de integração dos seus componentes. Linhas atuais de pesquisa e clínica usando o Modelo Biopsicossocial da Dor Lombar incluem instrumentos para avaliar os desfechos relacionados, preditores de desfechos positivos e negativos, valorização dos aspectos sociais e divisão em subgrupos especiais de pacientes com DL, inclusive idosos (HANCOCK *et al.*, 2011; MESCOUTO *et al.*, 2020; PINCUS *et al.*, 2013). Nesse contexto, recente estudo do nosso grupo de pesquisa com a amostra utilizada nessa pesquisa mostrou a existência de diferentes trajetórias da intensidade e incapacidade em idosos com DL e que pior *status* no domínio biopsicossocial prediz piora dos sintomas em um ano (SILVA *et al.*, 2022).

A DL é classificada de forma didática em dor lombar inespecífica, dor lombar potencialmente associada com radiculopatia ou estenose medular e dor lombar potencialmente associada com outra causa espinhal específica (CHOU *et al.*, 2007; HARTVIGSEN *et al.*, 2018; MAHER; UNDERWOOD; BUCHBINDER, 2017). A *American Physical Therapy Association* (APTA) propõe um sistema de classificação da DL baseada no tempo e na CIF/OMS. Nesse modelo, os prejuízos das funções corporais agudas, sub-agudas e crônicas se relacionam com 4 grupos de comprometimentos: i) DL com deficiência de mobilidade, ii) DL com prejuízo da coordenação do movimento, iii) DL com dor irradiada e, iv) DL com dor da extremidade inferior (DELITTO *et al.*, 2012). Quanto ao curso temporal, a DL é dividida em aguda (menos de 1 mês), subaguda (entre 2 e 3 meses) e crônica (mais de 3 meses) de acordo com a duração a partir do primeiro episódio e existe alto potencial para recorrência ou agudização, com 65% dos pacientes relatando um novo episódio após o primeiro sintoma (DELITTO *et al.*, 2012).

As manifestações, causas, fatores de risco e impacto da DL são diferentes entre jovens e idosos. Essas diferenças estão associadas às mudanças fisiológicas do próprio processo de envelhecimento, às doenças associadas, à polifarmácia e aos fatores sociais e psíquicos específicos do idoso. Alterações degenerativas, disfunções posturais, comorbidades e fraturas osteoporóticas são algumas das causas mais frequentes de DL entre os idosos. No entanto, a maioria dos idosos não tem apenas

uma disfunção definida na coluna e a DL pode ter origem também em outras estruturas corporais ou ser associada a fatores não físicos, recebendo a atribuição de dor lombar inespecífica (WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017; WONG; SAMARTZIS, 2016). Entre os idosos, a DL é agravada por condições que incluem depressão, síndrome de fragilidade/sarcopenia, autopercepção de saúde e número de comorbidades (LEOPOLDINO, 2016; LEOPOLDINO *et al.*, 2021; SIMON; HICKS, 2018; WILLIAMS *et al.*, 2015). Os idosos tendem a ter a intensidade da DL maior que indivíduos jovens, maior ocorrência de sintomas depressivos relacionados à DL e impacto da DL na velocidade de marcha e funcionalidade (DE JESUS-MORALEIDA *et al.*, 2018; ROSA *et al.*, 2016a; WILLIAMS *et al.*, 2015). Essas peculiaridades devem ser consideradas na avaliação, no tratamento e nas pesquisas sobre DL em pessoas idosas. A evolução científica concernente à DL nos últimos anos atualizou as demandas para pesquisas em idosos e definiu a relevância de estudar a associação da DL com outras morbidades e fatores de risco, o estabelecimento de medidas da incapacidade relacionada à DL, o conhecimento do curso da DL e os determinantes do prognóstico e do sucesso do tratamento (WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017). Para ajudar a responder à essas demandas, em 2011 foi formado o *BACE CONSORTIUM (Back Complaints in the Elders)*, um estudo coorte desenvolvido em diferentes países com métodos padronizados de avaliação e um banco de dados multicêntrico sobre DL em idosos (DE JESUS-MORALEIDA *et al.*, 2018; SCHEELE *et al.*, 2011). O Brasil é um dos participantes do BACE e desde 2011 vem seguindo uma coorte de 602 idosos com DL e adicionando novos objetivos a partir dos dados analisados e das demais pesquisas sobre DL em idosos. Um dos objetivos iniciais do BACE foi identificar subgrupos de pacientes idosos com DL, dentre os quais identificou-se um subgrupo de pacientes com DL e sintomas urinários (LEOPOLDINO, 2016; DE JESUS-MORALEIDA *et al.*, 2018; LEOPOLDINO *et al.*, 2021; ROSA *et al.*, 2016a; SILVA *et al.*, 2019).

A possibilidade de alta ocorrência de SU em idosos com DL suscita algumas questões. Inicialmente, é necessário identificar as evidências de que SU e DL estejam relacionados e não sejam apenas duas morbidades coexistentes. A confirmação de que a DL afeta a continência em idosos embasaria um novo desfecho a ser considerado na avaliação e tratamento de idosos com as duas condições. Se a DL aumenta a prevalência de SU, deve-se entender então por que as duas condições

estariam relacionadas. Possíveis justificativas podem incluir o efeito da dor no controle miccional, as alterações biomecânicas que afetam a coluna, a bexiga e o assoalho pélvico e a incapacidade de se locomover, posicionar ou retirar a roupa para urinar. Portanto, os fatores relacionados aos SU em idosos com DL poderiam ser investigados e manipulados inclusive nas intervenções para DL e IU em idosos.

1.2 Sintomas urinários

A *International Continence Society* (ICS) define os sintomas urinários como aqueles relacionados ao trato urinário inferior, que podem ter origem na bexiga, próstata, uretra e/ou assoalho pélvico ou órgãos pélvicos (D'ANCONA *et al.*, 2019). Os SU incluem sintomas de armazenamento e de esvaziamento. Os sintomas de armazenamento são divididos em: i) sintomas gerais (aumento da frequência urinária diurna e noturna; ii) sintomas sensoriais (urgência, ausência, redução ou aumento da sensação vesical); iii) sintomas de incontinência (IU de urgência, estresse, mista, transbordamento, enurese, contínua, insensível e associada à postura, incapacidade, relação sexual ou orgasmo) e; iv) síndrome da bexiga hiperativa. Os sintomas de esvaziamento compreendem, entre outros, hesitação, jato urinário fraco, hematúria, disúria, pnematúria, fecalúria, retenção urinária e esforço para urinar. A ICS considera ainda os sintomas pós esvaziamento (dor, sensação de esvaziamento incompleto, necessidade de nova micção e urgência e IU pós miccional); infecção do trato urinário; sintomas de disfunção sexual (alteração da libido, disfunção erétil, disfunção ejaculatória e dor, por exemplo); sintomas anorretais (incontinência anal, alteração da sensação anorretal, sintomas defecatórios e prolapsos) e; outros sintomas (cateterização, por exemplo) (BO *et al.*, 2017; D'ANCONA *et al.*, 2019).

A prevalência de sintomas urinários varia de acordo com sexo, idade, local de moradia, características da amostra e forma de identificação. YEE *et al.* (2019) observaram aumento dos sintomas urinários com a idade, independente do sexo e tanto os sintomas de esvaziamento quanto os de armazenamento foram negativamente relacionados com a qualidade de vida medida pelo Short Form Health Survey-36 (SF-36). No Brasil, em um estudo com 3000 idosos, 81,5% dos homens e

84,1% das mulheres relataram algum sintoma urinário. Os sintomas de armazenamento foram os mais relatados, principalmente a noctúria, a urgência miccional e a IU (MOREIRA *et al.*, 2013).

Entre os sintomas urinários, a incontinência urinária é a mais estudada nos idosos e está incluída entre as síndromes geriátricas (INOUE *et al.*, 2007; PARKER-AUTRY; KUCHEL, 2021). A IU é definida pela ICS como qualquer perda involuntária de urina e, de acordo com a CIF/OMS, é considerada uma deficiência relacionada ao controle da micção (BO *et al.*, 2017; OMS, 2008; ROGERS *et al.*, 2018). A IU pode ser operacionalizada de acordo com sua ocorrência, frequência, quantidade de urina perdida e pelos tipos de perda (AVERY *et al.*, 2004). Essa condição não é parte do processo natural de envelhecimento, mas as alterações da senescência nos sistemas musculoesquelético, nervoso, urinário, ginecológico e digestório favorecem sua ocorrência. Adicionalmente, a presença de comorbidades comuns em idosos, o uso de múltiplos medicamentos, as limitações funcionais e disfunções da próstata e do assoalho pélvico estão entre os fatores que aumentam a ocorrência da IU com o envelhecimento (BATMANI *et al.*, 2021; DAVIS *et al.*, 2020; GIBSON; WAGG, 2014).

O impacto da IU inclui os aspectos físico, social, emocional e econômico do idoso e da família, além de interferir na realização das atividades de vida diária. Em idosos, a IU aumenta o risco de úlceras de pressão e de dermatites, de quedas, de isolamento social e de depressão, limita a realização de atividades físicas e aumenta o risco de institucionalização (CORRÊA *et al.*, 2019; LANGA *et al.*, 2002; LUMBERS, 2019; MOON *et al.*, 2021; NUOTIO *et al.*, 2003; YANG *et al.*, 2018). A presença de IU aumenta em mais de 3.000 dólares o gasto anual com saúde por pessoa nos Estados Unidos (STOTHERS; THOM; CALHOUN, 2005). O tempo dispendido para cuidar de idosos aumenta de 1 a 3 horas por semana na presença de incontinência e de 5 a 9 horas, se além de incontinente, o idoso usar dispositivos de proteção como fraldas, absorventes, coletores e similares (LANGA *et al.*, 2002).

Assim como para os sintomas urinários, a prevalência da IU varia (MILSOM; GYHAGEN, 2019). A prevalência global da IU foi estimada em 2006 em 8,7% correspondendo a 421 milhões de pessoas (IRWIN *et al.*, 2006). Duas revisões sistemáticas indicaram prevalência da IU de 37,1% em mulheres idosas (BATMANI *et al.*, 2021) e variações de 17 a 55% para mulheres e de 11 a 34% para homens

idosos (THOM, 1998), respectivamente. Um estudo de base populacional conduzido pela OMS e pela Organização Pan-Americana de Saúde no Brasil, documentou a prevalência da IU auto-relatada em 14,2% dos homens e 28,2% das mulheres idosas residentes na comunidade na cidade de São Paulo (TAMANINI *et al.*, 2009). Índices variando de 33,3 a 47,5% são encontrados em idosas institucionalizadas em cidades brasileiras (FARIA; MARIA; MENEZES, 2014; PITANGUI; SILVA; ARAÚJO, 2012).

De acordo com os sintomas acarretados, a IU é dividida em IU de esforço (IUE), quando a perda de urina acontece em situações de aumento da pressão intra-abdominal (PIA) e IU de urgência (IUU), quando a perda de urina é precedida por uma súbita e urgente vontade de urinar. A IUE está associada às alterações na biomecânica e na transmissão de forças, com efeitos no posicionamento das vísceras e na ativação voluntária e reflexa dos músculos do assoalho pélvico (MAPS). Na IUU, ocorrem contrações involuntárias do músculo detrusor da bexiga, mediadas por alterações neurológicas e comportamentais, pelo volume urinário e por fatores irritativos locais como cálculos e infecção (BO *et al.*, 2017). Quando associada à frequência aumentada de micções durante o dia e a noite, a IUU compõe a tríade característica da hiperatividade detrusora ou bexiga hiperativa (REYNOLDS *et al.*, 2016). A IU mista (IUM) compreende a associação da IUE e da IUU. Tipos adicionais de IU incluem a perda transuretral e a perda na redução do prolapso (BO *et al.*, 2017; HAYLEN *et al.*, 2010; ROGERS *et al.*, 2018). Entre as mulheres idosas, a prevalência de IU de acordo com o sintoma varia: 26,6% para a IUM, 17 a 20,1% para a IUE, 16,9 a 70% para a IUU e 13% para outros tipos de IU (REIGOTA *et al.*, 2016; EREKSON *et al.*, 2016; PARKER-AUTRY *et al.*, 2017).

1.3 Dor lombar e incontinência urinária

A possibilidade de relação entre DL e IU é considerada a partir de estudos teóricos sobre a relação anatômica, neurológica e funcional entre a coluna lombar, a bexiga e os MAPS (HODGES; SAPSFORD; PENGEL, 2007; SAPSFORD; HODGES, 2001; SMITH; COPPIETERS; HODGES, 2007). Adicionalmente, observações clínicas apontaram a necessidade de mais conhecimento sobre a associação das duas

condições de saúde (EISENSTEIN; J ENGELBRECHT; S EL MASRY, 1994). A partir deste entendimento, alguns autores investigaram a prevalência de IU em mulheres com DL e encontraram resultados variados. A Tabela 1 mostra a prevalência de IU em mulheres com DL. A ampla variação da prevalência de IU nestes estudos pode estar relacionada à forma de identificação da IU, ao perfil das mulheres avaliadas em relação às condições clínicas e demográficas e ao local de recrutamento da amostra (em surveys, clínicas de fisioterapia e unidades básicas de saúde).

Duas revisões sistemáticas foram conduzidas recentemente para avaliar a relação entre DL e IU. BERTUIT; BAKKER; REJANO-CAMPO (2021) identificaram que 15 dos 18 estudos analisados encontraram uma associação positiva entre DL e IU, com *Odds Ratio* (OR) de 1.61, 1.53 e 1.51 para IUE, IUU e IUM, respectivamente, sem diferenças entre os sexos. A revisão de WELK; BAVERSTOCK (2020) encontrou 12 publicações sobre a associação significativa entre DL e IU (OR de 1,1 a 3,1), inclusive quando ajustada para possíveis confundidores, idade e sexo.

Tabela 1. Prevalência de incontinência urinária em mulheres com DL

Estudo	Características da amostra	Local da pesquisa	Prevalência de IU em pessoas com DL
GAVIRA PAVÓN <i>et al.</i> (2014)	Mulheres, 20 a 65 anos, média de idade 46±10 anos, recrutadas de unidades de saúde	Espanha	43%
BUSH <i>et al.</i> (2013)	Mulheres, média de idade 42.15 ± 14.42 anos, banco de dados de um survey	EUA	37,2%
ELIASSON <i>et al.</i> (2008)	Mulheres, média de idade 36 (17 a 45) anos em tratamento fisioterápico para DL	Suécia	73,0%
ALGHADIR <i>et al.</i> (2021)	Mulheres com média de idade 32,3±7,4 anos, recrutadas de um estudo caso-controle	Arábia Saudita	60%

Fonte: autoria própria

Apesar do *link* entre DL e IU já estar demonstrado na literatura, os estudos citados anteriormente não analisaram o grupo de idosos separadamente e a maioria investigou essa associação apenas em mulheres. Tanto a IU quanto a DL são condições prevalentes em idosos e as alterações relacionadas ao processo de envelhecimento podem fazer com que a associação entre elas seja diferente da observada em indivíduos jovens. Com o envelhecimento, alterações fisiológicas como sarcopenia, mudanças posturais, redução da velocidade de condução nervosa, denervação parcial de fibras musculares e comportamento bifásico do colágeno, podem modificar a relação entre esses dois sintomas e a forma de evolução e abordagem dos mesmos (BOSS; EDWIN SEEGMILLER; JOLLA, 1981; MACNEE; RABINOVICH; CHOUDHURY, 2014). Na revisão de literatura realizada para esta tese, apenas um estudo investigou a ocorrência de IU em uma amostra de 22 idosos com DL de ambos os sexos e encontrou prevalência investigada pelo *International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF)* de 54,5% (FIGUEIREDO; AMORIM; PEREIRA, 2015). SMITH; RUSSELL; HODGES (2006) analisaram a IU em idosos com DL por meio de uma análise de subgrupos e encontraram OR de 2,3 para a IU nas idosas com DL frequente. SENDERS *et al.*, (2021) estudaram uma coorte de homens idosos e identificaram que a presença de dor musculoesquelética em múltiplas localizações, incluindo a DL, foi associada à maior gravidade de sintomas urinários. Os autores não analisaram a relação entre dores específicas, como a DL e nem os sintomas urinários separadamente. Adicionalmente, MARSHALL *et al.* (2014), estudaram a trajetória dos sintomas urinários em homens idosos acompanhados por 2 anos e observaram que a presença de DL influenciou na progressão dos sintomas urinários.

1.4 Mecanismos de associação da DL com a IU

1.4.1 Estenose medular e compressão de raízes nervosas

É relevante diferenciar a relação entre IU com a DL inespecífica e a DL por outras causas, especialmente por compressão de medula ou de raízes nervosas. A inervação do trato urinário baixo é realizada pelo sistema nervoso autônomo e pelo sistema nervoso somático: i) os nervos pélvicos parassimpáticos emergentes entre a segunda e a quarta vértebra sacral tem ação excitatória sobre a bexiga; ii) os nervos simpáticos, originados no final da coluna torácica e início da coluna lombar, são inibidores da bexiga e, iii) o controle somático do esfíncter externo da uretra e dos músculos do assoalho pélvico é realizado por raízes nervosas localizadas entre os níveis 3 e 4 do sacro (KIM *et al.*, 2020). Sintomas urinários ocorrem quando alterações do controle neurológico periférico ou central afetam o funcionamento da bexiga e do assoalho pélvico (KAPTAN *et al.*, 2016). As alterações neurológicas relacionadas à DL, podem estar associadas a Síndrome da Cauda Equina e Estenose Medular, normalmente decorrentes de hérnia de disco, espondilolistese e fratura vertebral. Desta forma, alterações estruturais da coluna podem comprimir a medula ou raízes nervosas uni ou bilateralmente afetando a inervação vesical e dos MAPS e desencadeando alterações sensoriais, retenção urinária, alterações de locomoção e distúrbios evacuatórios e sexuais (AIRAKSINEN *et al.*, 2006; CHOU *et al.*, 2007; DELITTO *et al.*, 2012; KORSE *et al.*, 2013; WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017). Entretanto, ainda não foram estabelecidas as possíveis explicações para a relação entre os sintomas urinários e a DL inespecífica.

1.4.2 Dor e sensibilização central

Os primeiros autores a registrarem a presença de IU em pacientes com DL sem comprometimento neurológico nos exames clínicos e de imagem foram EISENSTEIN; J ENGELBRECHT; S EL MASRY (1994). Os autores observaram que o agravamento da DL piorava a IU e que a mesma melhorava quando a DL era tratada. Como a

maioria dos pacientes queixava IU de urgência, os autores hipotetizaram que a dor causaria uma descarga nervosa parassimpática diretamente no plexo sacral induzindo uma contração do músculo detrusor da bexiga e alterando a percepção sensorial do períneo. Mais recentemente, a Teoria de Sensibilização Central vem ganhando relevância na discussão das causas de hiperatividade da bexiga. Trata-se de um aumento da responsividade dos neurônios nociceptivos no sistema nervoso central (SNC) com consequente hipersensibilidade quando submetidos a dor periférica persistente. Esse estado de hipersensibilidade repetidamente aumentaria todas as respostas neuronais inclusive as não relacionadas à dor e afetaria apenas neurônios centrais, poupando os periféricos. Os neurônios hipersensibilizados teriam seus limiares reduzidos e seus campos receptivos aumentados com maior intensidade das respostas. O resultado afetaria as comunicações ascendentes e descendentes do SNC e poderia impactar no efeito excitatório e inibitório dos níveis medulares relacionados à continência. Sensações não dolorosas, incluindo a micção, teriam sua percepção aumentada pela hipersensibilidade. A DL está incluída entre as Síndromes de Hipersensibilização Central já identificadas (REYNOLDS *et al.*, 2016). SENDERS *et al.* (2021) estudaram uma coorte de quase 6000 homens idosos e identificaram que a prevalência de dor musculoesquelética foi associada com a gravidade dos sintomas urinários, independente da idade, mobilidade, medicamentos e disfunções da próstata. Os autores apontam que esses achados corroboram a Teoria de Sensibilização Central para sintomas urinários.

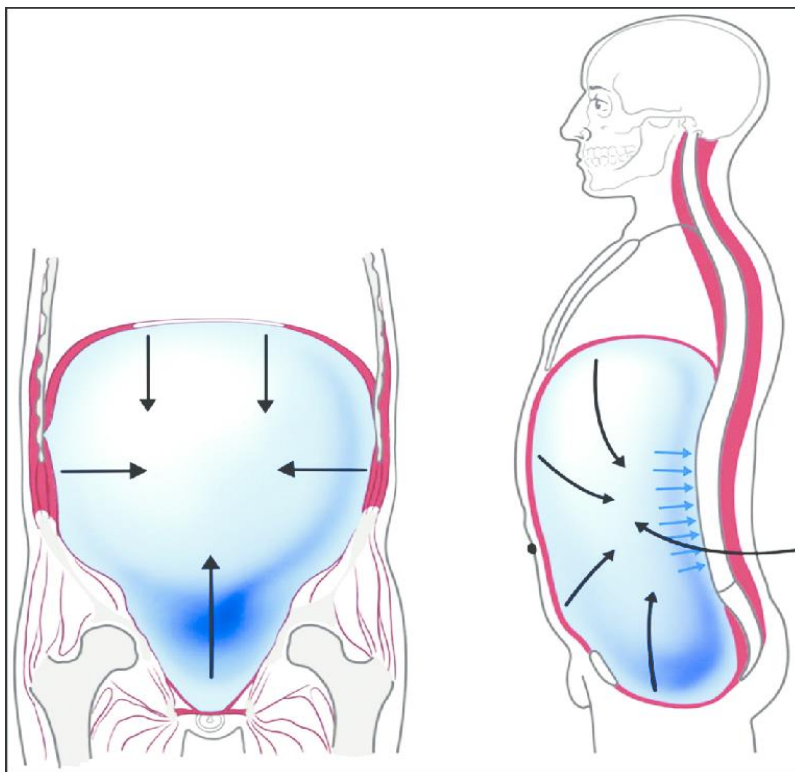
MOSELEY; HODGES (2005) sugeriram que a dor e/ou o medo da dor alteram a habilidade para fazer contrações voluntárias nos músculos relacionados. Desta forma, na DL, a adoção de medidas antálgicas incluiria a ativação preventiva e contínua dos músculos estabilizadores do tronco, levando à fadiga e redução da resistência muscular. Essa resposta aumentaria a rigidez articular da coluna favorecendo um ciclo vicioso da DL e aumentando o risco de quedas e outros desfechos adversos. Idosos com DL que constituíram a amostra do presente estudo no baseline, apresentaram aumento do risco de quedas, avaliado pelo *Physiological Profile Assessment* (PPA), instrumento considerado padrão ouro para esse fim (ROSA *et al.*, 2016b). Como os MAPS estão relacionados com a estabilidade do tronco e os ajustes posturais, eles também seriam afetados pela DL, favorecendo a IU nesses pacientes. As disfunções dos músculos assoalho pélvico não se referem apenas à força

muscular, mas incluem também resistência, propriocepção, tônus, dor, controle e coordenação (SALTIEL *et al.*, 2020). DUFOUR *et al.* (2018) avaliaram a capacidade funcional dos MAPS em mulheres com DL inespecífica (média de idade 43.4 ± 13.8 anos) e encontraram disfunções dos MAPS em 95,3% das participantes. Deste total, 70,6% apresentaram hipertonia/dor à palpação dos MAPS e 65,9% tinham fraqueza muscular. Adicionalmente, 45,3% tinham prolapso dos órgãos pélvicos. A altíssima ocorrência de hipertonia e dor reforça o modelo teórico de que a DL causaria tensão e dificuldade de relaxamento dos MAPS numa tentativa de proteção antálgica.

1.4.3 Fatores biomecânicos

Alguns pesquisadores têm proposto e documentado uma relação biomecânica entre a DL e a IU. Esse modelo teórico sugere que a transmissão dos vetores de força através da cavidade pressórica abdominal é controlado e afeta a respiração, a coluna lombar, a bexiga e o assoalho pélvico (ELIASSON *et al.*, 2008; BUSH *et al.*, 2013; GAVIRA PAVÓN *et al.*, 2014). Anatomicamente, os órgãos pélvicos estão localizados dentro de uma caixa pressórica que tem o diafragma como teto, os músculos abdominais como parede anterior, o assoalho pélvico como chão e a coluna lombar como parede posterior. Portanto, o controle do tronco é dependente da atividade dos músculos diafragma, transverso abdominal, paravertebrais e do assoalho pélvico e a alteração da atividade destes músculos pode comprometer o suporte mecânico da coluna e a ação dos mesmos ser influenciada por comprometimentos da respiração e da continência (SMITH; RUSSELL; HODGES, 2006). A Figura 1 ilustra a caixa pressórica abdominal e pélvica e a relação entre seus componentes. Adicionalmente, a integração das fáscias musculares envolvidas na cavidade pélvica pode se relacionar com a associação entre DL e IU (VESENTINI *et al.*, 2019).

Figura 1. Cavidade abdominal e pélvica. Limite superior – diafragma; limite anterior – músculos abdominais; limite inferior – assoalho pélvico; limite posterior – coluna e músculos posteriores.

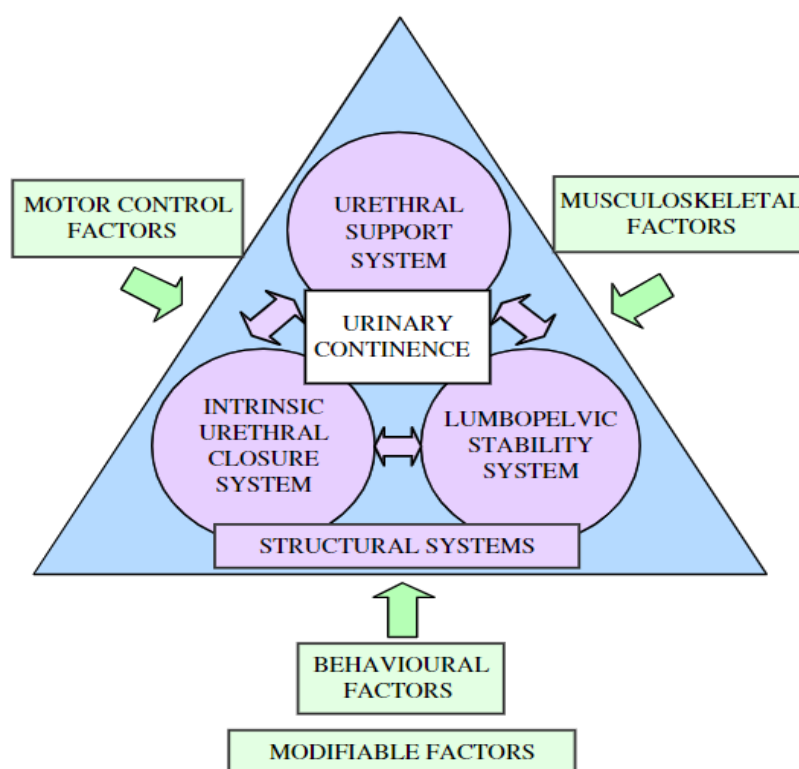


Fonte: FRANK C, KOBESOVA A, KOLAR P. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *Int J Sports Phys Ther.* v. 8, n. 1, p. 62-73, 2013.

GREWAR; MCLEAN (2008) propõem um modelo chamado *Integrated Continence System* para justificar o impacto de déficits no controle motor, no aparelho musculoesquelético e em fatores comportamentais sobre o mecanismo da continência. De acordo com os autores, a continência urinária é mantida pela interação de três sistemas estruturais e de três fatores modificáveis. Os sistemas estruturais incluem o sistema intrínseco de fechamento uretral, o sistema de suporte da uretra e o sistema de estabilidade lombo pélvica. Esses sistemas são funcionalmente interdependentes e integrados através do controle nervoso e fascial. Os fatores modificáveis seriam: i) alterações do controle motor - disfunções dos músculos do assoalho pélvico, disfunção da postura e do movimento, dor lombar e pélvica e desordens da respiração; ii) fatores musculoesqueléticos – diminuição da amplitude de movimento, da força e da *endurance* muscular e; iii) fatores comportamentais – pressão intra abdominal cronicamente elevada, inatividade física, ingestão inadequada de líquidos e pior saúde psicossocial. Para um adequado

controle da coluna lombar e da pelve, é necessário que os componentes osteoligamentares estabilizem a coluna lombar, a sínfise púbica e as articulações sacro-ilíacas. O sistema muscular necessário para o controle lombo-pélvico compreende o diafragma, o músculo transverso abdominal, os MAPS e o multífido. Esses músculos precisam ser coordenados para regular a pressão intra-abdominal e a tensão na fáscia lombo-pélvica (GREWAR; MCLEAN, 2008). A Figura 2 representa o *Integrated Continence System* com as interações responsáveis pelo controle e manutenção da continência.

Figura 2. *Integrated Continence System*. A continência urinária é mantida pela interação de 3 sistemas estruturais e 3 sistemas modificáveis.



Fonte: GREWAR, H.; MCLEAN, L. The integrated continence system: A manual therapy approach to the treatment of stress urinary incontinence. **Manual Therapy**. v. 13, p. 375–386, 2008.

Na teoria biomecânica de relação entre a DL e a IU, os MAPS representam um papel fundamental. A revisão sistemática de WELK; BAVERSTOCK (2020), além de pesquisar os dados epidemiológicos entre DL e IU, também levantou as evidências de quais mecanismos justificam essa relação. A disfunção dos MAPS em pacientes

com DL é a justificativa mais citada, mas os resultados ainda são incipientes. Em quatro estudos, mulheres com DL tiveram menor força e controle dos MAPS do que mulheres sem DL, não tendo havido diferença significativa na ativação dos músculos abdominais entre mulheres com DL com e sem IU. Os dados desta revisão não foram analisados considerando a variável idade (WELK; BAVERSTOCK, 2020). A relevância dos MAPS para a relação entre DL e IU parece se relacionar ao duplo papel desses músculos. Sua primeira ação inclui o controle da continência, o suporte das vísceras pélvicas e a função sexual (ASHTON-MILLER; DELANCEY, 2007; CHERMANSKY; MOALLI, 2016; DE LANCEY, 2016). O treinamento dos MAPS é considerado a primeira linha no tratamento da IU de esforço e já há evidências suficientes de sua eficácia, inclusive em pessoas idosas (CACCIARI *et al.*, 2021; DUMOULIN; CACCIARI; HAY-SMITH, 2018). Um segundo papel tem sido discutido para esses músculos e se relaciona à estabilidade lombopélvica e ao controle postural. Nesse caso, os MAPS agem em sinergismo com o multifido, o diafragma e o transverso abdominal para manter a estabilidade do tronco na postura ortostática. Essa ação seria maximizada quando os demais músculos estão deficitários (SAPSFORD, 2004; SAPSFORD; HODGES, 2001; SMITH; COPPIETERS; HODGES, 2007; SMITH; RUSSELL; HODGES, 2006, 2009, 2014; VESENTINI *et al.*, 2019). Estudos avaliando o sinergismo dos músculos abdominais e do assoalho pélvico através de eletromiografia e ultra-som, demonstram que tanto a ativação do assoalho pélvico dispara as unidades motoras do transverso abdominal quanto vice-versa (FIGUEIREDO; AMORIM; PEREIRA, 2015; VESENTINI *et al.*, 2019). Portanto, alterações no controle motor dos músculos estabilizadores da coluna, sobrecarregam os demais músculos e geram instabilidade e dor lombopélvica, além de alterar a transmissão da pressão intra-abdominal impactando a coluna e favorecendo a IUE (EHSANI *et al.*, 2016; KULIG *et al.*, 2007; MASSOUD *et al.*, 2010; POOL-GOUDZWAARD; MULDER; POOL, 2005; SJÖDAHL *et al.*, 2016; WHITTAKER, 2004).

Alguns estudos clínicos corroboram essa proposta de ação dos MAPS na estabilidade do tronco e na relação com a DL. Na comparação da capacidade funcional dos MAPS em mulheres (20 a 50 anos) com e sem DL, ARAB *et al.* (2010), documentaram pelo ultra-som, uma ativação significativamente menor destes músculos na presença da DL crônica ($p=0,04$). Também foi observado, em uma revisão sistemática, que incluir

treinamento específico para os MAPS no tratamento convencional para DL, teve efeito adicional significativo na dor e incapacidade em pacientes com menos de 60 anos com DL crônica (BERNARD *et al.*, 2021). Foi relatada maior mobilidade lombar e pélvica em mulheres (20 a 65 anos) com IU comparadas a mulheres sem IU ($p=0,009$ e $0,001$, respectivamente) (TOPRAK ÇELENAY; ÖZER KAYA, 2017). SJÖDAHL *et al.* (2016) observaram que mulheres no pós parto com dor sacroilíaca tinham menor estabilidade pélvica e menor ativação dos MAPS.

A teoria baseada na biomecânica para explicar a relação entre DL e IU e o papel do assoalho pélvico é reforçada pelos estudos coorte que avaliaram o tipo de IU em pessoas com DL inespecífica. Todos os estudos encontraram uma ocorrência muito maior de IUE (de 44 a 88,4%) do que de IUU (1 a 6%) (ELIASSON *et al.*, 2008; ALGHADIR *et al.*, 2021; BUSH *et al.*, 2013; GAVIRA PAVÓN *et al.*, 2014). Como indicado previamente, a IUE decorre de alteração nos mecanismos de distribuição de pressão abdominal, enquanto a IUU está mais relacionada às disfunções no controle vesical e às limitações funcionais (HAYLEN *et al.*, 2010).

Nos idosos, os músculos estabilizadores do tronco e que controlam a transmissão das pressões na cavidade abdominal e pélvica, também são afetados pela sarcopenia afetando a estabilidade, o sinergismo muscular e podendo favorecer a IU (GAUDREAULT *et al.*, 2021; HODGES; SAPSFORD; PENGEL, 2007; SAPSFORD; HODGES, 2001; SMITH; COPPIETERS; HODGES, 2007). Além da sarcopenia, idosos apresentam maior infiltrado de gordura nos músculos do tronco e o percentual de gordura nestes músculos correlaciona-se positivamente com a intensidade da dor lombar e com a incapacidade relacionada a ela (HICKS *et al.*, 2005; SIMON; HICKS, 2018).

Outra variável biomecânica alterada em pacientes com DL que pode influenciar na ocorrência da IU é a postura. Mudanças nas curvaturas da coluna, alteram a transmissão de força na cavidade abdominal e podem sobrecarregar músculos – inclusive os MAPS favorecendo disfunções (SAPSFORD *et al.*, 2008). Tem sido observado que mulheres (20 a 65 anos) com IU tem maior curvaturas torácica e lombar e maior inclinação pélvica que mulheres sem IU ($p=0,002$; $0,001$ e $0,04$, respectivamente) (TOPRAK ÇELENAY; ÖZER KAYA, 2017). Em mulheres jovens, continentas e sem DL, CAPSON; NASHED; MCLEAN (2011) avaliaram a atividade

eletromiográfica e manométrica e observaram que a ativação dos MAPS foi significativamente maior em postura hipolordótica comparada com a postura habitual e com a hiperlordose em repouso. Durante atividades de aumento da pressão intra-abdominal (PIA), houve menor atividade dos MAPS na hipo e na hiperlordose em comparação à posição neutra. Comparando mulheres multíparas sem IU e sem DL, SAPSFORD *et al.* (2008) também observaram menor ativação dos MAPS na redução da lordose lombar em ambos os grupos. Nas alterações da postura, ocorre alteração da curva comprimento x tensão dos MAPS. A intensidade das modificações posturais depende, entre outros fatores, da complacência dos ligamentos na região lombopélvica e, portanto, pode ser afetada pela paridade e pelo envelhecimento (CAPSON; NASHED; MCLEAN, 2011; TOPRAK ÇELENAY; ÖZER KAYA, 2017). A DL pode causar postura antálgica ou ser decorrente de alterações posturais e afetar a continência.

Nos idosos, assim como acontece com outros músculos, os MAPS são afetados pelas mudanças do envelhecimento com redução da massa, da força e da função muscular associadas a mudanças na composição muscular, na síntese proteica, na função mitocondrial, no tipo de fibras e no percentual de gordura (MCCORMICK; VASILAKI, 2018). A sarcopenia é uma desordem musculoesquelética progressiva e generalizada com alterações na quantidade e na qualidade muscular (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). É associada com desfechos adversos de saúde e acomete 17% dos idosos brasileiros (DIZ *et al.*, 2017), variando de 1 a 29% nos idosos comunitários e de 14 a 33% nos idosos institucionalizados (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2014). Em idosas brasileiras com IU, SILVA *et al.* (2021) reportaram uma prevalência de provável sarcopenia em 77,5% das idosas, de sarcopenia confirmada em 82,6% das idosas com prolapso de órgãos pélvicos e todas as idosas com sarcopenia grave tinham IU e prolapso. A relação entre sarcopenia e IU foi identificada em uma coorte americana no *follow-up* de 1 ano com uma OR de 1.7 (PARKER-AUTRY *et al.*, 2017). Torna-se então possível que os MAPS em idosos já estejam enfraquecidos pela sarcopenia e sejam adicionalmente sobrecarregados pela DL e seu efeito indireto sobre estes músculos, favorecendo a IU.

1.4.4 Fatores clínicos/comportamentais

1.4.4.1 Obesidade e adiposidade

A obesidade tem sido associada com a ocorrência e a gravidade tanto da DL quanto da IU estudadas isoladamente. SHIRI *et al.*, (2010) mostraram, através de uma meta-análise com estudos transversais e longitudinais, que tanto o sobrepeso quanto a obesidade aumentam o risco de DL. As possíveis explicações para essa relação parecem ser relacionadas com a sobrecarga mecânica na coluna, alteração no padrão de ativação muscular, maior risco de lesões em obesos e inflamação sistêmica crônica ou síndrome metabólica (SHIRI *et al.*, 2010). Essa condição sobrecarrega os MAPS e as articulações e ligamentos da coluna lombar, além de alterar a transmissão da pressão abdominal (MALTA *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2011). GAVIRA PAVÓN *et al.* (2014) identificaram o IMC como uma das variáveis que influenciaram a possibilidade de mulheres com DL desenvolverem IU. Analisando o subgrupo de idosas em uma coorte de mulheres australianas com DL, SMITH; RUSSELL; HODGES, (2006) observaram que a obesidade foi uma variável de confusão entre a DL e a IU.

Além da obesidade, a massa gorda ou adiposidade está relacionada com dor musculoesquelética. Também nesse caso, a liberação de mediadores inflamatórios pelo tecido adiposo pode causar destruição tecidual, dor e incapacidade (PEIRIS *et al.*, 2021). Uma revisão sistemática identificou associação entre a circunferência abdominal, a circunferência do quadril e o percentual de gordura corporal com DL. Os estudos indicaram que a adiposidade central se relacionou com a gravidade e duração da DL (PEIRIS *et al.*, 2021). Também para a IU, KRAUSE *et al.*, (2010) observaram que idosas incontinentes tinham maior circunferência da cintura que as idosas continentais. Em uma análise de regressão, a OR para IU aumentou à medida que a circunferência da cintura também aumentava (LINK *et al.*, 2011). A adiposidade central tem mostrado associação direta com a hiperatividade vesical, principalmente em mulheres. Essa relação tem sido justificada por fatores mecânicos relacionados ao aumento da pressão desencadeada pela gordura abdominal sobre a bexiga com estiramento e hipersensibilidade da mesma. Adicionalmente, o tecido adiposo parece

secretar leptina que aumenta a excitabilidade do sistema nervoso autônomo e a atividade do músculo detrusor da bexiga (LINK *et al.*, 2011). Em idosos, a adiposidade abdominal tem mostrado se associar com a perda de força muscular, sendo que essa perda é maior e mais rápida em idosos com obesidade abdominal que entre os não obesos (DE CARVALHO *et al.*, 2019). Conforme discutido acima, a perda de força muscular nos idosos poderia aumentar o efeito da DL sobre os MAPS e favorecer a IU.

1.4.4.2 Nível de atividade física e comportamento sedentário

A atividade física parece se associar com a DL e a IU na forma de uma letra U, em que os extremos - excesso ou ausência - parecem aumentar o risco das duas condições (WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017). A revisão sistemática conduzida por ALZHRANI *et al.*, (2019) mostrou uma relação inversa entre o nível de atividade física e a DL e encontrou que a prática de atividade física moderada reduz em 10% o risco de DL. Entretanto, TELCI *et al.*, (2013) documentaram que idosos com DL fazem menos atividade física que idosos sem DL e que a cinesiofobia se correlacionou negativamente com a prática de atividades físicas. Embora muitas mulheres percam urina durante a prática de exercícios físicos, a prática regular de atividade física leve a moderada reduz o risco de desenvolver incontinência urinária inclusive em idosos (NYGAARD; SHAW, 2016). O comportamento sedentário foi associado com IU e noctúria em idosas (CHU *et al.*, 2019) e junto com o comportamento insuficientemente inativo, mostrou aumentar o risco de desenvolver IU em idosas (FALEIRO *et al.*, 2019). No estudo de SMITH; RUSSELL; HODGES (2006) apenas no subgrupo de idosas, o nível de atividade física foi uma variável de confusão para a relação entre DL e IU. Neste estudo, a atividade física foi mensurada através de 2 questões do *Survey Australian National Health Foundation Risk Factor Prevalence Studies* cujos escores variavam de 0 a 80 e foi categorizada como nenhuma/muito baixa (<5), baixa (5-15), moderada (15-25) e alta (>25). Idosas com alto nível de atividade física tiveram mais DL e mais IU.

1.4.4.3 Comorbidades

Condições de saúde como doenças articulares e viscerais, incluindo osteoartrite, degeneração de disco intervertebral, cálculos na vesícula e renais, inflamações pélvicas, além da doença de Parkinson são associadas com a DL em idosos (WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017). Os dados do estudo BACE Brasil mostraram que o número e a gravidade das comorbidades foram positivamente associados com maiores níveis de DL e incapacidade relacionada (LEOPOLDINO *et al.*, 2019). Condições de saúde como tosse crônica, depressão, acidente vascular encefálico e diabetes estão associados com IU (BROWN *et al.*, 1996; WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017). Em idosos, hipertensão, constipação e osteoartrite são associadas com a ocorrência de IU e a presença de 4 ou mais comorbidades aumentou em 1,79 o risco de irlandeses com mais de 50 anos desenvolverem IU (NUOTIO *et al.*, 2005; REIGOTA *et al.*, 2016; SMITH *et al.*, 2021). A presença de duas ou mais comorbidades se associou com a presença de incontinência dupla, que consiste na ocorrência simultânea de IU e incontinência fecal em uma amostra de mulheres brasileiras (RIBEIRO *et al.*, 2019). SMITH; RUSSELL; HODGES (2006) documentaram que problemas respiratórios e IU se associaram fortemente com a DL no grupo de idosos. Nas análises multivariadas realizadas por GAVIRA PAVÓN *et al.* (2014), as comorbidades que influenciaram a possibilidade de ter IU em pessoas com DL foram: asma, hipertensão, depressão e número de partos.

1.4.4.4 Medicamentos

Já está bastante estabelecido que a IU em idosos pode ser decorrente de efeitos adversos de uma série de medicamentos usados em idosos tais como antagonistas alfa adrenérgicos, antipsicóticos, benzodiazepínicos e algumas classes de medicamentos antidepressivos (TALASZ; LECHLEITNER, 2012; TSAKIRIS; OELKE; MICHEL, 2008). A polifarmácia é uma condição comum em idosos acometendo cerca de 37% deste grupo em nível ambulatorial e 39,7% dos idosos institucionalizados

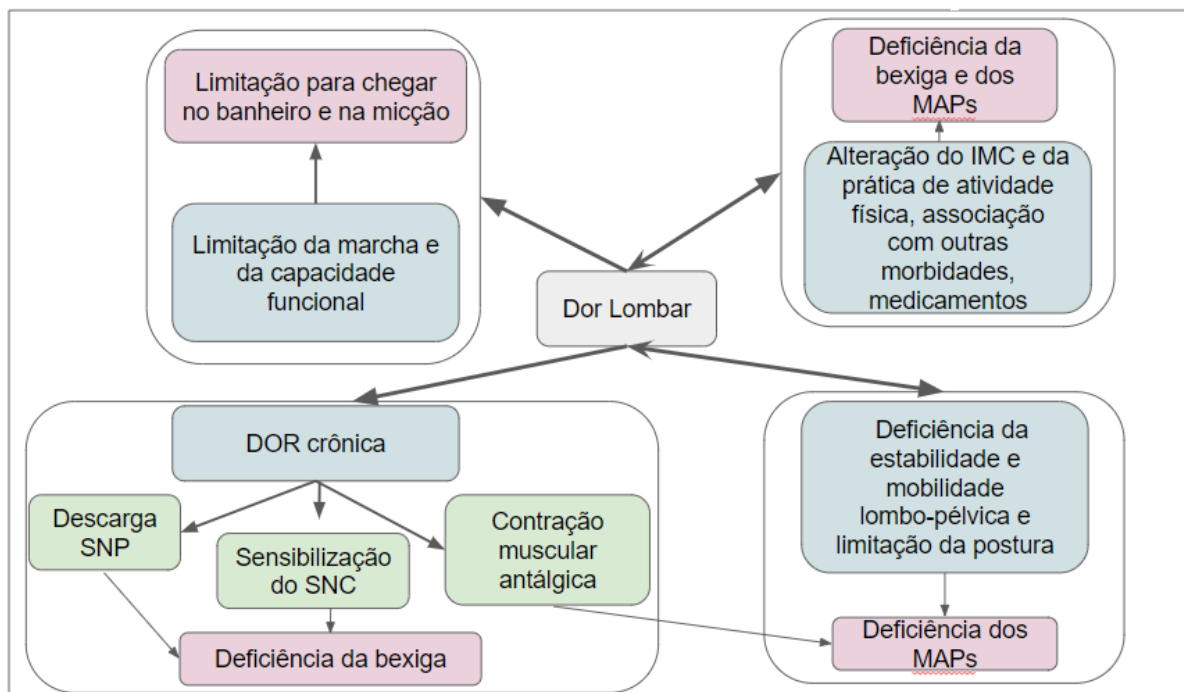
(MAHER; HANLON; HAJJAR, 2014). No estudo de MIYAZAKI *et al.*, (2019), idosos institucionalizados que usavam mais de 5 medicamentos tiveram um aumento do risco de apresentar IU. A presença de DL pode aumentar a polifarmácia já que a dor crônica aumenta o consumo de analgésicos em idosos (MAHER; HANLON; HAJJAR, 2014). Adicionalmente, algumas publicações sinalizam o potencial para efeitos adversos de alguns tipos de analgésicos e anti-inflamatórios não esteroides comumente usados no tratamento da DL em idosos, especialmente nos sistemas urinário, digestório e sobre a cognição e quedas (CHOU *et al.*, 2007; COOK *et al.*, 2013; DOMENICHIELLO; RAMSDEN, 2019).

1.4.4.5 Fatores funcionais - mobilidade

É conhecido que a DL em pessoas idosas afeta a capacidade funcional. WONG; SAMARTZIS, (2016) sugerem que a avaliação de idosos com DL inclua testes de performance funcional como o *Short Physical Performance Battery* (SPPB), a velocidade de marcha e o teste de sentar e levantar. Os autores indicam ainda que a incapacidade relacionada à DL seja avaliada. O *Roland Morris Disability Questionnaire* é um instrumento frequentemente usado para avaliar a incapacidade relacionada à DL (COSTA *et al.*, 2007; NUSBAUM *et al.*, 2001). Idosos brasileiros tem incapacidade relacionada à DL documentada em estudos prévios (ROSA *et al.*, 2016a; SILVA *et al.*, 2019, 2022). Estudo recente com a amostra do presente estudo mostrou uma associação entre o risco de quedas, interleucina 6, diminuição da velocidade da marcha, aumento da intensidade da dor e baixa escolaridade em mulheres idosas com DL (ZILLE DE QUEIROZ *et al.*, 2020). Entre os idosos, alterações da funcionalidade podem facilitar a ocorrência de IU por aumento do tempo para chegar até o banheiro e dificuldades para retirar a roupa e assentar no vaso sanitário (CHIARELLI; MACKENZIE; OSMOTHERLY, 2009; COOK *et al.*, 2013). A DL influencia a marcha com redução da velocidade e do comprimento dos passos, causa assimetria do passo e reduz a rotação do troco (FERNANDES *et al.*, 2015; GAVIRA PAVÓN *et al.*, 2014). GAVIRA PAVÓN *et al.*, (2014) encontraram, na análise multivariada, que a incapacidade relacionada à DL foi uma das variáveis que influenciaram a ocorrência de IU em mulheres com DL.

A Figura 3 ilustra os possíveis mecanismos encontrados na revisão da literatura para a ocorrência de IU em idosos com DL. Ainda são necessários avanços nas pesquisas para o estabelecimento destas variáveis e o entendimento das relações entre elas.

Figura 3. Grupos de variáveis explicativas e mecanismos de ação para a ocorrência de incontinência urinária em idosos com dor lombar



Legenda: SNP: Sistema Nervoso Parassimpático; SNC: Sistema Nervoso Central; MAPs: Músculos do Assoalho Pélvico

Fonte: Autoria própria

1.5 Considerações sobre os instrumentos de medida usados na tese

As variáveis demográficas e clínicas elencadas no modelo teórico proposto para IU em idosos com DL são tradicionalmente pesquisadas e padronizadas nos estudos coorte e nas pesquisas governamentais (DE JESUS-MORALEIDA *et al.*, 2018; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA., 2013; SCHEELE *et al.*, 2011; SCHMIDT *et al.*, 2015). As variáveis de funcionalidade, como velocidade de marcha e incapacidade relacionada à DL já foram testadas em idosos brasileiros, inclusive com DL (COSTA *et al.*, 2007; DE JESUS-MORALEIDA *et al.*, 2018; NUSBAUM *et al.*, 2001). Para as variáveis biomecânicas discutidas - postura,

mobilidade de tronco, estabilidade de coluna e funções sensoriais e motoras do assoalho pélvico, os instrumentos ainda não estão completamente validados.

A postura é definida na CIF/OMS como uma atividade relacionada a capacidade de manter uma posição do corpo, preservando o alinhamento do tronco, pelve e membros inferiores com os segmentos da coluna lombar em posição neutra. A postura está incluída no domínio atividades desta classificação (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2008). A postura ideal é considerada aquela em que os músculos, articulações e demais estruturas encontram-se em estado de equilíbrio dinâmico para manter uma posição no corpo, com o mínimo de esforço e sobrecarga (SOUZA *et al.*, 2011). A postura pode ser avaliada por avaliação visual simples, classicamente por meio do simetrógrafo, ou registrada por meio de gravação e interpretação de imagens, processo conhecido como biofotogrametria. Esse processo combina imagens com a interpretação por softwares ou aplicativos que registram e quantificam as alterações observadas (SOUZA *et al.*, 2011). O Software de Avaliação Postural (SAPO) foi desenvolvido com rigor científico, está disponível gratuitamente e a validade e a confiabilidade já foram testadas em indivíduos brasileiros. Entretanto, algumas destas publicações tem baixa qualidade metodológica e o instrumento ainda não foi testado em idosos (DUARTE *et al.*, 2005; MOTA; MOCHIZUKI; CARVALHO, 2011; PEDROSO; CASTILO; CARVALHO, 2008; SOUZA *et al.*, 2011). Como os idosos apresentam alterações na arquitetura esquelética, deformidades ósseas, compensações mioarticulares e alterações antropométricas (DE CARVALHO *et al.*, 2019; DIZ *et al.*, 2017; DOMENICHIELLO; RAMSDEN, 2019; FERNANDES *et al.*, 2018), as propriedades psicométricas dos SAPO podem diferir da população adulta.

A mobilidade da coluna pode ser avaliada a nível segmentar, vértebra por vértebra, por meio de manobras manuais com o indivíduo em prono (FRITZ *et al.*, 2005) ou em bloco, testada por área (cervical, torácica ou lombar) ou como um todo de forma global. Nesse último caso, a ADM de coluna reproduz a mobilidade do tronco (ATYA, 2013; GANZALEZ *et al.*, 2014; MARTINS, 2008; TOPRAK, ÇELENAY; ÖZER KAYA, 2017). A medida da amplitude de movimento (ADM) da coluna pode ser obtida por análise radiológica, pelos testes de *Schober* e mão ao chão ou por réguas flexíveis, inclinômetros e goniômetros de coluna. Entre essas possibilidades, apenas os inclinômetros e os goniômetros de coluna avaliam os movimentos de flexão lateral e rotação (ATYA, 2013). O inclinômetro analógico tem baixo custo, não necessita de

calibração e é de fácil utilização (MARTINS, 2008; MONTEIRO, 2000). Similarmente ao SAPO, embora usado em medidas de ADM da coluna e em pesquisas sobre DL, os estudos tem vieses metodológicos e não foram encontradas pesquisas sobre o uso deste instrumento em idosos (BARRETT *et al.*, 2018; GANZALEZ *et al.*, 2014; MARTINS, 2008; BRAZ *et al.*, 2017). Considerando as alterações esperadas da senescência, torna-se necessário validar instrumentos específicos que captem limitações nos movimentos da coluna nesse grupo populacional. O inclinômetro analógico tem sido considerado um instrumento com propriedades clinimétricas adequadas para avaliar a ADM global da coluna, mas medidas de variabilidade devem ser estabelecidas de modo a indicar mudanças clínicas relevantes para idosos.

Já a estabilidade do controle do tronco durante os movimentos pélvicos é importante pois mantém o alinhamento e equilíbrio lombo-pélvico mesmo após perturbações, especialmente por meio da ativação dos músculos do core. A estabilidade lombo-pélvica pode ser avaliada por testes específicos e permite a avaliação da integração entre tronco e membros inferiores (ANDRADE *et al.*, 2012; WILLSON *et al.*, 2005). Testes que avaliam a estabilidade em tarefas semelhantes às cotidianas são valorizados porque reproduzem as demandas funcionais, inclusive em idosos (ANDRADE *et al.*, 2012a; TIDSTRAND; HORNEIJ, 2009). A ponte de quadril é um teste indicado para avaliar a estabilidade lombo-pélvica sendo usada também na reabilitação de indivíduos com DL (SCHELLENBERG *et al.*, 2007). A modificação do teste de ponte com extensão unilateral de joelho é usada como uma tarefa de maior demanda funcional e já teve a confiabilidade medida em pacientes com DL. Esse teste permite identificar desequilíbrios, assimetrias e compensações adotados pelo indivíduo para manter o alinhamento do tronco, pelve e membros inferiores (TIDSTRAND; HORNEIJ, 2009). Um estudo brasileiro com metodologia rigorosa documentou a adequada confiabilidade do teste de ponte com extensão unilateral de joelho usando marcadores reflexivos para registro do *tilt* pélvico. A confiabilidade interexaminadores (excelente) foi maior que a intraexaminadores (fraca a moderada) e não foi observado erro sistemático de medida (ANDRADE *et al.*, 2012a).

Os MAPS podem ser avaliados por meio de palpação vaginal, manometria, ultrasonografia, eletromiografia, dinamometria e ressonância magnética (MEISTER *et al.*, 2018; ROCHA *et al.*, 2018). Esses métodos permitem uma mensuração objetiva de algumas funções dos MAPS, mas não avaliam outras (SALTIEL *et al.*, 2018;

VELLOSO, 2018). A palpação digital é um método simples, de baixo custo e acessível em qualquer contexto clínico (ROCHA *et al.*, 2018; SALTIEL *et al.*, 2018). As funções musculares examinadas por palpação mais frequentemente citadas na literatura são força e resistência muscular. O Exame das Funções Sensoriais e Motoras do Assoalho Pélvico (EFSMAP) foi desenvolvido através de definições conceituais e operacionais claras das funções do assoalho pélvico, mostrando-se uma medida completa, abrangente, válida e reproduzível para uso em pesquisas científicas e na prática clínica. Foi testado em mulheres brasileiras, incluindo idosas (VELLOSO, 2018) e avalia, além da força e resistência, tônus, controle da contração e do relaxamento, coordenação com outros músculos, sensação de dor e de pressão (SALTIEL *et al.*, 2018; SALTIEL, *et al.*, 2020). É comum encontrar na literatura ampla variação dos parâmetros da avaliação dos MAPS, o que dificulta a comparação dos resultados entre serviços, entre estudos e compromete a comunicação interprofissional (ROCHA *et al.*, 2018). A utilização do EFSMAP, portanto, colabora na padronização e quantificação das diferentes funções dos músculos do assoalho pélvico.

A partir do referencial teórico levantado e discutido é plausível hipotetizar que a IU encontrada como um dos desfechos adversos relacionados à DL em adultos possa não só ser reproduzida, mas maximizada em pessoas idosas. A identificação das variáveis relacionadas à ocorrência deste desfecho pode ter implicações práticas no cuidado de pacientes idosos com DL. As evidências da relevância destas variáveis implicariam em sua inclusão no processo de avaliação e tratamento de idosos com DL e em desfechos mais efetivos com repercussões físicas, sociais, econômicas e emocionais.

1.6 Justificativa

O envelhecimento populacional é uma realidade mundial e a DL e a IU são disfunções prevalentes em idosos. São escassos os estudos sobre a ocorrência e associação dessas duas disfunções na população idosa. A maioria das pesquisas analisa populações jovens e os idosos não são incluídos ou não são analisados separadamente, restringindo as informações sobre essa população, que tem

características e manifestações peculiares. Mesmo escassas, as informações disponíveis sugerem que os fatores clínicos, biomecânicos e funcionais que expliquem ou se associem a relação entre DL inespecífica e IU não estão definidos, especialmente em idosos. Diante desse cenário, algumas questões devem ser esclarecidas para nortear as pesquisas e a prática clínica. Se a DL aumenta a possibilidade de IU em idosos, então a IU deve ser rastreada, identificada e tratada de forma mais cuidadosa nos idosos com DL. Adicionalmente, a abordagem da DL e dos fatores relacionados a ela que favorecem a perda urinária precisarão ser considerados para a melhora do sintoma urinário. Dessa forma, fica clara a importância do conhecimento, à luz do processo do envelhecimento, sobre a ocorrência de SU e IU em idosos com DL e os possíveis fatores que justifiquem a relação entre as duas condições. Tais evidências podem contribuir e facilitar a tomada de melhores decisões clínicas, possibilitando uma abordagem para o enfrentamento mais eficaz da IU e da DL.

1.7 Objetivos

1.7.1. *Objetivo Geral*

Identificar a ocorrência de sintomas urinários em idosos com DL e verificar os fatores associados à ocorrência dos mesmos em idosos da comunidade com DL inespecífica.

1.7.2. *Objetivos Específicos*

- a) Investigar a ocorrência de sintomas urinários e os fatores clínicos e funcionais associados em idosos com dor lombar inespecífica aguda;
- b) Analisar a ocorrência de incontinência urinária em idosos com dor lombar inespecífica crônica.
- c) Identificar fatores demográficos, clínicos e biomecânicos associados à ocorrência de incontinência urinária em idosos com dor lombar inespecífica crônica;
- d) Identificar a confiabilidade inter e intraexaminadores do inclinômetro para movimentos da coluna e do Software de Avaliação Postural (SAPO) em idosos da comunidade.

2 ARTIGOS

Para atender aos objetivos propostos, 4 artigos foram desenvolvidos. Inicialmente, os dados coletados no *baseline* do BACE-B foram analisados para identificação da ocorrência de sintomas urinários em idosos com DL aguda e dos fatores associados e estão descritos no artigo 1, intitulado *Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated*, publicado em 2021 na revista *Neurourology and Urodynamics*. Essa análise indicou ocorrência abaixo da observada nos estudos internacionais e que outros fatores, além dos clínicos e funcionais identificados (depressão, velocidade de marcha e incapacidade relacionada à DL), podem estar associadas à ocorrência aos sintomas urinários em idosos brasileiros com DL inespecífica.

Optou-se então por uma análise adicional com os idosos da avaliação de 10 anos do BACE-B com a substituição da análise de sintomas urinários para a investigação da IU. Essa decisão decorreu da amplitude dos sintomas urinários que incluem, queixas relacionadas tanto ao armazenamento quanto ao esvaziamento, com mecanismos fisiopatológicos distintos. A grande extensão dos sintomas urinários pode dificultar a identificação pelos idosos e incluir muitas variáveis associadas, dificultando a identificação das mesmas. Adicionalmente, a maioria dos estudos internacionais pesquisa a relação da incontinência urinária com a DL, facilitando a comparação, favorecendo o entendimento dos possíveis mecanismos e possibilitando a geração de conhecimento sobre uma das principais síndromes geriátricas. Após 10 anos de *follow-up*, o curso da DL tornou-se crônico, modificando os prováveis fatores associados e novamente permitindo a comparação com a maioria dos estudos e uma maior validade externa dos resultados, já que a maioria dos idosos queixa de DL crônica (WONG; KARPPINEN; SAMARTZIS, 2017). Nesta nova etapa, utilizou-se um instrumento robusto de identificação da IU, proposto pela ICS e amplamente utilizado (AVERY *et al.*, 2004; TADEU *et al.*, 2004). À luz das recentes evidências sobre os prováveis mecanismos relacionados à ocorrência da IU em pessoas adultas com DL, novas variáveis foram incluídas na análise (ALGHADIR *et al.*, 2021; KAPTAN *et al.*, 2016; MUTAGUCHI *et al.*, 2022; TOPRAK ÇELENAY; ÖZER KAYA, 2017; WELK; BAVERSTOCK, 2020). Além das variáveis clínicas e funcionais analisadas no *baseline*, foram incluídos desfechos relacionados à teoria biomecânica de relação da

DL e da IU: postura, ADM de coluna, estabilidade lombo-pélvica e músculos do assoalho pélvico.

Para operacionalização destas variáveis, as propriedades clinimétricas dos instrumentos de avaliação da ADM de tronco e da postura precisaram ser testadas previamente em idosos. Os estudos anteriores sobre essas ferramentas, além de não serem com idosos, tem limitações metodológicas (GANZALEZ *et al.*, 2014; PEDROSO; CASTILO; CARVALHO, 2008; SOUZA *et al.*, 2011). Os artigos 2 e 3 trazem a avaliação da confiabilidade, do erro padrão da medida e da mudança mínima detectável para o inclinômetro para medida de ADM de coluna e para o Software de Avaliação Postural (SAPO). Os demais instrumentos utilizados foram testados em populações semelhantes à deste estudo e com desenho metodológico baseado em *guidelines* internacionais (ANDRADE *et al.*, 2012; VELLOSO, 2018). O artigo 4 traz a ocorrência de IU em idosos com DL crônica inespecífica e as variáveis demográficas, clínicas, funcionais e biomecânicas associadas.

2.1 Artigo 1

BARBOSA, J.M.M. *et al.*, Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated. **Neurourol Urodyn**. v. 40, n. 8, p. 1999-2007, 2021.

Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated

Juliana M. M. Barbosa MSc, Professor^{1,2}  |

Juleimar S. C. de Amorim PhD, Professor³  |

Fabianna R. de Jesus-Moraleida PhD, Professor^{1,4}  |

Vitor T. M. Rocha MSc, Physical Therapist¹  |

Juscelio P. da Silva PhD, Professor⁵  | Bárbara Z. de Professor PostDoc¹ |

Diogo C. Felicio PostDoc, Professor⁶  | Marcela G. Assis PhD, Professor¹  |

Leani S. M. Pereira PostDoc¹ 

¹Department of Physiotherapy, Postgraduation Program in Rehabilitation Sciences, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

²Physical Therapy Course, Centro Universitário de Belo Horizonte, Centro Universitário UNA, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

³Physical Therapy Course, Rio de Janeiro Federal Institute of Education, Science and Technology, Rio de Janeiro, Brazil

⁴Department of Physical Therapy, Faculty of Medicine, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brazil

⁵Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais, Brazil

⁶Department Physical Therapy, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil

Correspondence

Juliana Magalhães Machado Barbosa – Rua Tuiuti, 1121/802 – Padre Eustáquio, Belo Horizonte/MG, CEP: 30720440, Brazil.
Email: jummb@terra.com.br

Abstract

Aims: To identify the prevalence, clinical and functional factors associated with urinary symptoms (US) in community-dwelling older adults with acute low back pain (LBP).

Methods: This was a cross-sectional study of data's baseline of Back Complaints in the Elders Consortium. All elders had LBP heightened. We analyzed data on urinary symptoms, intensity of pain (Numerical Rating Scale (NRS), disability (Roland Morris [RM]), depressive symptoms (CES-D), and gait speed (m/s) in the Brazilian older adults. The sample was of 586 consecutive participants of BACE-Study. Ethical approval was obtained. In addition to the prevalence analysis, logistic regression analysis was performed.

Results: The prevalence of US was 18.4% and were associated with CES-D (odds ratio [OR] = 2.84; 95% confidence interval [CI] 1.66–4.86), slower gait speed (OR = 0.33; 95% CI 0.14–0.78), and LBP-related disability (OR = 1.09; 95% CI 1.04–1.13) after adjusting for radiculopathy and other confounding factors.

Conclusions: In community-dwelling older people with LBP, US were associated with depressive symptoms, gait speed, and disability. Our findings may provide a new framework for US management with respect to clinical and functional capacity. Specific physical examinations should be encouraged to assess the with acute LBP and US. Others factors can be associated with US in elders with LBP.

KEYWORDS

disability, low back pain, lower urinary tract symptoms, older adults

1 | INTRODUCTION

Low back pain (LBP) is among the most prevalent health conditions in older people.¹ The prevalence increases with age, peaking at around 80 years of age. Additionally, it is a health condition with extensive impact on the quality of life adjusted for disability.² The International Classification of Functioning, Disability, and Health includes LBP and its repercussions on functions and structures activities, participation, and environmental factors.³ There is evidence that LBP causes changes in sleep, social isolation, mental disorders, functional disability, and falls.¹

Similar to LBP, the incidence of urinary symptoms (US) increases with age and is associated with, among other factors, the alterations in the contractility of the detrusor muscle, modifications in the sensation of the bladder, and reduced pressure in the urethra.⁴ US represent changes in the structure, function, or normal sensation, possibly indicative of a disease or health problem, such as incontinence and changes in the urinary storage. These symptoms comprise subgroups with specific profiles and require a more accurate assessment.⁵ A recent systematic review indicated that there exists a link between LBP and US in adults. However, further investigations are necessary considering clinical and functional factors in older adults.⁶ The consequences of back pain or back injury on urinary function are not clear. Health conditions, such as osteoarthritis and depression, lead to a demand for power over the bladder, urethra, and pelvic floor, and affect the neurological control of urination, while functional disability can make it difficult to access and use the bathroom.⁴ The incidence and impact of LBP on US are likely to be different in the older person and young; however, research that considers aging or exclusively analyses subgroups is scarce and does not provide sufficient evidence on the contribution of the clinical and functional conditions to the US. To our knowledge, no critical studies have carefully evaluated the prevalence of US in older adults patients with LBP. As LBP affects the physical capacity and is strongly associated with depressive symptoms in community-dwelling older adults, these conditions could explain the occurrence of US in older person with LBP.^{1,7} Pavon et al.⁷ found that disability was one of the variables that influenced the likelihood of urinary incontinence in women with LBP.

Urinary symptoms do not only result in urinary incontinence; therefore, the identification of the associated clinical and functional factors can provide guidance regarding the decision-making and design of a new generation of research.⁸ In addition, it is relevant to explore the coexistence of LBP with US due to the different magnitudes of the associated factors compared to urinary incontinence and other lower urinary tract symptoms. It is possible that the

occurrence of US was underestimated by older adults to be normal in the aging process and for embarrassment. Therefore, the aim of this study was to identify the prevalence and clinical and functional factors related to the presence of US in older people with LBP.

2 | MATERIALS AND METHODS

2.1 | Study design and ethics

This study is part of the international consortium of epidemiological studies, Back Complaints in the Elders (BACE), which includes researchers from Australia, Brazil, and the Netherlands.⁹ The BACE-Brazil (BACE-B) project is a prospective cohort study with data collected between October 2011 and September 2015. This was an observational cross-sectional study of the baseline assessment data from the BACE-B cohort. Ethical approval was obtained from the Ethics Committee and all participants signed the consent term.

2.2 | Participants

The participants of this study were consecutive patients from the baseline of BACE-B aged more than or equal to 60 years, with acute complaints of LBP and residents of the metropolitan region of city of research. The participants with LBP symptoms were identified by health professionals and were directed to the BACE-B research team.

Only the older person with criteria for a new episode of acute LBP nonspecific were included in the BACE-B study. As the participants were referred by health professionals, the diagnosis was made before being referred to the research. Low back pain was defined as complaints of pain, tension, or stiffness in the region between the last ribs and the gluteal line, with or without irradiation of pain to the lower limbs.⁹ A new episode of LBP was defined as the participants not seeking treatment for LBP in the six months preceding study participation. Acute symptoms were defined as an LBP crisis in the maximum period of 6 weeks before the baseline assessment. The low back pain nonspecific was considered pain occurring primarily in the back with no signs of a serious underlying condition (such as cancer, infection, or cauda equina syndrome), spinal stenosis, or radiculopathy, or another specific spinal cause (such as vertebral compression fracture or ankylosing spondylitis).⁹

Participants with visual, motor, and hearing impairments or cognitive dysfunctions that could influence their responses to questionnaires or performance in physical and functional tests adequately were excluded. Elderly people with specific causes of low back pain were

not referred to the study. These criteria and acute low back pain were checked by the research group and doubts were reassessed and excluded.

2.3 | Outcome: Urinary symptoms self-report

The outcome measures of this study were US, defined according to the International Continence Society and International Urogynecology Association criteria relevant at the time of the study as follows: US, for example, incontinence or retention.⁸

2.4 | Exposure variable: Clinical and disability measures

Depressive symptoms, evaluated by the Depression Scale Center for Epidemiological Studies (CES-D), this scale considers symptoms experienced in the last week and the final score ranges from 0 to 60 points, with a cutoff point more than 11 considered as positive for depressive symptoms in the Brazilian population.¹⁰

For the gait speed test, the participants were asked to walk a distance of 8.6 m at a self-selected pace and their speed was recorded from 2.0 to 6.6 m (i.e., the central 4.6 m) to avoid acceleration and deceleration bias.¹¹ Each participant walked three times, and the average duration spent to perform the task was saved for data analysis. The gait velocity was obtained by dividing the distance by the time and it was reported in meters per second (m/s).

The LBP-related disability was assessed using the Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ), which consists of 24 items related to the influence of back pain during the daily activities and measures the level of disability associated with LBP. The RMDQ score ranges from 0 to 24, with higher scores indicating a worse level of disability.¹²

The other exposure variable refers to the LBP intensity in the week preceding data collection that was evaluated using the Numeric Rating Scale (NRS), with a score ranging from 0 (no pain) to 10 (maximum pain).¹³

2.5 | Confound variables

The selection of the potential confounding variables for this analysis was based on the previous theoretical model¹⁴ considering the predisposing factors for the lower US. Thus, the factors of age (continuous variable), sex, physical activity (PA), body mass index (BMI), radiculopathy, and comorbidities were considered.

The level of physical activity was measured using the short version of the Active Australia Questionnaire, translated, and validated for Brazil.¹⁵ This is an instrument that measures the level of physical activity of individuals, consisting of eight self-reported questions, aimed at quantifying the time spent on physical activities during the week before the date of its application. Individuals with global activity time in the last week equal to zero were classified as sedentary, insufficiently active PA level was defined as 150 min or less per week, and greater than 150 min was defined as active.¹⁵

The BMI of the participants was calculated as weight (kg) divided by the square of the height (m) and was used in the analysis categorized into low weight or eutrophic ($<25.0 \text{ kg/m}^2$), overweight ($25\text{--}30.0 \text{ kg/m}^2$), and obese ($\geq 30.0 \text{ kg/m}^2$), according to the World Organization Health criteria.¹⁶

Physical examination findings were indicative of radiculopathy (leg dominant symptoms below the level of the buttocks).¹⁷ Among the comorbidities, the older adults were also asked to report any of a list of ongoing diseases and operations they had undergone and to mention any other diseases and operations not listed in the questionnaire, thus including arthritis, pulmonary, and heart disease.

2.6 | Data analysis

Descriptive analyses were performed for both the total population and based on the investigated outcomes, using proportion, and mean (and standard deviation). Comparisons between groups were performed using the Pearson's χ^2 test (for proportions) and the Student's *t*-test (for means).

Multivariate analysis of the association between the US and clinical symptoms and functional measures was based on the odds ratio (OR) estimates by binary logistic regression. The multivariate models were adjusted for age, sex, physical activity, BMI, radiculopathy, and comorbidities. All analyses were performed using the procedures for complex samples of the statistical package Stata (version 13.0), with a significance level of 5%.

Binary logistic regression and linear regression were used to estimate the predicted probability of the occurrence of depressive symptoms, gait speed, and disability, respectively, according to the US.

3 | RESULTS

3.1 | Baseline characteristics

The sample population consisted of 586 (97.3%) older adults with complaints of acute LBP with complete data.

Figure 1 illustrates the selection process of the participants in this study.

The mean age was 67.7 ± 7.0 years, mostly female (85.3%), with level of physical activity insufficient (37.0%) or sedentary (9.2%), obese (36.9%), with radiculopathy symptoms (44.7%), and with one or more comorbidities (17.7%). The depressive symptoms were related in 65.9% of older adults, with a mean gait speed of $1.01 (\pm 0.25)$ m/s, of LBP-related disability 13.7 (± 5.7) points, and pain intensity of $7.2 (\pm 2.6)$ through the NRS. The prevalence of US was 18.4% (95% confidence interval [CI] 15.5–21.7). Additional details on the sociodemographic characteristics of the survey participants can be observed in Table 1.

3.2 | Association of clinical measures and disability with urinary symptoms

Table 2 presents the characteristics of demographic data, physical health, and functional measures according to the US. The US were significant and were observed in individuals with depressive symptoms (82.6%), those with a lower gait speed (0.94 ± 0.25 m/s), and those with a greater LBP-related disability (15.9 points).

Table 3 shows the OR for clinical and functional measures by US for the total sample adjusting for sociodemographic, physical activity, anthropometric, radiculopathy, and comorbidity variables. Older adults who were exhibiting depressive symptoms were 2.84 times

(95% CI 1.66–4.86) more likely to experience US compared with those who did not experience US. Slower gait speed was associated with US (adjusted OR: 0.33; 95% CI 0.14–0.78) as well as LBP-related disability (OR: 1.09; 95% CI: 1.04–1.13).

Figure 2 shows the predicted probability of depressive symptoms, gait speed, and disability in different ages, according to the US. All probabilities showed clear stratification in all ages, with greater probability among older adults with US.

4 | DISCUSSION

In the present study, 18.4% of the older adults complained of US. After adjusting for potential confounders, the variable depressive symptoms, LBP-related disability, and gait speed was associated with US among older adults. Compared with international studies, the results obtained show a low prevalence of US in older adults with acute LBP. Lower urinary tract symptoms (LUTS) prevalence rates among adults are typically estimated to be above 50% and increase with age. A previous cross-sectional survey (19 165 participants) conducted between Canada, Germany, Italy, Sweden, and the UK using computer-assisted telephone interviews determined the prevalence to be 64.3%.¹⁸ These results can be justified because the participants had acute LBP and did not look for medical services because answers about these were subjectively and often embarrassing for them. Possibly if

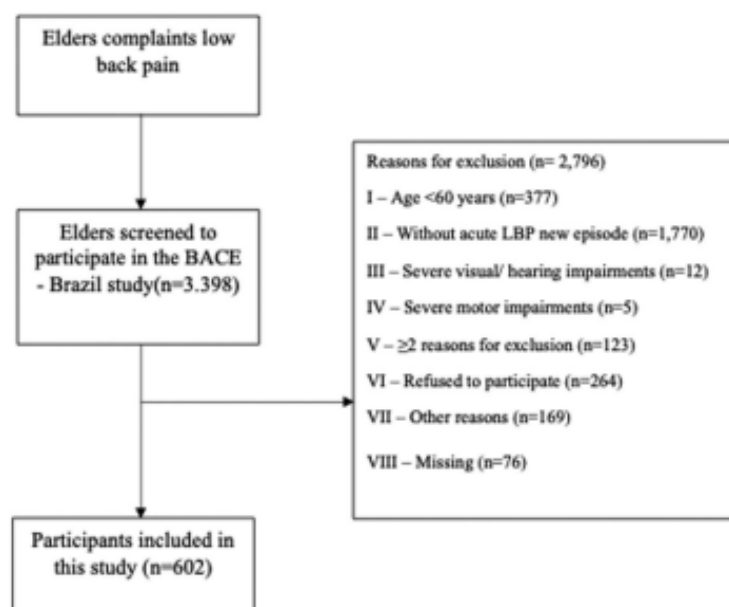


FIGURE 1 Flowchart of entry of participants in the study. BACE, Back Complaints in the Elders

TABLE 1 Demographic data, physical health, clinical, and functional measures among participants of BACE—Brazil, 2016

Characteristics	Low back pain (n = 586)
Age, median (DP)	67.7 (7.0)
Sex, %	
Male	14.7
Female	85.3
Physical activity	
Active	53.8
Insufficient active	37.0
Inactive	9.2
BMI	
Eutrophic (<25.0 kg/m ²)	21.3
Overweight (25–30.0 kg/m ²)	41.8
Obese (>30.0 kg/m ²)	36.9
Radiculopathy (yes), %	44.7
Comorbidity (yes), %	17.7
Depressive symptoms ^a , %	
<11 points	34.1
>11 points	65.9
Gait speed (m/s), median (DP)	1.01 (0.25)
Disability-related LBP ^b , median (DP)	13.7 (5.7)
Pain intensity – NRS (0–10)	4.8 (3.08)
Urinary symptoms, %	18.4

Abbreviations: BACE, Back Complaints in the Elders; BMI, body mass index; LBP, low back pain; NRS, Numerical Rating Scale.

^aEvaluated by the Depression Scale Center for Epidemiological Studies (CES-D).

^bEvaluated by the Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ).

a more accurate evaluation and exams were carried out, it would be observed that the prevalence would be higher. Nevertheless, taken together, these results are relevant because they show that an expressive portion of the older people may complain of US in the presence of acute LBP.¹⁸ This finding reinforces the importance of identifying and addressing clinical evaluation of the US among older adults to offer adequate treatment in this age group.

In this study, the association of depressive symptoms, LBP-related disability and slower gait speed with US was strong, even after adjustment for confounding variables, especially radiculopathy. The radiculopathy is a condition that can explain this association from a pathway involving a nerve root.^{3,6} The association between US

and the triad of depressive symptoms, disability, and gait speed reveals new factors associated besides the traditional ones. This study showed that there appears to be a significant association of depressive symptoms with US. The findings regarding this relationship have been observed in the literature, and studies in different patient populations found that mental health mediated the relationship between the clinical variables. Moreover, authors have already pointed out that research should focus on the different patterns of geriatric depression among diverse sociodemographic subgroups and the specific types of health behaviors.^{5,19} Possible explanations for our association included: (i) people who presented with LBP and US are more likely emotionally stressed and with quality of life decreased developing depressive symptoms; (ii) LBP favors depression and US, in addition, affect the levels of neurotransmitters that affect the bladder by pain²⁰; (iii) the drugs consumed to treat depression can have effects on the bladder and the neurological control of urination⁵; and, (iv) older adults with LBP, in the presence of depressive symptoms, can experience symptoms of apathy, fatigue, and lack of motivation, lack of coping strategies, and negative behavioral attitudes difficulting to seek medical attention or controlled treatment for both depression and US.²¹ Therefore, the association between US and depressive symptoms may be reciprocal; however, the clinical course of LBP indeed requires investigation.

In the present study, the decrease in gait speed in older people with LBP was associated with US. A review showed that a functional decline in the older adults, especially with a difficulty in walking, favors urinary loss and that disability and UI are linked by multiple pathways.⁴ The International Conference Society indicates that mobility limitations are related to UI, especially in older person. However, the ICS concludes that there is no evidence that the US are specifically due to severe restriction or frailty and diseases associated with disability.²² The gait speed suggests that requiring longer times to reach the lavatory due to impaired mobility could cause a “fear of leakage” with or without any actual leakage. In a study with healthy community-dwelling older adults, Omae et al.²³ identified that slower gait speed was associated with higher odds of urgency and urgency incontinence (OR = 1.35 and OR = 1.40, respectively).²³

It has been established that LBP causes disability and this condition in the older adults is multifactorial and heterogeneous in its signs.^{1,24} However, the association between the disability and US is still under-reported. The results of the association between US and LBP-related disability should be carefully analyzed. The disability was assessed using the Roland Morris

TABLE 2 Bivariate analysis of the association between lower urinary tract symptoms among participants of BACE – Brazil, 2016

Characteristics	Low back pain		p value
	Without urinary symptoms (n = 484; 81.6%)	With urinary symptoms (n = 109; 18.4%)	
Age, median (DP)	67.6 (6.9)	67.9 (7.2)	.633
Sex, %			.368
Male	14.1	17.4	
Female	85.9	82.6	
Physical activity			.462
Active	53.9	53.2	
Insufficient active	36.3	40.4	
Inactive	9.9	6.4	
BMI			.922
Eutrophic (<25.0 kg/m ²)	21.3	21.1	
Overweight (25–30.0 kg/m ²)	42.2	40.4	
Obese (>30.0 kg/m ²)	36.6	38.5	
Radiculopathy (yes), %	42.0	55.6	.012
Comorbidity (yes), %	16.9	21.1	.304
Depressive symptoms ^a , %			<.001
<11 points	37.8	17.4	
>11 points	62.2	82.6	
Gait speed (m/s), median (DP)	1.02 (0.25)	0.94 (0.25)	.002
Disability-related LBP ^b , median (DP)	13.3 (5.7)	15.9 (5.3)	<.001
Pain intensity – NRS (0–10)	4.8 (3.11)	5.0 (3.0)	.520

Abbreviations: BACE, Back Complaints in the Elders; BMI, body mass index; LBP, low back pain; NRS, Numerical Rating Scale.

^aSelf-administered Comorbidity Questionnaire Center for Epidemiological Studies (CES-D).

^bDisability assessed using the Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ).

Questionnaire, which estimates the disability associated with activities that demand functional overload and cause LBP.^{2,4,12} In the older adults, performance in the activities proposed by this questionnaire can be influenced by the interaction of other factors compatible with senescence and enhanced by comorbidities, osteoarticular disorders and barriers, and personal, environmental, and social facilitators.

Although the above explanations are conceivable, our findings provide a new framework for a better understanding of the etiology of complex US. To our knowledge, this is the first study to investigate the prevalence of US and LBP in the older adults. Other research has

identified that there is a link between the two conditions and that biomechanical issues, especially related to the pelvic floor, seem to influence this relationship.⁶ Recently, studies have also shown the possibility that idiopathic overactive bladder (OAB) may be associated with hypersensitivity of the bladder. In this case, the central sensitization, a mechanism of centrally amplified pain perception and which is present in the nonspecific DL, could affect bladder function and contribute to OAB.²⁵ Although the result demonstrates the potential effect of clinical and functional marker in this process, the central sensitization should be further explored in subsequent investigations.

TABLE 3 Multivariate logistic regression lower urinary tract symptoms in older adults of BACE – Brazil, 2016

Variable	Crude		Model adjust ^a	
	OR (CI 95%)	p value	OR (CI 95%)	p value
Depressive symptoms ^b	2.88 (1.70–4.88)	<.001	2.84 (1.66–4.86)	<.001
Gait speed, m/s	0.28 (0.12–0.63)	.002	0.33 (0.14–0.78)	.012
Disability-related LBP ^c	1.09 (1.05–1.14)	<.001	1.09 (1.04–1.13)	<.001
Pain intensity – NRS	1.02 (0.96–1.09)	.519	1.00 (0.94–1.08)	.892

Abbreviations: BACE, Back Complaints in the Elders; LBP, low back pain; NRS, Numerical Rating Scale.

^aOdds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) adjusted for age, sex, physical activity level, body mass index, radiculopathy (Lasegue' test), and comorbidity (neurological, arthritis, and lung disease) and estimated by logistic regression.

^bSelf-administered Comorbidity Questionnaire Center for Epidemiological Studies (CES-D).

^cRoland Morris Disability Questionnaire (RMDQ).

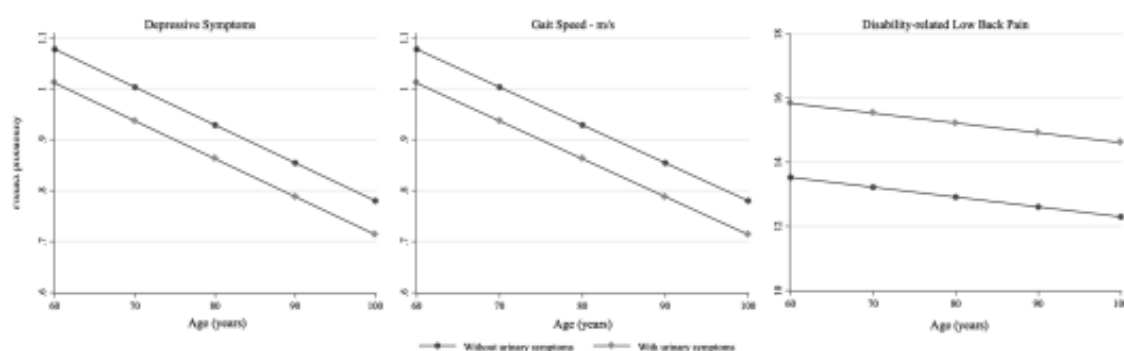


FIGURE 2 Predicted probability* for depressive symptoms, gait speed, and disability-related low back pain along age continuum, according to urinary symptoms. Back Complaints in the Elders – Brazil, 2016

Our results suggest that there may be additional variables in the relationship between the two typical conditions in older adults. The OR of US was statistically higher among older people with depressive symptoms, slower gait speed, and higher points in disability, suggesting either that decreased health and functionality has a general impact on US or that of the diseases. Low back pain may impair mobility and lead to US due to functional impairments, such as slow walking and disabilities. Finally, psychological conditions, such as depressive symptoms are prevalent in patients with both US and LBP.¹⁹

4.1 | Limitations

The results of the study must be appreciated with limitations, such as its cross-sectional design, which does not allow us to establish a temporal relationship between the variables that would indicate that, as mentioned before, the clinical conditions may have changed as a result of the US. Renewed studies should indicate the temporal relationships and possible interaction effects between US

and LBP. Lastly, information bias may have occurred because of the difficulty among the older adults in remembering the occurrence of events in the previous year, although this does not seem to have influenced the estimates, considering that the prevalence was found to be close to those observed in other studies. On the other hand, the present analysis was conducted in a study of representative sampling, the collection of information was performed by standardized instruments and trained professional interviewers, which guaranteed the quality of the data. In addition, confounding factors were included in the analyses. Thus, the study adds to the knowledge hitherto produced evidence of clinical and functionality indicators associated with US in low back complaints in the older people.

5 | CONCLUSION

Our findings show that in community-dwelling older adults with acute LBP, US was significantly associated with depressive symptoms, slow gait speed, and disability,

even after adjusting for sociodemographic conditions, behaviors, and health conditions. The results of this study indicate that older people with low back pain and urinary symptoms should be evaluated by a broad gerontological evaluation to detect psychological and functional changes.

In older people with low back pain and urinary symptoms, only an approach to the pelvic floor musculature and pain intensity can neglect treatments of modifiable functional and psychological factors that can have negative impacts on the quality of life of the older persons.

ACKNOWLEDGMENT

This study was supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare that there are no conflict of interests.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Design, planning, analysis, data interpretation, and article writing: Juliana Magalhães Machado Barbosa. *Data interpretation, article writing, and critical review:* Juleimar Soares Coelho de Amorim. *Research idea, sample selections, data collection article writing, and critical review:* Fabianna Resende de Jesus-Moraleida, Vitor Tigre Morais Rocha, Juscelio Pereira da Silva, Bárbara Zille de Queiroz, and Diogo Carvalho Felício. *Professor and researcher in the consortium, design, planning, and critical review:* Marcela Guimarães Assis. *Design, planning, analysis, data interpretation, critical review, article writing and PhD student supervision, coordinator of the international consortium in Brazil:* Leani Souza Máximo Pereira. All authors approved the final version of the article and assumed public responsibility for its content.

ETHICS STATEMENT

Approval was obtained from the Ethics Committee of the Federal University of Minas Gerais, Brazil (ETIC 0100.0.203.000-11) and all participants signed an Informed Consent Form.

DATA AVAILABILITY STATEMENT

Data available from authors upon request.

ORCID

Juliana M. M. Barbosa  <https://orcid.org/0000-0002-9114-5859>

Juleimar S. C. de Amorim  <https://orcid.org/0000-0003-3218-1769>

Fabianna R. de Jesus-Moraleida  <https://orcid.org/0000-0002-3797-949X>

Vitor T. M. Rocha  <https://orcid.org/0000-0002-5789-0820>

Juscelio P. da Silva  <https://orcid.org/0000-0002-0382-4377>

Diogo C. Felício  <https://orcid.org/0000-0001-5138-1884>

Marcela G. Assis  <https://orcid.org/0000-0003-1636-555X>

Leani S. M. Pereira  <https://orcid.org/0000-0001-7253-4392>

REFERENCES

- Wong AY, Karppinen J, Samartzis D. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis Spinal Disord.* 2017;12(1):14. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0121-3>
- Hoy D, March L, Brooks P, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(6):968-974. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204428>
- Delitto A, George SZ, Van Dillen L, et al. Low back pain clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association Orthop. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2012;42(4):1-57. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>
- Coll-Planas L, Denking MD, Nikolaus T. Relationship of urinary incontinence and late-life disability: implications for clinical work and research in geriatr. *Z Gerontol Geriatr.* 2008;41(4):283-290. <https://doi.org/10.1007/s00391-008-0563-6>
- Goode PS, Burgio KL, Redden DT, et al. Population-based study of incidence and predictors of urinary incontinence in African American and white older adults. *J Urol.* 2010;179(4):1449-1454. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.11.069>. POPULATION-BASED
- Welk B, Baverstock R. Is there a link between back pain and urinary symptoms? *NeuroUrol Urodyn.* 2020;39(2):523-532. <https://doi.org/10.1002/nau.24269>
- Gavira Pavón A, Walker Chao C, Rodríguez Rodríguez N, Gavira Iglesias FJ. Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria en mujeres que consultan por dolor lumbopélvico: estudio multicéntrico. *Aten Primaria.* 2014;46(2):100-108. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.07.004>
- Bo K, Frawley HC, Haylen BT, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J.* 2017;28(2):191-213. <https://doi.org/10.1007/s00192-016-3123-4>
- Scheele J, Luijsterburg PA, Ferreira ML, et al. 2011 Back complaints in the elders (BACE): design of cohort studies in primary care: an international consortium. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:193. <https://doi.org/10.1186/1471-2472-12-193>
- Sathler S, Batistoni T, City K, Unidos E. Validade e confiabilidade da versão brasileira da Center for Epidemiological Scale - Depression (CES-D) em idosos brasileiros. *Psico-USF.* 2010;15(1):13-22.
- Moreira MA, Oliveira BS, Moura KQ, De Tapajós DM, Maciel ÁCC. A velocidade da marcha pode identificar idosos

- com medo de cair? *Rev Bras Geriatr e Gerontol.* 2013;16(1): 71-80. <https://doi.org/10.1590/s1809-98232013000100008>
12. Nusbaum L, Natour J, Ferraz MB, Goldenberg J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire: Brazil Roland-Morris. *Braz J Med Biol Res.* 2001;34(2):203-210. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2001000200007>
 13. Bergh I, Sjöström B, Odén A, Steen B. Assessing pain and pain relief in geriatric patients with non-pathological fractures with different rating scales. *Aging Clin Exp Res.* 2001;13(5):355-361. <https://doi.org/10.1007/bf03351503>
 14. Grewar H, Mclean L. The integrated continence system: a manual therapy approach to the treatment of stress urinary incontinence. *Man Ther.* 2008;13:375-386. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.01.003>
 15. Rocha VTM, Soares TM, Leopoldino AAO, et al. Adaptação transcultural e confiabilidade do active Australia questionnaire para idosos. *Rev Bras Med do Esporte.* 2017;23(1): 46-49. <https://doi.org/10.1590/1517-869220172301154744>
 16. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1995;854:1-452.
 17. Dufour S, Vandyken B, Forget M, Vandyken C. Musculoskeletal science and practice association between lumbopelvic pain and pelvic floor dysfunction in women: a cross sectional study. *Musculoskelet Sci Pract.* 2018;34:47-53. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.12.001>
 18. Irwin DE, Milsom I, Hunskaar S, et al. Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study. *Eur Urol.* 2006;50(6):1306-1315. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.09.019>
 19. Chou KL, Chi I. Prevalence and correlates of depression in Chinese oldest-old. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2005;20(1):41-50. <https://doi.org/10.1002/gps.1246>
 20. Felde G, Ebbesen MH, Hunskaar S. (2020). Anxiety and depression associated with urinary incontinence. A 10-year follow-up study from the Norwegian HUNT study (EPIN-CONT) [published correction appears in *NeuroUrol Urodyn.* 2020 Feb;39(2):871-872]. *NeuroUrol Urodyn.* 2017;36(2): 322-328. <https://doi.org/10.1002/nau.22921>
 21. Hong JH, Kim HD, Shin HH, Huh B. Assessment of depression, anxiety, sleep disturbance, and quality of life in patients with chronic low back pain in Korea. *Korean J Anesthesiol.* 2014;66(6):444-450. <https://doi.org/10.4097/kjae.2014.66.6.444>
 22. Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A. *Incontinence-ICI-ICS.* 6th ed. International Continence Society; 2017.
 23. Omae K, Yamamoto Y, Kurita N, et al. Gait speed and overactive bladder in the healthy community-dwelling super elderly: the Sukagawa study. *NeuroUrol Urodyn.* 2019;38(8): 2324-2332. <https://doi.org/10.1002/nau.24148>
 24. Wong AY, Samartzis D. Low back pain in older adults: the need for specific outcome and psychometric tools. *J Pain Res.* 2016;9:989-991. <https://doi.org/10.2147/JPR.S123538>
 25. Reynolds WS, Dmochowski R, Wein A, Bruehl S. Does central sensitization help explain idiopathic overactive bladder? *Nat Rev Urol.* 2016;13(8):481-491. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2016.95>

How to cite this article: Barbosa JMM, de Amorim JSC, de Jesus-Moraleida FR, et al. Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated. *Neurourology and Urodynamics.* 2021; 40:1999-2007. <https://doi.org/10.1002/nau.24782>

2.2 Artigo 2

CLINIMETRIC PROPERTIES OF THE INCLINOMETER FOR SPINE RANGE OF MOTION IN OLDER ADULTS: RELIABILITY, MINIMUM DETECTABLE CHANGE, AND STANDARD ERROR OF MEASUREMENT

Submetido à revista SÃO PAULO MEDICAL JOURNAL

Normas disponíveis em

<https://www.scielo.br/journal/spmj/about/#instructions>

Original article

Clinimetric properties of the inclinometer for spine range of motion in older adults - reliability, minimum detectable change, and standard error of measurement: a methodological study

Juliana Magalhães Machado Barbosa^{a*}; Thiago Ribeiro Teles Santos^b; Fabrícia Fantini Carvalho^c; Paula Fernanda Gomes Lacerda^d; Leani Souza Máximo Pereira^e

Federal University of Minas Gerais, University Center of Belo Horizonte and University Center UNA. Belo Horizonte, Brazil

^a Barbosa, JMM. Physical Therapist, Professor, Physical Therapy Course, University Center of Belo Horizonte (UniBH), Belo Horizonte, Brazil and Doctoral Student, Physical Therapy Department, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil ORCID: [0000-0002-9114-5859](https://orcid.org/0000-0002-9114-5859);

^b Santos, TRT. Physical Therapist, Professor, Physical Therapy Course Physical Therapy Course, University Center of Belo Horizonte (UniBH), Belo Horizonte, Brazil and Post-Doctoral Student, Physical Therapy Department, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil ORCID: [0000-0003-2395-2023](https://orcid.org/0000-0003-2395-2023);

^c Carvalho FF. Physical Therapy Student, Department of Physical Therapy, Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil ORCID: 0000-0009-3174-7644;

^d Lacerda PFG. Physical Therapy Student, Department of Physical Therapy, Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil ORCID: 0000-0002-0372-4886;

^e Pereira, LSM. Professor, Department of Physical Therapy, Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil ORCID: [0000-0001-7253-4392](https://orcid.org/0000-0001-7253-4392).

Contribution:

Barbosa, JMM: conceptualization, methodology, investigation, resources, writing – review and editing, visualization;

Santos, TRT: methodology, software, validation, formal analysis, writing – review and editing;

Carvalho, FF: conceptualization, methodology, investigation, software, data curation, writing – original drafting;

Lacerda, PFG: conceptualization, methodology, investigation, software, data curation, writing – original drafting;

Pereira, LSM: conceptualization, methodology, resources, writing – review and editing, supervision, project administration, funding acquisition.

Funding: This work was supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq [grant number 471264/2010-5] for the data collection

Declaration of Interest: The authors declare that they have no competing interest.

*** Corresponding author:**

Juliana Magalhães Machado Barbosa, Rua Tuiuti, 1121/802 - Bairro Padre Eustáquio. Belo Horizonte, MG, Brazil. CEP: 30720440, e-mail: jummb@terra.com.br, phone: 5531988350322,

Article type: original article**Clinimetric properties of the inclinometer for spine range of motion in older adults - reliability, minimum detectable change, and standard error of measurement: a methodological study****Abstract**

Background: Changes in spinal mobility are prevalent in older people and cause pain and disability. Instruments with adequate clinimetric properties are necessary.

Objective: To evaluate the intra- and inter-rater reliability, the Standard Error of Measurement (SEM), and the Minimal Detectable Change (MDC₉₅) of the spine mobility measured with the analog inclinometer in community older people.

Design and setting: methodological study with 29 older people recruited in rehabilitation and convivence centers (74.5 ± 5.5 years).

Methods: An inclinometer was used to assess the flexion, extension, bilateral lateral flexion, and bilateral rotation of spine. Three measures for each movement were obtained on the same day by two examiners and repeated after seven to 15 days.

Results: For intra-rater reliability, the ICC ranged from 0.85 to 0.95, and thus, all assessed movements were classified as excellent. Inter-rater reliability resulted in an ICC ranged from 0.73 to 0.94. All ICC values were considered excellent, except for the extension, classified as good. SEM ranged from 1.39° to 1.85° for intra-rater analysis, and from 1.54° to 2.12° for inter-rater analysis. The MDC₉₅ ranged from 3.85° to 5.13° . Bland-Altman graphs demonstrated that the data were distributed around zero.

Conclusion: The analog inclinometer presented adequate clinimetric properties to assess community older adults' mobility of the trunk and SEM and MDC₉₅ can be used in clinical and research settings.

Mesh Terms: spine, range of motion, older people, clinimetric properties

Author keywords: reliability, standard error of measurement, minimal detectable change, inclinometer

Introduction

The senescence process causes morphological, functional, biochemical, and psychosocial changes, leading to greater vulnerability and incidence of dysfunctions in older adults ¹. Population aging drives society to look for strategies to achieve more autonomy and independence among older adults ². To achieve this goal, adequate health-related domains such as humor, cognition, mobility, and communication are necessary ³. According to the International Classification of Functionality, Disability and Health (ICF), mobility is “related to the range and ease of movement of a joint” such as the spine ⁴. The reduction in range of motion (ROM) of the spine may be related to rheumatic diseases and low back pain, considered the second most frequent health condition in Brazilian older adults ⁵⁻⁸. Besides, the low amplitude of movement can increase pain, favor harmful health outcomes, and be related to loss of independence. Thus, evaluating the spine range of motion allows identifying those that will benefit from the intervention in this segment mobility and register the treatment effects ^{9,10}.

There are several methods to assess the mobility of the spine. This evaluation should be carried out preferentially with non-ionizable and non-invasive techniques due to the risk of exposure and ethical issues ¹¹. Spinal mobility can be assessed at a segmental (L4-L5, for example), regional (thoracic, for example) or global level when reproducing trunk movement. The measurement of the trunk ROM can be performed through visual analysis of movement or using clinical instruments such as a goniometer, measuring tape, smartphones, flexicurve, digital and analog inclinometer ¹². The analog inclinometer is an instrument that is guided by the action of gravity ¹³. Also, this is an accessible, easy handling, and low-cost instrument that does not require periodic calibrations or any type of adjustment ^{9,13}.

Assessment instruments must be valid, reliable, and with reproducible results by the same examiner and by distinct examiners in different contexts ^{14,15}. The reliability is the degree to which the measurement is free from measurement error. It is divided into inter-rater when the scores are the same in repeated measurement for different persons on the same occasion, and intra-rater when the scores are the same for repeated measurement by the same persons on different occasions ¹⁴. The Standard Error of Measurement (SEM) refers to the systematic and random error of score that is not attributed to true changes in the construct to be measured ¹⁴. Minimal Detectable Change (MDC) is characterized as the smallest change detected by the instrument ¹⁶. Atya *et al.* evaluated the lumbar spine ROM using the analog inclinometer in people aged 20 to 40 years and obtained intra-rater reliability classified as good and excellent. Besides, flexion and lateral flexion were considered good predictors of disability¹¹. Ganzalez *et al.* (2014) assessed intra- and inter-rater reliability and construct validity of global spine ROM measures assessed with an analog inclinometer, goniometer, and electrogoniometer in participants with low back pain between 18 and 80 ($45,02 \pm 18,25$) years old. The inclinometer showed inter-rater reliability classified as excellent for the flexion, good for the extension and right lateral flexion, and moderate for the left lateral flexion ⁹. Furthermore, this study showed that the SEM varied from 6.20° to 11.89° and the MDC was between 15.71° and 27.65° ⁹.

To our knowledge, the intra- and inter-rater reliability, SEM, and MDC₉₅ analysis of the measurement of the spine ROM using the analog inclinometer in the older adults were not evaluated. This measurement can be affected by changes in physiological systems, especially in musculoskeletal systems, caused by senescence and senility, and thus, it is important to be considered in the clinical and research setting, especially in the context of musculoskeletal disorders ⁹.

Therefore, this study aimed to evaluate the intra- and inter-rater reliability, the SEM, and the MDC₉₅ in the measures of the global spine ROM obtained by the analog inclinometer in community older adults.

Methods

Design

A methodological study was carried out following the recommendations of the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRASS), from January 2019 to February 2020¹⁵.

Participants

Twenty-nine older adults were recruited for convenience in a rehabilitation center and groups for older people. Participants aged over 60 years were included, and those unable to maintain their orthostatic posture, follow commands, and amputees were excluded. The sample size was estimated as suggested by Walter, Eliasziw, and Donner¹⁷ resulting in a sample size of 23 considering: a minimum acceptable ICC of 0.70, an expected ICC of 0.90, a two-tailed significance level of 0.05, and a power of 0.80. An initial sample of 29 was chosen to take into account any possible loss due to non-adherence. This study was approved by the Research Ethics Committee (CAAE14689019.2.3001.5149), and all participants signed the Informed Consent Form.

Procedures

Initially, a questionnaire including sociodemographic, functional, and lifestyle variables was applied to characterize the sample. Then, the evaluation of spine ROM was performed using the Sanny® Inclinometer (American Medical do Brasil Ltda, 2000) (Figure 1). This analog inclinometer presents a panel with an angular scale ranging from 1° to 360°. Besides, it has a pendulum pointer guided by gravity and a rotating panel that allows changing the location of the starting point to another angle. The fixation of this device was made with an adjustable Velcro strap¹³.

Insert_Figure_1

The participants were instructed to wear clothes that did not limit the movements of the spine and that allowed the proper location of the adjustment references. The sequence of measures was randomized, and the inclinometer was positioned according to the analyzed movement (Figure 2). Initially, the inclinometer was attached to the lateral wall of the thoracic region at the height of the nipple to assess the flexion and extension. For the flexion, the participant's pelvis was stabilized with the evaluator's hands on the sacrum, and then, the participant was instructed to take the hands as close to the ground as possible, without taking the hips back (Figure 1A). For the extension, the evaluator stabilized the pelvis, and the participant placed the hands on the waist and was instructed to lean the trunk back as far as possible without removing the feet from the floor (Figure 1B). Then, the inclinometer was placed in the anterior region of the chest at the height of the nipple line to evaluate lateral flexion. Besides, the participant should keep their feet positioned at hip-width and hands at their sides. The evaluator kept his hand on the contralateral hip to stabilize the pelvis, and the participant was instructed

to slide his hand over the leg towards the floor, avoiding bend the leg and stand on the toes (Figure 1C). Finally, the inclinometer was fixed on the distal front the two thighs with the participant in the supine position with the knees flexed at 90° to measure the rotation. The knee angle was maintained using a medium roller below the patient's legs (Figure 1D). The examiner stabilized the contralateral shoulder with one hand and the pelvis with the arm over both iliac crests. The participant was oriented to take the lower limbs to one side without removing the trunk from the stretcher¹³. Three measurements were performed for each movement, and the average was used.

Insert_Figure_2

On the first day, examiner A performed three measurements for each movement (i.e., flexion, extension, right and left lateral flexion, and right and left rotation of the thoracolumbar spine) with an interval of one minute between each measurement. The three assessments for each movement were repeated by examiner B on the same day to analyze the inter-rater reliability. Seven to fifteen days after the first assessment, examiner A repeated the same protocol to analyze intra-rater reliability. The researchers checked the participants for any change in clinical presentation, medication, and others that could affect the spine between the first and second days.

Statistical analysis

Descriptive statistics were performed using measures of central tendency, dispersion, and frequency. Normality was verified and confirmed using the Shapiro-Wilk test. For the intra- and inter-rater reliability analysis, the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) type 3,*k* was

used together with its 95% confidence interval (95% CI). The interpretation of the ICC was according to Fleiss ¹⁸: <0.40, poor reliability; 0.40-0.75, good reliability; >0.75, excellent reliability. Paired and independent t tests complemented intra- and inter-rater reliability analysis, respectively, investigating the difference between moments and examiners ¹⁸. Furthermore, the variability of the measure was quantified through the Standard Error of Measurement (SEM) ^{18,19}. The Bland-Altman graphs and their 95% limits of agreement were used to show the variation of the angles in each participant in relation to the mean in the intra- and inter-rater analyzes ^{20,21}. Finally, the Minimal Detectable Change for 95% CI (MDC₉₅) was also calculated for the intra-rater reliability data ^{19,22}. For all analyzes, a probability of type I error of 5% was considered. The data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 20.0.

Results

The participants had 74.5 ± 5.5 years, and the majority (69%) were females (Table 1). Besides, all the participants were independent for activities of daily living, the majority (72,4%) complained of low back pain, presented few comorbidities (3.2 ± 1.7) and 96.6% used some medication.

Insert_Table_1

The results of the intra-rater reliability analysis are presented in Table 2. All ICC values were classified as excellent. No measure showed a statistical difference between moments, and the zero was within 95% CI of the mean difference. The SEM indicated a variability lower than 2°. The least variability was left lateral flexion, and the greatest variability was right lateral

flexion. The MDC_{95} values indicated that changes of about 4.50° above or below the initial measurement have less than a 5% chance of being due to random variation or the random error of the measurement when assessed in two moments.

Insert_Table_2

The results of the inter-rater reliability analysis are presented in Table 3. The ICC indexes were classified as excellent for all measures, except for the extension measure classified as good. No measure showed a significant difference between the examiners, and the zero was within 95% CI of the mean difference. The SEM varied between 1.54° and 2.12° , with the left lateral flexion showing the least variability value and the extension measure, the highest one.

Insert_Table_3

The Bland-Altman graphs (Figures 2 and 3) show that the data were generally distributed around zero, with most observations within the limits of agreement. The only possible trend observed was the increase in the mean values between moments for the extension since the second measure tended to be greater than the first. Even so, the dispersion of the values is within the limits of agreement.

Insert_Figures_3_and_4

Discussion

This study evaluated the intra- and inter-rater reliability, the Standard Error of Measurement (SEM), and the Minimal Detectable Change (MDC₉₅) of the global spine ROM measure with an analog inclinometer in community older adults. The ICC scores for intra-rater reliability were classified as excellent. The indexes also varied between good and excellent reliability for inter-rater reliability. The SEM indicated that the measurement variations were about 2°. Besides, the Bland-Altman graphs showed that the data are distributed around zero, and the MDC₉₅ values indicate that changes in two moments about 4.50° above or below the initial measurement have a less than 5% chance of being due to random variation or the random error of the measurement over time ¹⁷.

The presence of low back pain in older adults can interfere with the performance of functional and spine ROM tests ^{23, 24,25}. However, most of the older adults in the present study were physically active and functionally independent. Furthermore, this study did not look for the impact of low back pain on spine mobility, and thus, the results did not allow to conclude the influence of this disorder or any other factor on the reliability analysis. Nevertheless, the findings of this study can be applied to older adults with similar characteristics to the sample recruited.

The observed results for intra- and inter-rater ICC values in the older adults were similar to those already shown in other studies for adults or the general population ^{9,11}. This similarity suggests that the aspects related to aging did not affect the reliability of the investigated measurement. Besides, the observed results suggested that the global spine ROM measurement with an analog inclinometer presents adequate clinimetric properties to be used in older adults. The worst scores were observed in the extension and right lateral flexion measures in intra- and inter-rater reliabilities. Factors related to the procedure, such as the pelvis stabilization and the

inclinometer positioning, may impacted the clinimetric properties ¹¹. Thus, despite the good reliability indexes obtained, we believe that the standardization and training on the procedures seem to be fundamental for the quality of the results obtained, whether in the clinical or research setting.

The measurement variability determined through SEM was about 2°. This result indicates that changes greater than this value at different times should not be considered associated with the measure's possible systematic error. The observed MDC₉₅ values indicate that changes between two moments around 4.50° above or below the initial measurement have a less than 5% chance of being due to random variation or random measurement error. The reported MDC₉₅ can be used to indicate whether a real change has occurred in the measurement in a given patient over time. Ganzalez *et al.* found greater values for the MDC₉₅ (15.71°) than our results using the same investigated procedures with adults with low back pain ⁹. This information is relevant for the use of this instrument in cohort studies and randomized clinical trials.

The Bland-Altman graphical analysis showed that the data were distributed around zero, and most of the data were within the limits of agreement. The only observed trend was in the extension measurement for the intra-rater reliability analysis, in which the second measure was greater than the first. A first explanation that could be raised would be related to a possible greater engagement of the participant in the second day to achieve the maximum ROM despite the adopted standardization. A second explanation could be related to the magnitude of the ROM. The analysis showed that smaller extension values present greater differences between days. Thus, one hypothesis for this observed trend is that lower ROM extension values may be more challenging to carry out systematically with the analog inclinometer. Nevertheless, apart from one participant, all the mean differences between days were within the limits of agreement.

The results of this study were limited to the analog inclinometer output. There are other types of inclinometers and instruments to assess spine ROM, and the results of the current study cannot be extrapolated to them. Comparing the results of the current study with others was limited due to this difference. The positioning and measurement protocol can change according to the chosen instrument. The chosen inclinometer in this study, apart from being a low-cost and accessible device, allows minimizing potential sources of error in its positioning since it offers good attachment to the trunk due to its Velcro strap. Additionally, the sample studied was chosen to be representative of the community-dwelling older people. Other studies can be conducted with specific groups, such as institutionalized, fragile, demented, and older people with morbidities that affect the spine's mobility. The measurement of spine ROM is important in the clinical assessment to identify the need for an intervention, observe the evolution of the treatment and evaluate the results. Based on the findings of this study, the analog inclinometer can be used to measure the global spine ROM of community older adults.

Conclusion

Therefore, the analog inclinometer was considered an instrument with adequate clinimetric properties to assess global spine ROM in community-dwelling older adults. The measurements also showed no significant difference between examiners and between moments. The variability of the measure was around 2.00° both in the analysis between examiners and between moments. Finally, changes between two moments around 4.50° above or below the initial measurement may indicate a real change in the measurement.

References

1. Fried LP, Tangen CM, Walston J, *et al.* Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*. 2001;56(3):146-156. doi: 10.1093/gerona/56.3.m146. PMID: 11253156.
<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/56/3/M146/545770>
2. World Health Organization. *Global Strategy and Action Plan on Ageing and Health.*; 2017. Available from: <http://www.who.int/ageing/WHO-GSAP-2017.pdf?ua=1>. Accessed in 2019 (June 2)
3. Moraes EN, do Carmo JA, de Moraes FL, Azevedo RS, Machado CJ, Montilla DER. Clinical-Functional Vulnerability Index-20 (IVCF-20): Rapid recognition of frail older adults. *Revista de Saude Publica*. 2016;50:1-8. doi:10.1590/S1518-8787.2016050006963
4. World Health Association. Classificação Internacional da Funcionalidade Incapacidade e Saúde: Actividades e Participação Factores Ambientais. *Organização Mundial de Saúde*. Available from http://www.periciamedicadf.com.br/cif2/cif_portugues.pdf. Accessed in 2019 (June 2).
5. Wong AY, Samartzis D. Low back pain in older adults - The need for specific outcome and psychometric tools. *Journal of Pain Research*. 2016;9:989-991. doi:10.2147/JPR.S123538
6. Toprak Çelenay Ş, ÖZER Kaya D. Relationship of spinal curvature, mobility, and low back pain in women with and without urinary incontinence. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 2017;47(4):1257-1262. doi:10.3906/sag-1609-67
7. Leopoldino AAO, Diz JBM, Martins VT, *et al.* Prevalence of low back pain in older Brazilians: a systematic review with meta-analysis. *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)*. 2016;56(3):258-269. doi:10.1016/j.rbre.2016.03.011
8. Chen S, Chen M, Wu X, *et al.* Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019. *Journal of Orthopaedic Translation*. 2022;32:49-58. doi:10.1016/j.jot.2021.07.005

9. Ganzalez GZ, Menezes C, Garcia AN, *et al.* Reproducibility and construct validity of three non-invasive instruments for assessing the trunk range of motion in patients with low back pain. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2014;21(4):1-9 <https://doi.org/10.590/1809-2950/13088921042014>
10. Martins WR. Validity of the analogical inclinometer for measurement of the spinal movements: sistematic review. *Physical Therapy in Moviment.* 2008;21(4):111-117.
<https://pucpr.emnuvens.com.br/fisio/article/view/19233>.
11. Atya AM. The validity of spinal mobility for prediction of functional disability in male patients with low back pain. *Journal of Advanced Research.* 2013;4(1):43-49.
doi:10.1016/j.jare.2012.01.002
12. Pourahmadi MR, Taghipour M, Jannati E, Mohseni-Bandpei MA, Takamjani IE, Rajabzadeh F. Reliability and validity of an iPhone® application for the measurement of lumbar spine flexion and extension range of motion. *PeerJ.* 2016;2016(8). doi:10.7717/peerj.2355
13. Monteiro GA. Avaliação da flexibilidade: Manual de Utilização o Flexímetro. 1a ed. (Sanny, ed.). American Medical do Brasil Ltda; 2000.
14. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, *et al.* The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2010;63(7):737-745.
doi:10.1016/j.jclinepi.2010.02.006
15. Kottner J, Audigé L, Brorson S, *et al.* Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2011;64(1):96-106.
doi:10.1016/j.jclinepi.2010.03.002
16. Vet HCW, Terwee CB. The minimal detectable change should not replace the minimal important difference. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2010;63(7):804-805.
doi:10.1016/j.jclinepi.2009.12.015

17. Walter SD, Eliasziw M, Donner A. Sample size and optimal designs for reliability studies. *Statistics in Medicine*. 1998;17(1):101-110. doi:10.1002/(SICI)1097-0258(19980115)17:1
18. Fleiss JL. Analysis of data from multiclinic trials. *Controlled Clinical Trials*. 1986;7(4):267-275. doi:10.1016/0197-2456(86)90034-6
19. Lexell JE, Downham DY. How to Assess the Reliability of Measurements in Rehabilitation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2005;84(9):719-723. doi:10.1097/01.phm.0000176452.17771.20
20. Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Statistical Methods in Medical Research*. 1999;8(2):135-160. doi:10.1177/096228029900800204
21. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*. 1986;1(8476):307-310. PMID: 2868172.
22. Haley SM, Fragala-Pinkham MA. Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Physical Therapy*. 2006;86(5):735-743. PMID: 16649896.
23. Leopoldino AAO, Diz JBM, Martins VT, *et al*. Prevalência de lombalgia na população idosa brasileira: revisão sistemática com metanálise. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2016;56(3):258-269. doi:10.1016/j.rbr.2016.01.004
24. Laird RA, Gilbert J, Kent P, Keating JL. Comparing lumbo-pelvic kinematics in people with and without back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2014;15(1):229. doi:10.1186/1471-2474-15-229
25. Mitchell K, Porter M, Anderson L, *et al*. Differences in lumbar spine and lower extremity kinematics in people with and without low back pain during a step-up task: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017;18(1):369. doi:10.1186/s12891-017-1721-z

TABLES

Table 1 – Characteristics of the participants ($n = 29$)

Variable	
Age (years)	74.5 $\pm$ 5.5 (66.0 to 85.0)
Gender	
Female	20 (69.0%)
Male	9 (31.0%)
Schooling	
Illiterate	2 (6.9%)
Elementary School	13 (44.8%)
Middle School	2 (6.9%)
High School	8 (27.6%)
University education	4 (13.8%)
Use of orthosis	
No	25 (86.2%)
Yes	4 (13.8%)
Physical exercise	
No	11 (37.9%)
Yes	18 (62.1%)
Frequency of physical exercise	
None	11 (37.9%)
2 to 3x per week	13 (44.8%)
3-4 to 5x per week	5 (17.2%)
Need help with basic activities?	
No	29 (100.0%)
Yes	0 (0%)
Need help with complex activities?	
No	27 (93.1%)
Yes	2 (6.9%)
Do you have low back pain?	
No	8 (27.6%)
Yes	21 (72.4%)

Note: Age presented as mean $\pm$ standard deviation (minimum to maximum), and the other variables presented as observed frequency (%)

Table 2 - Intra-rater reliability of the global spine range of motion assessment with an analog inclinometer ($n = 29$)

Variable	Mean (SD)	Mean difference (95%IC)	Paired t test	ICC (95%IC)	ICC classificatio n	SEM	MDC ₉₅
Flexion	34.45° (6.64°)	0.08° (-1.04° – 1.19°)	t(28)=0.15, p=0.89	0.95 (0.89 – 0.98)	Excellent	1.50°	4.16°
Extension	20.72° (5.28°)	-0.12° (-1.38° – 1.13°)	t(28)=-0.20, p=0.85	0.89 (0.77 – 0.95)	Excellent	1.77°	4.91°
Right lateral flexion	27.23° (4.78°)	-1.18° (-2.49° – 0.12°)	t(28)=-1.86, p=0.07	0.85 (0.69 – 0.93)	Excellent	1.85°	5.13°
Left lateral flexion	26.46° (5.63°)	0.07° (-0.97° – 1.11°)	t(28)=0.14, p=0.89	0.94 (0.87 – 0.97)	Excellent	1.39°	3.85°
Right rotation	21.79° (6.49°)	-0.86° (-2.05° – 0.33°)	t(28)=-1.47, p=0.15	0.94 (0.87 – 0.97)	Excellent	1.59°	4.41°
Left rotation	21.66° (6.08°)	-0.90° (-2.05° – 0.26°)	t(28)=-1.58, p=0.13	0.93 (0.86 – 0.97)	Excellent	1.62°	4.49°

Note: SD = Standard deviation, ICC = Intraclass Correlation Coefficient, 95% CI = 95% confidence interval, SEM = Standard error of measurement, MDC₉₅ = Minimum detectable change to 95% CI.

Table 3 - Inter-rater reliability the global spine range of motion assessment with an analog inclinometer ($n = 29$)

Variable	Mean (SD)	Mean difference(95%IC)	Independent t test	ICC (95%IC)	ICC classification	SEM
Flexion	34.20° (6.39°)	0.58° (-2.81° – 3.97°)	t(56)=0.34, p=0.73	0.94 (0.86 – 0.97)	Excellent	1.58°
Extension	20.96° (4.05°)	-0.59° (-2.74° – 1.55°)	t(56)=-0.55, p=0.58	0.73 (0.42 – 0.87)	Good	2.12°
Right lateral flexion	26.95° (5.03°)	-0.64° (-3.30° – 2.03°)	t(56)=-0.48, p=0.63	0.89 (0.77 – 0.95)	Excellent	1.68°
Left lateral flexion	26.40° (6.22°)	0.18° (-3.12° – 3.48°)	t(56)=0.11, p=0.92	0.94 (0.87 – 0.97)	Excellent	1.54°
Right rotation	20.75° (6.60°)	1.19° (-2.27° – 4.66°)	t(56)=0.69, p=0.49	0.92 (0.83 – 0.96)	Excellent	1.86°
Left rotation	20.70° (6.16°)	1.02° (-2.24° – 4.28°)	t(56)=0.63, p=0.53	0.92 (0.83 – 0.96)	Excellent	1.75°

Note: SD = Standard deviation, ICC = Intraclass Correlation Coefficient, 95% CI = 95% confidence interval, SEM = Standard error of measurement.

FIGURES

Figure 1. Analog inclinometer (Sanny®)

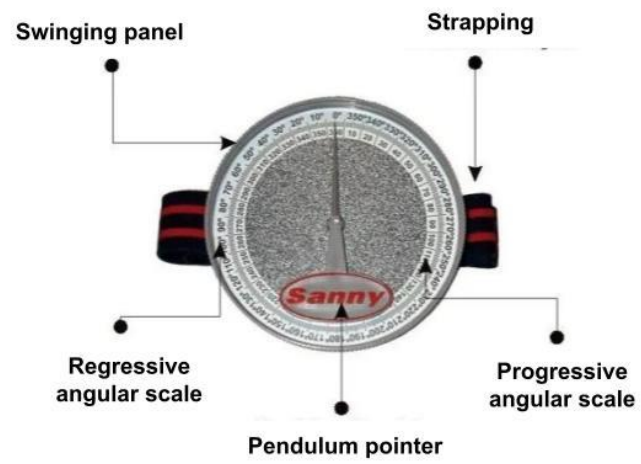
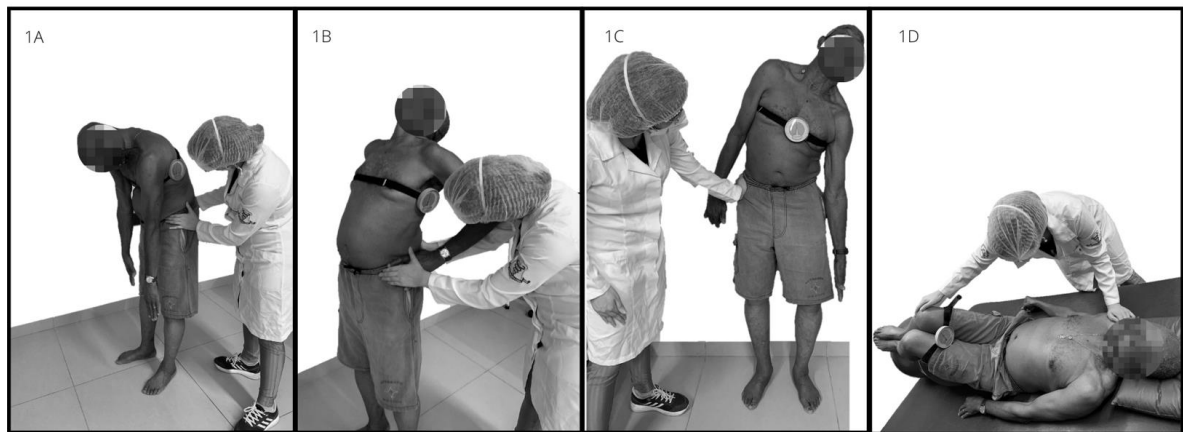


Figure 2. Measurement procedures with the inclinometer for global spine ROM



1A - flexion, 1B - extension, 1C - lateral flexion, 1D - rotation.

Figure 3 – Bland-Altman graphs for the flexion, extension, lateral flexion global spine measurement.

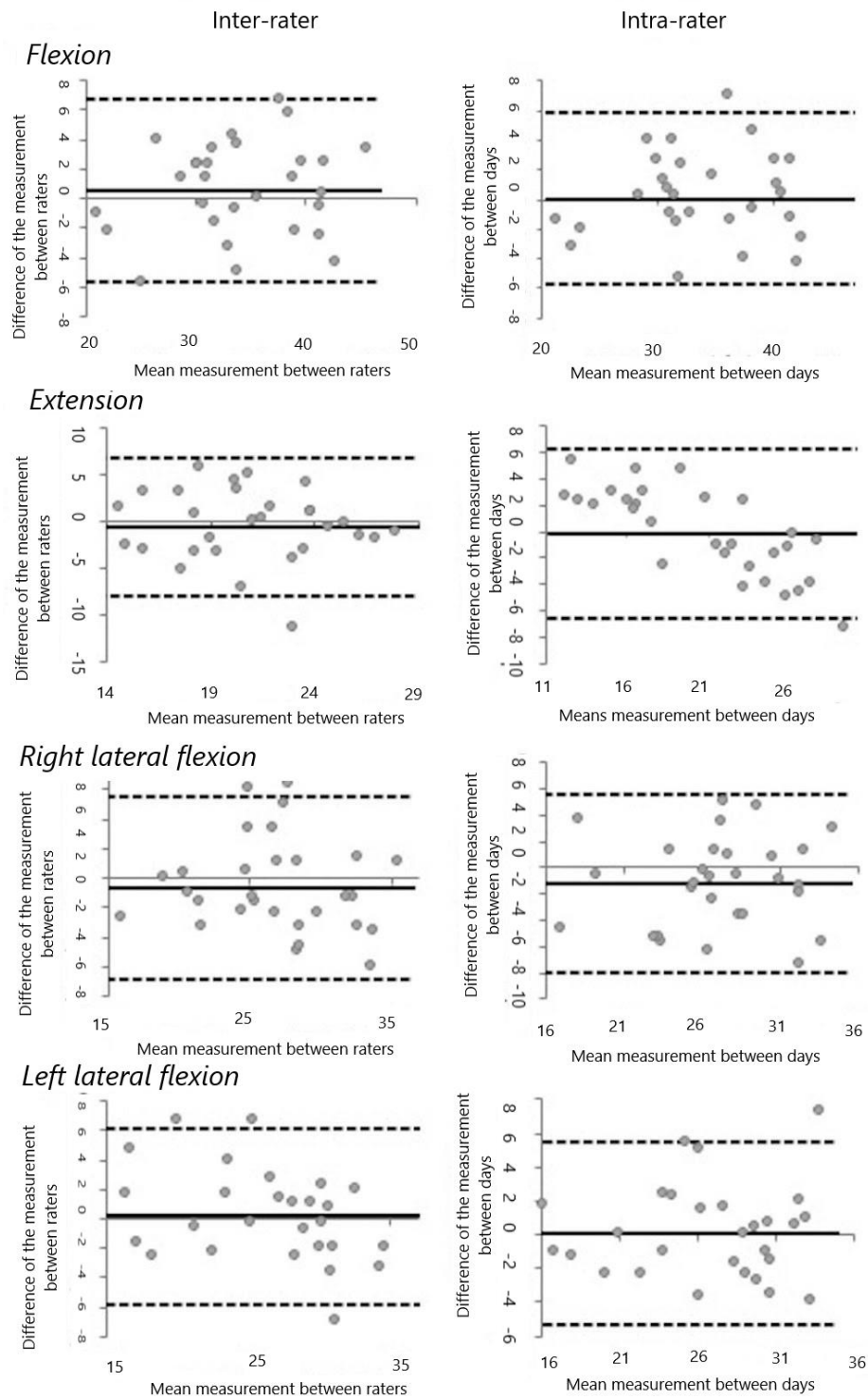
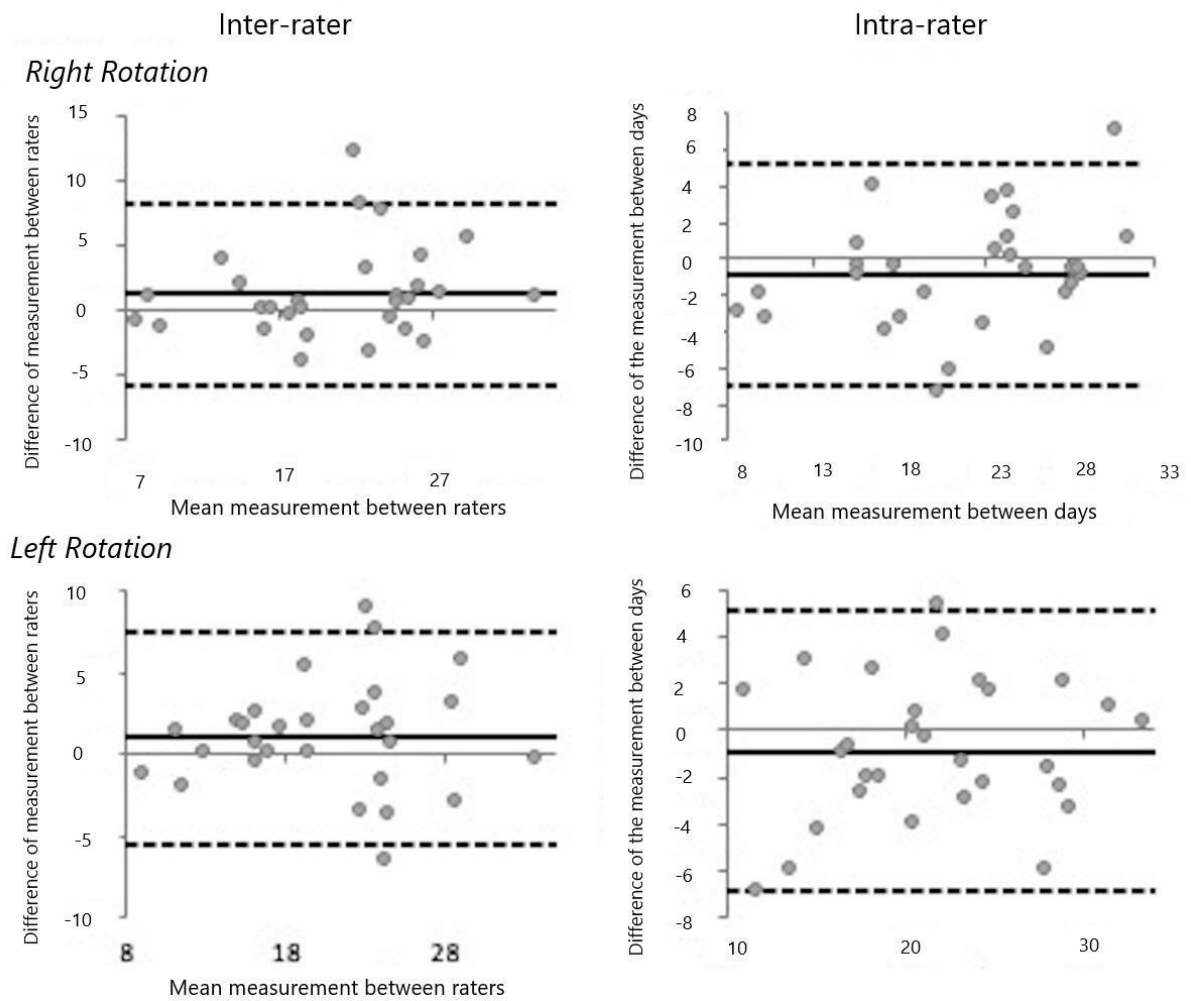


Figure 4 – Bland-Altman graphs for the left and right global spine rotation measurements.



2.3 Artigo 3

CLINIMETRIC PROPERTIES OF THE POSTURAL ASSESSMENT SOFTWARE IN OLDER PEOPLE

Publicado na revista *Geriatrics, Gerontology and Aging* – GGA

Barbosa JMM, Santos TRT, Santos LAO, Cintra TM, Faccio RBA, Pereira LSM.

Clinimetric properties of a postural assessment software in older people: reliability, standard error of measurement, and minimal detectable change. *Geriatr Gerontol Aging*. 2022;16:e0220023. <https://doi.org/10.53886/gga.e0220023>

Clinimetric properties of a postural assessment software in older people: reliability, standard error of measurement, and minimal detectable change

Propriedades clinimétricas do software de avaliação postural em idosos: reprodutibilidade, erro padrão da medida e mudança mínima detectável

Juliana Magalhães Machado Barbosa^{a,b} , Thiago Ribeiro Teles Santos^{a,b} ,
Letícia Aparecida de Oliveira Santos^b , Thainá Marques Cintra^b ,
Rodrigo Beserra Ávila Faccio^b , Leani Souza Máximo Pereira^a 

^aUniversidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brazil.

^bCentro Universitário de Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brazil.

Correspondence data

Juliana Magalhães Machado Barbosa – Rua Tuiuti, 1.121 – apto 802 – Padre Eustáquio – CEP: 30720-440 – Belo Horizonte (MG), Brazil. E-mail: jummb@terra.com.br

Received on: 04/25/2022.

Accepted on: 06/28/2022.

Associate Editor in Charge: Flávia Malini

How to cite this article: Barbosa JMM, Santos TRT, Santos LAO, Cintra TM, Faccio RBA, Pereira LSM. Clinimetric properties of a postural assessment software in older people: reliability, standard error of measurement, and minimal detectable change. *Geriatr Gerontol Aging*. 2022;16:e0220023. <https://doi.org/10.53886/gga.e0220023>

Abstract

Objective: To evaluate intra- and inter-rater reliability, standard error of the measurement (SEM), and minimal detectable change (MDC) of the angles obtained with a Postural Assessment Software (SAPO) in older people.

Methods: Postural evaluation of 32 older adults was performed using Postural Assessment Software (SAPO). Two raters performed the procedure independently, and one of the raters repeated the process 7 to 10 days later. Reliability was assessed through the intraclass correlation coefficient (ICC) and paired and independent t-tests. SEM and MDC95 values were calculated, and Bland-Altman plots were generated.

Results: The inter-rater analysis showed that the raters were not different in any of the angles. Most angles achieved good to excellent inter-rater reliability (ICC = 0.34 – 0.81) and intra-rater reliability (ICC = 0.33 – 0.88) and were not different between days. The SEM was lower than 10° in most angles. The MDC95 ranged from 2.88° to 18.49°. Bland-Altman analysis indicated that most angles were within the limits of agreement. Overall, angles generated in lateral view had better reliability properties.

Conclusion: Postural Assessment Software (SAPO) showed angles with distinct reliability properties in older adults. Angles that reached good to excellent intra- and inter-reliability and exhibited lower variability could be considered for assessing postural changes in older adults. MDC95 values could be used as a reference for indicating changes greater than the variability of the measurement.

Keywords: posture; geriatric assessment; reproducibility of results; aging.

Resumo

Objetivo: Avaliar a confiabilidade interexaminador, o erro padrão da medida (EPM) e a mudança mínima detectável (MMD) dos ângulos obtidos com *Software para Avaliação Postural* (SAPO) em pessoas idosas.

Metodologia: Foi realizada a avaliação postural de 32 idosos usando o *Software para Avaliação Postural* (SAPO). Dois avaliadores executaram o procedimento independentemente, e um deles repetiu o processo sete a dez dias depois. A confiabilidade foi avaliada pelo coeficiente de correlação intraclass (CCI) e testes *t* pareados e independentes. Os valores de EPM e MMD₉₅ foram calculados e os gráficos de Bland-Altman foram gerados.

Resultados: A análise de interexaminador mostrou que os resultados entre os examinadores não foram diferentes em qualquer dos ângulos. A maioria dos ângulos atingiu confiabilidade inter (CCI = 0,34 – 0,81) e intraexaminador (CCI = 0,33 – 0,88) de boa a excelente e não houve diferença entre os dias. O EPM foi menor que 10° na maioria dos ângulos. A MMD₉₅ variou de 2,88° a 18,49°. A análise de Bland-Altman demonstrou que a maioria dos ângulos estava nos limites de concordância. Os ângulos gerados na vista lateral obtiveram melhores propriedades de medida.

Conclusões: O *Software para Avaliação Postural* (SAPO) mostrou ângulos com diferentes propriedades de medida em pessoas idosas. Os ângulos que atingiram boa a excelente confiabilidade intra e interexaminadores e baixa variabilidade poderiam ser considerados para avaliar as mudanças posturais em pessoas idosas. Os valores de MMD₉₅ podem ser usados como referência para indicar mudanças maiores que a variabilidade da medida.

Palavras-chave: postura; avaliação geriátrica; reprodutibilidade do resultado; envelhecimento.



This article is published in Open Access under the Creative Commons Attribution license, which allows use, distribution, and reproduction in any medium, without restrictions, as long as the original work is correctly cited.

INTRODUCTION

Postural alignment is a component of clinical evaluation in physical therapy settings. According to the International Classification of Functionality, Disability and Health, posture is defined as the “capacity to maintain a position of the body, maintaining alignment of the trunk, pelvis and lower limbs with the lumbar spine segments in the neutral position.”¹ Changes in the musculoskeletal system with aging may lead to modifications in posture. The most common postural changes in older people are anteriorization of the head, protrusion of the shoulder, increased kyphosis, decreased lumbar lordosis, increased flexion of the hip and knees, and anteriorization of the center of gravity.^{2,3} Furthermore, the presence of comorbid conditions may reinforce age-related postural changes.⁴ Therefore, postural assessment should be included in geriatric and gerontological evaluations and should be used for determining the effects of interventions.

Postural assessments include visual observation and computerized photogrammetry. The former is easy to perform, but its nature is subjective and postural deviations are not quantified. The latter allows quantifying small changes, but requires additional resources, equipment, and training. In this case, a plumb line or postural analysis grid chart, a camera, and a software that quantifies changes are required. Photogrammetry has been enhanced by a new software and its applications.^{5,6} The Postural Assessment Software (Software para Avaliação Postural, or SAPO) is used for quantitatively evaluating alignments and postural control, allowing reliable measures.⁷ Thus, SAPO can be a good clinical tool for assessing and following up postural changes in older people.

In the Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments (COSMIN) taxonomy, three quality domains of a measure are identified: reliability, validity, and responsiveness.⁸ Reliability refers to the degree to which a measurement is error-free and includes internal consistency, reproducibility, and measurement error.⁹ The same instrument may not be considered reliable according to the context in which it is used or the population to which it is administered. Reliability is directly influenced by the evaluators, sample characteristics, instrument type, and administration method.⁸ Some studies assessed the clinimetric properties of the angles obtained with SAPO in adults and children and showed that the software is reliable in clinical practice if the procedures described in the manual are followed.^{6,10,11} However, some of these studies had methodological limitations, such as the absence of sample size calculation and standardized protocols. Furthermore, to our knowledge, the clinimetric properties of the angles obtained with SAPO have not been investigated in community-dwelling older adults.

This study aimed to evaluate SAPO's intra- and inter-rater reliability, standard error of the measurement (SEM), and minimal detectable change (MDC) for postural assessment in community-dwelling older people.

METHODS

Design

A methodological study was conducted from January to December 2019, following the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS)¹² and the COSMIN.¹³

Sample

Thirty-two individuals who visited a rehabilitation service and seniors' centers were selected for convenience in order of interest. The inclusion criteria were age ≥ 60 years, with no restriction in terms of sex. Participants unable to maintain orthostatic posture or follow commands, and amputees were excluded. The sample size was estimated as suggested by Santos,¹⁴ who indicated that intraclass correlation coefficient (ICC) values obtained with 20 participants are satisfactory, and by Walter et al.¹⁵ This resulted in a sample size of 23, considering a minimum acceptable ICC of 0.70, an expected ICC of 0.90 (based on Braz et al.¹⁰), a two-tailed significance level of 0.05, and a power of 0.80. Accordingly, 32 participants were recruited, given the possibility of dropping out, and three participants were lost in the second evaluation. This study was approved by a Research Ethics Committee (CAAE14689019.2.3001.5149, August 20, 2019), and all participants signed an informed consent form. This work was supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, grant number 471264/2010-5) for data collection and report writing (translation).

Data collection

A clinical and demographic questionnaire was designed and administered by the researchers. Photogrammetry for postural evaluation was performed with the SAPO application.⁷ The procedures were performed in a private room, with participants wearing minimal clothing, and reflective markers were positioned on bony prominences,⁷ as shown in Figure 1. The participants were positioned in front of a postural analysis grid chart, and four photographs were obtained: anterior, right and left lateral, and posterior views. The camera (NIKON CORP. COOLPIX L820[®], Manaus, Brazil) was positioned at a height relative to half the participant's height and 3 m away on a fixed support.¹⁶ A black rubber mat was used for adequate positioning, thus ensuring the same support base

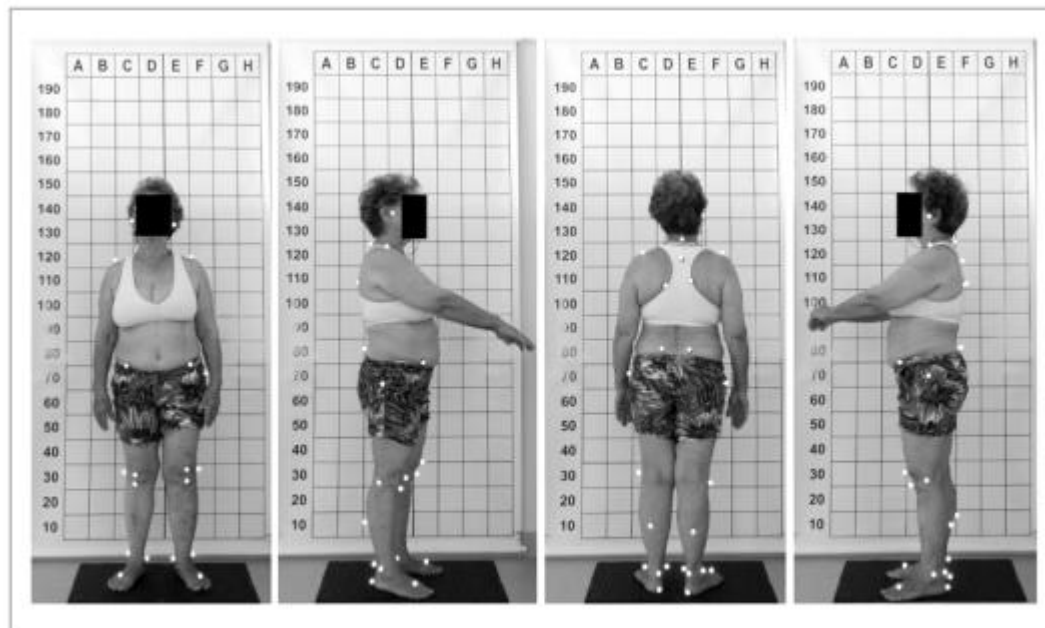


FIGURE 1. Setup of markers. (A) *Posterior view*: C7 and T3 spinous processes, bilaterally on inferior angles of scapulas, posterior iliac spines, greater trochanters, lateral knee joint line, and bisection point on the lower leg, Achilles tendon at the mean point between lateral and medial malleoli height, and calcaneus. (B) *Right lateral view*: Right tragus; right acromion, C7 spinous process, right posterior iliac spine, right anterior iliac spine, greater trochanter of right femur, right lateral knee joint line, right lateral malleolus, second interdigital space of right foot. (C) *Anterior view*: Bilaterally on tragi, acromions, anterior iliac spines, greater trochanters, lateral knee joint lines, medial borders of the patella, lateral and medial malleoli, second interdigital spaces of feet. (D) *Left lateral view*: Left tragus, left acromion, C7 spinous process, left posterior iliac spine, left anterior iliac spine, greater trochanter of left femur, left lateral knee joint line, left lateral malleolus, second interdigital space of left foot. The authors obtained informed consent for image publication

for photographs in different views. The photographs were taken while keeping the camera in the same setting position and asking the participant to adopt the usual standing posture according to recorded view (Figure 1 – the authors obtained informed consent for image publication). The following standardized command was used: “Please stand in a usual and comfortable posture and place your feet in a self-chosen comfortable way.” The photographs were taken 30 seconds after the participant adopted the position.

The four photographs were uploaded in the SAPO software and calibrated. Markers were identified according to software documentation:⁷ a line was traced adjacent to the participant’s body (considering the grid chart behind the participant) to adjust the direction of the image (ie, positioned at 0°), and a known distance between two points in the postural analysis grid chart was identified and recorded in the software. Then, the markers were identified. After

the analysis of angular measures, a report was generated and stored.⁷ Table 1 shows the markers used to generate each variable. Prior to data collection, the examiners were trained during a pilot study to familiarize themselves with the procedures. Any doubt was discussed with a senior researcher.

For the analysis of inter-rater reliability, the order of the raters was randomized, and two ratings were performed on the same day, with a 15-minute interval between them. Each of the two raters positioned the markers, took the photos, used the application, and calibrated the image independently (ie, without any contact between raters). For the analysis of intra-rater reliability, a single rater reapplied all procedures after 7–10 days. In this second visit, the participants had no new clinical presentations. Therefore, no participant needed to be excluded due to clinical changes that could affect the reliability of photogrammetry.

TABLE 1. Markers used to generate each variable in the Postural Assessment Software.

Variables	Markers used in the variable
Anterior view	
Horizontal alignment of the head	Bilateral tragi and the horizontal
Horizontal alignment of the acromions	Bilateral acromions and the horizontal
Horizontal alignment of the ASISs	Bilateral ASISs and the horizontal
Angle between the 2 acromions and the 2 ASISs	Bilateral acromions, and bilateral ASISs
Frontal angle of the right lower limb	Greater trochanter of right femur, right lateral knee joint line, right lateral malleolus
Frontal angle of the left lower limb	Greater trochanter of left femur, left lateral knee joint line, left lateral malleolus
Lower limb length discrepancy	Asymmetry between sides of the distance between ASIS and medial malleolus (percentage)
Horizontal alignment of tibial tuberosities	Bilateral tibial tuberosities and the horizontal
Right Q angle	Right ASIS, medial border of the right patella, and right tibial tuberosity
Left Q angle	Left ASIS, medial border of the left patella, and left tibial tuberosity
Right and left lateral views	
Horizontal alignment of the head	Tragus, C7 spinous process, and the horizontal
Vertical alignment of head-acromion	Acromion, tragus, and the vertical
Vertical alignment of the trunk	Right acromion, greater trochanter of the right femur, and the vertical
Hip angle	Acromion, greater trochanter of the femur, and lateral malleolus
Vertical alignment of the body	Acromion, lateral malleolus, and the vertical
Horizontal alignment of the pelvis	ASIS, PSIS, and the horizontal
Knee angle	Greater trochanter of the femur, lateral knee joint line, and lateral malleolus
Ankle angle	Lateral knee joint line, right lateral malleolus, and the horizontal
Posterior view	
Alignment of the scapulas related to T3	Difference of the distance of the scapulas to the scapulas to the T3 spinous process
Right lower leg to rearfoot angle	Bisection point of the right lower leg, right Achilles tendon at the mean point between lateral and medial malleoli height, and right calcaneus.
Left lower leg to rearfoot angle	Bisection point of the left lower leg, left Achilles tendon at the mean point between lateral and medial malleoli height, and left calcaneus.

ASIS: anterior superior iliac spine, PSIS: posterior superior iliac spine.

Data analysis

The data obtained were registered in the Back Complaints in the Elders Brazil (BACE-B) repository. The database is available from the BACE-B research team upon request for ethical reasons. Descriptive statistics included measures of central tendency, dispersion, and frequency. Normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. The intraclass correlation coefficient (ICC) type 3,1 was used together with the 95% confidence interval (CI) to analyze intra- and inter-rater reliability. The ICC was interpreted according to the recommendations proposed by Fleiss¹⁷ (< 0.40, poor reliability; 0.40 – 0.75, good reliability; > 0.75, excellent reliability). Mean difference with 95%CI and paired and independent t-tests complemented the intra- and inter-rater reliability analysis, respectively, for assessing the difference between tests and between raters.¹⁸ In addition,

the variability of the measurements was quantified by the standard error of measurement (SEM)¹⁷⁻¹⁹ according to the formula:

$$SEM = s_c(\sqrt{1-r})$$

in which s_c is the combined standard deviation, and r is the ICC value. s_c was calculated according to the formula:

$$s_c = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

in which n is the number of observations on the first day (intra-rater reliability) or the number of observations of rater 1 (n_1) e 2 (n_2) (inter-rater reliability) and s is the standard deviation

of the observations on the first day (intra-rater reliability) or the observations of rater 1 (x_i) e 2 (x_j) (inter-rater reliability).

Bland-Altman graphical analysis^{30,31} and its 95% limits of agreement were used to show the variations in the angles for each participant in terms of the mean value between raters (inter-rater analysis) and between days (intra-rater analysis). Intra-rater reliability was also assessed with minimal detectable change with 95%CI (MDC₉₅) according to the following formula:¹⁸

$$MDC_{95} = 1.96 \times \sqrt{2} \times SEM$$

For all analyses, a type I error probability of 0.05 was set. The data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS® Statistics for Windows, version 20.0, IBM Corp., Armonk, NY, USA).

RESULTS

The demographic and clinical characteristics of the participants are shown in Table 2. The intra-rater reliability analysis included 32 participants, who were invited for the second visit, when three were absent. Thus, 29 participants participated in the inter-rater reliability analysis. The participants' mean age was 75 ± 5.35 years, and 69% were women. The prevalence of frequent falls was 20.70%, and 50% of the group reported falls in the past six months.

Table 3 shows the inter-rater reliability analysis: the mean difference between raters, the independent t-test, the ICC and its classification, and the SEM. There was no difference between raters in any variable. The ICC scores ranged from 0.34 to 0.81. Four variables were classified as excellent reliability, 15 as good reliability, and two as poor reliability. Also, eight variables did not reach the level of significance for ICC analysis. The SEM ranged from 0.85° to 14.91° .

Table 4 shows the intra-rater reliability analysis: the mean difference between days, the paired t-test, the ICC and its classification, the SEM, and the MDC₉₅. Three variables (horizontal alignment of the pelvis in right and left lateral views and vertical alignment of head-acromion in left lateral view) were different between days. In this table, the p-values were reported only when the analysis did not reach the significance level. The ICC scores ranged from 0.33 to 0.88. Three variables were classified as excellent reliability, 15 as good reliability, and two as poor reliability. Also, nine variables did not reach the level of significance for ICC analysis. The SEM ranged from 1.04° to 6.67° . The MDC₉₅ ranged from 2.88° to 18.49° . Bland-Altman plots for all angles for both intra- and inter-rater reliability are additional materials that are available at https://docs.google.com/document/d/1G_JYfKAtoBGOukXVCEYwPWOsRVHgpPNdsj7XAybc9H0/edit?usp=sharing

TABLE 2. Clinical and demographic characteristics (n = 29).

Variable	n (%)
Age (years)	
60 to 70	9 (31.03)
71 to 80	15 (51.72)
81 to 90	5 (17.24)
Sex	
Female	20 (68.96)
Male	9 (31.03)
Medications (drugs)	
1 to 3	12 (41.37)
4 to 7	15 (51.72)
8 to 12	2 (6.90)
Income (minimum wage)	
Up to 1	10 (34.48)
1 to 2	11 (37.93)
2 to 3	2 (6.90)
3 to 4	2 (6.90)
> 4	4 (13.79)
Education level	
Illiterate	2 (6.90)
Elementary (1st to 4th grade)	12 (41.37)
Elementary (5th to 8th grade)	2 (6.90)
Secondary	9 (31.03)
Undergraduate	4 (13.79)
Graduate	0 (0)

DISCUSSION

This study aimed to evaluate intra- and inter-rater reliability of postural assessment angles generated with the SAPO software in older people. The results showed that the angles had distinct reliability properties. Angles that reached good to excellent intra- and inter-rater reliability and showed lower variability could be considered for assessing common postural changes in older adults. In addition to the ICC analysis already used in previous studies investigating the SAPO outcome, we included other parameters that can enhance the understanding of the angles obtained with this software.^{6,10,11} The SEM indicated a variability of less than 10° between raters and between days in all angles, except for the Q angle. Thus, most of the angles obtained with SAPO measured by different examiners or at distinct moments were expected to have a variation up to 10° that is related to the measurement

error rather than to an improvement or decline of the patient in the test.^{18,19} The MDC₉₅ complemented this investigation through values that can be used clinically for indicating changes over time. Suppose the second measurement of an

angle showed a difference above or below the MDC₉₅ value compared to the first measurement. In that case, the chance of this being due to random variation or a random error of measure is less than 5%.²² Furthermore, Bland-Altman graphical

TABLE 3. Results of the inter-rater reliability analysis (n = 32).

Variable	Mean difference (95%CI)	Independent t-test (p-value)	ICC (95%CI)	ICC classification	SEM
Anterior view					
Horizontal alignment of the head	-5.74° (-17.23° – 5.74°)	0.32	p = 0.46	-	-
Horizontal alignment of the acromions	0.60° (-0.70° – 1.91°)	0.36	0.59 (0.31 – 0.78)	Good	1.67°
Horizontal alignment of the ASISs	0.63° (-0.61° – 1.87°)	0.31	0.40 (0.07 – 0.66)	Good	1.92°
Angle between the 2 acromions and the 2 ASISs	-0.15° (-1.95° – 1.66°)	0.87	0.55 (0.25 – 0.75)	Good	2.42°
Frontal angle of the right lower limb	3.67° (-1.18° – 8.52°)	0.13	p = 0.13	-	-
Frontal angle of the left lower limb	2.59° (-2.21° – 7.40°)	0.29	p = 0.24	-	-
Lower limb length discrepancy	-0.01° (-1.57° – 1.55°)	0.99	p = 0.32	-	-
Horizontal alignment of tibial tuberosities	0.86° (-0.62° – 2.33°)	0.25	0.34 (-0.01 – 0.61)	Poor	2.40°
Right Q angle	-5.54° (-16.90° – 5.82°)	0.33	0.57 (0.28 – 0.77)	Good	14.91°
Left Q angle	-3.35° (-12.95° – 6.25°)	0.49	0.65 (0.39 – 0.81)	Good	11.37°
Right lateral view					
Horizontal alignment of the head	0.16° (-4.32° – 4.63°)	0.95	0.79 (0.61 – 0.89)	Excellent	4.10°
Vertical alignment of head-acromion	0.13° (-8.19° – 8.44°)	0.98	0.81 (0.64 – 0.90)	Excellent	7.25°
Vertical alignment of the trunk	-0.39° (-2.24° – 1.45°)	0.67	0.50 (0.18 – 0.72)	Good	2.61°
Hip angle	-0.65° (-3.89° – 2.59°)	0.69	0.63 (0.37 – 0.80)	Good	3.94°
Vertical alignment of the body	-0.25° (-1.04° – 0.54°)	0.53	0.71 (0.48 – 0.85)	Good	0.85°
Horizontal alignment of the pelvis	-2.19° (-9.59° – 5.22°)	0.56	p = 0.47	-	-
Knee angle	-0.36° (-3.60° – 2.87°)	0.82	0.80 (0.63 – 0.90)	Excellent	2.88°
Ankle angle	0.35° (-1.35° – 2.05°)	0.68	0.73 (0.51 – 0.86)	Good	1.76°
Posterior view					
Alignment of the scapulas related to T3	-0.19° (-10.79° – 10.42°)	0.97	p = 0.12	-	-
Right lower leg to rearfoot angle	0.77° (-2.43° – 3.98°)	0.63	p = 0.13	-	-
Left lower leg to rearfoot angle	1.46° (-1.93° – 4.84°)	0.39	0.54 (0.25 – 0.75)	Good	4.59°
Left lateral view					
Horizontal alignment of the head	0.27° (-3.90° – 4.43°)	0.90	0.73 (0.52 – 0.86)	Good	4.33°
Vertical alignment of head-acromion	-1.21° (-8.58° – 6.17°)	0.74	0.79 (0.61 – 0.89)	Excellent	6.76°
Vertical alignment of the trunk	0.17° (-1.89° – 2.22°)	0.87	0.53 (0.23 – 0.74)	Good	2.82°
Hip angle	0.65° (-2.32° – 3.62°)	0.67	0.39 (0.05 – 0.65)	Poor	4.64°
Vertical alignment of the body	0.20° (-0.65° – 1.06°)	0.64	0.61 (0.33 – 0.79)	Good	1.07°
Horizontal alignment of the pelvis	-0.59° (-5.01° – 3.84°)	0.79	0.34 (-0.002 – 0.61)	Poor	7.20°
Knee angle	1.23° (-1.56° – 4.02°)	0.38	0.54 (0.24 – 0.75)	Good	3.72°
Ankle angle	1.67° (-4.03° – 7.38°)	0.56	p = 0.49	-	-

95%CI: 95% confidence interval; ICC: intraclass correlation coefficient; SEM: standard error of the measurement; p > 0.05: non-significant difference; ASIS: anterior superior iliac spine.

analysis showed that most participants had their measurements around zero and within the limits of agreement. The findings of this study can be used in clinical investigations following up participants for detecting postural changes due

to aging and trials aiming to investigate interventions for changing posture in older adults.

In the inter-rater reliability analysis, the independent t-test did not identify any difference between the examiners

TABLE 4. Results of the intra-rater reliability analysis (n = 29).

Variable	Mean difference (95%CI)	Paired t-test (p-value)	ICC (95%CI)	ICC classification	SEM	MDC ₉₅
Anterior view						
Horizontal alignment of the head	-7.61° (-20.36° – 5.14°)	0.23	NS (p = 0.44)	-	-	-
Horizontal alignment of the acromions	-0.44° (-1.14° – 0.26°)	0.21	0.78 (0.58 – 0.89)	Excellent	1.30°	3.60°
Horizontal alignment of the ASISs	0.05° (-1.08° – 1.18°)	0.93	0.37 (0.01 – 0.64)	Poor	2.09°	5.79°
Angle between the 2 acromions and the 2 ASISs	0.47° (-0.79° – 1.73°)	0.45	0.59 (0.29 – 0.78)	Good	2.34°	6.49°
Frontal angle of the right lower limb	1.91° (-4.00° – 7.82°)	0.51	NS (p = 0.19)	-	-	-
Frontal angle of the left lower limb	1.61° (-4.04° – 7.26°)	0.56	NS (p = 0.13)	-	-	-
Lower limb length discrepancy	-0.38° (-1.46° – 0.71°)	0.49	NS (p = 0.61)	-	-	-
Horizontal alignment of tibial tuberosities	0.11° (-1.52° – 1.75°)	0.89	NS (p = 0.39)	-	-	-
Right Q angle	0.27° (-8.06° – 8.60°)	0.95	NS (p = 0.13)	-	-	-
Left Q angle	3.39° (-4.74° – 11.53°)	0.40	NS (p = 0.09)	-	-	-
Right lateral view						
Horizontal alignment of the head	0.47° (-2.26° – 3.20°)	0.73	0.69 (0.45 – 0.84)	Good	5.11°	14.16°
Vertical alignment of head-acromion	-0.08° (-3.25° – 3.09°)	0.96	0.88 (0.76 – 0.94)	Excellent	5.90°	16.35°
Vertical alignment of the trunk	-0.54° (-1.97° – 0.89°)	0.45	0.58 (0.27 – 0.78)	Good	2.65°	7.35°
Hip angle	-0.68° (-3.85° – 2.49°)	0.66	0.44 (0.09 – 0.69)	Good	5.87°	16.27°
Vertical alignment of the body	-0.14° (-0.70° – 0.42°)	0.61	0.61 (0.32 – 0.80)	Good	1.04°	2.88°
Horizontal alignment of the pelvis	-3.50° (-6.50° – 0.50°)	0.02*	0.59 (0.29 – 0.79)	Good	5.58°	15.47°
Knee angle	-0.50° (-2.95° – 1.94°)	0.68	0.60 (0.31 – 0.79)	Good	4.58°	12.70°
Ankle angle	0.37° (-0.78° – 1.53°)	0.51	0.60 (0.31 – 0.79)	Good	2.15°	5.96°
Posterior view						
Alignment of the scapulas related to T3	-6.24° (-15.15° – 2.67°)	0.16	NS (p = 0.06)	-	-	-
Right lower leg to rearfoot angle	1.98° (-1.56° – 5.51°)	0.26	NS (p = 0.12)	-	-	-
Left lower leg to rearfoot angle	2.03° (-0.93° – 5.00°)	0.17	0.48 (0.15 – 0.72)	Good	5.53°	15.33°
Left lateral view						
Horizontal alignment of the head	-0.59° (-3.10° – 1.91°)	0.63	0.67 (0.41 – 0.83)	Good	4.66°	12.92°
Vertical alignment of head-acromion	-3.43° (-6.55° – 0.31°)	0.03*	0.84 (0.68 – 0.92)	Excellent	5.76°	15.97°
Vertical alignment of the trunk	-0.23° (-1.74° – 1.27°)	0.76	0.68 (0.42 – 0.84)	Good	2.79°	7.73°
Hip angle	0.50° (-2.77° – 3.77°)	0.76	0.46 (0.11 – 0.70)	Good	6.07°	16.83°
Vertical alignment of the body	0.10° (-0.46° – 0.67°)	0.71	0.61 (0.31 – 0.79)	Good	1.04°	2.88°
Horizontal alignment of the pelvis	-4.33° (-7.92° – 0.74°)	0.02*	0.44 (0.09 – 0.69)	Good	6.67°	18.49°
Knee angle	2.06° (-1.08° – 5.20°)	0.19	0.33 (-0.04 – 0.62)	Poor	5.83°	16.16°
Ankle angle	-1.32° (-2.75° – 0.11°)	0.07	0.41 (0.05 – 0.67)	Good	2.65°	7.35°

95%CI: 95% confidence interval; ICC: intraclass correlation coefficient; SEM: standard error of the measurement; MDC₉₅: minimal detectable change for 95%CI; NS: non-significant difference (p > 0.05); ASIS: anterior superior iliac spine; *p < 0.05.

concerning all angles. This result indicates the absence of systematic error in the measurements between raters. Of the 29 angles investigated, eight did not reach the level of significance in the ICC analysis and, thus, should not be considered in a clinical setting. The majority of the 21 angles analyzed with ICC showed good to excellent reliability, except for two angles (horizontal alignment of the tibial tuberosities in anterior view and hip angle in left lateral view). It is also noteworthy that the best ICC indices were found in the angles obtained in right and left lateral views. Given that the main postural changes in senescence occur in the lateral view, this result favors using SAPO in community-dwelling older adults.¹⁹

In the intra-rater reliability analysis, only three of the 29 angles (horizontal alignment of the pelvis in right and left lateral views, and vertical alignment of head-acromion in left lateral view) had a difference in the paired t-test and, thus, should not be considered in a clinical setting. The Bland-Altman graphical analysis (Supplementary material) of the vertical alignment of head-acromion suggests a greater dispersion of the data, with some of the lowest mean values in the two occasions outside the limits of agreement. Furthermore, the angles of the pelvis may have been influenced by the positioning of the markers and the clothing worn by the participants. These two explanations may also be the source of variability. We observed that some larger anatomical points lead to small variations in reflective marker placement, inducing differences in the results. A possible solution would be to determine specific anatomical points in the manual and procedures, such as the most prominent point of the greater trochanter of the femur. Other authors reported that these results could be explained by the movement of markers on the anatomical surface due to a difficulty in fixing the Styrofoam ball used.¹¹ Furthermore, during data collection, the removal of markers caused discomfort, given the fragile skin of older people. Using alcohol first is recommended to remove the oil from the skin and fix the marker better, and oil or moisturizer should be used to remove them. In addition, although the participants were instructed to wear as little clothing as possible, some felt embarrassed to wear bathing suits or underwear, leading to the placement of some markers on the clothes. Although the analysis is static, the mobility and color of clothing may have been a source of variability in angle measurement and influenced the results. We recommend that the participant wears tight dark clothes, and, whenever possible, the evaluator should fold or change the position of

clothes to place the marker directly on the skin. If the patient refuses to wear proper clothing, the clinician may not consider those angles related to markers placed over the clothes (eg, greater trochanter of the femur marker). Furthermore, the SAPO user's guide indicates that the upper arm should be placed in front of the hips during the side view analysis.⁷ There is no indication of standard position for shoulder, elbow, and hands, which could account for some variability in the angles. We suggest that future data collections with SAPO consider the following standard command: "Please keep your arms at each side of your trunk and slightly bend your elbow to show your hips in the picture."

The MDC_{95} values ranged from a minimum of 2.88° (vertical alignment of the body in left lateral view) to a maximum of 18.49° (horizontal alignment of the pelvis in left lateral view). de Vet et al.²³ defined the MDC as "the smallest change that can be detected by the instrument beyond measurement error." Changes in each investigated angle between two measurements above or below the respective MDC_{95} value have a chance lower than 5% to be due to random variation or random error of the measure.²² Accordingly, the MDC_{95} values can be used to indicate whether a real change occurred in measurements in a given patient over time. For example, a clinician plans to conduct an eight-week intervention to reduce shoulder protrusion and consider the vertical alignment of head-acromion in right lateral view as the primary outcome. The change between assessments before and after intervention should be greater than its MDC_{95} value (ie, 7.25°). Furthermore, the MDC_{95} values show that SAPO can be used for assessing postural changes that occur frequently and quickly over time due to clinical instabilities, medications, comorbidities, sarcopenia, falls, and other disorders.²⁴ However, to determine whether these changes have clinical relevance (for the patient, therapist, and family), future studies should consider investigating the minimal clinically important difference (MCID).^{22,25}

In the Bland-Altman graphical analysis (Supplementary material), most angles, in both the intra- and inter-rater reliability analyses, had data distributed around zero, with no specific trend. However, the measurement variations in the case of some participants were beyond the limits of agreement. One possible reason is that within the limits of some angular measures, small angular variations result in a large change recorded by the software. For example, a small variation in an angle near its boundary can change from 0° to 180°. This is a characteristic of the angles obtained by the SAPO software that may have influenced the results.

The software has proven to be a practical tool for clinical use with older people, given its ease of application and understanding. As for the material needed for data collection, reflective markers can be replaced by Styrofoam balls like those used in Nery's study.¹¹ Furthermore, the camera can be replaced by a cell phone camera as long as it has good image resolution and flash mode, as done by Mota et al.¹⁶ The greatest advantage of SAPO is the facility in identifying postural changes due to the marking of the anatomical points already programmed in the software with quantitative results. A disadvantage is the time required to mark the anatomical points according to the software protocol, which requires approximately 15 minutes. Of note, the tool has no other updates available or a communication platform for clarification in case of doubts.

Overall, the following angles showed adequate reliability parameters and are related to common postural misalignments observed in older adults:

- a) horizontal alignment of the head in lateral view (related to protracted head),
- b) horizontal alignment of the acromions in anterior view (related to lateral trunk shift),
- c) vertical alignment of the body and trunk in lateral view (related to anterior trunk shift),
- d) hip angle in lateral view (related to flexed hip), and
- e) knee angle in lateral view (related to flexed knee).

Conversely, the following angles did not show adequate reliability parameters and should be avoided:

- a) horizontal alignment of the head in anterior view,
- b) horizontal alignment of the anterior superior iliac spine in anterior view,
- c) frontal angle of the right and left lower limb in anterior view, (c) lower limb length discrepancy in anterior view,
- d) horizontal alignment of the tibial tuberosities in anterior view,
- e) right and left Q angles in anterior view,
- f) horizontal alignment of the pelvis in lateral view,
- g) alignment of the scapulas related to T3 in posterior view,
- h) right lower leg to rearfoot angle in posterior view, and
- i) ankle angle in lateral view.

The angles with best reliability indices can be used in future clinical studies for understanding the relationship between posture and other outcomes. These angles could

also be considered for studying the effects of an intervention with posture as an outcome. The findings of this study contribute to the process of choosing the best clinical instruments for gerontological evaluation. Studies addressing the heterogeneity of aging in frail, institutionalized, and hospitalized individuals and its association with comorbidities should be encouraged.

CONCLUSION

The reliability of the postural analysis in older people using the SAPO software showed that the angles had distinct clinimetric properties. Some angles reached good to excellent ICC values in both intra- and inter-rater reliability and can be used in older adults. However, other angles reached poor ICC values in either intra- or inter-rater reliability and should be used with caution or did not achieve the level of significance for ICC in either intra- or inter-rater reliability and should not be used in community-dwelling older people. Furthermore, the SEM indicated variability in the angles that was mostly less than 10°, except for the Q angle. The MDC₉₅ indicated that changes between 2.88° and 18.49° above or below initial measurement might show changes in a given patient over time. This study provided multiple reliability parameters that can be used together for planning future postural analysis in older adults.

Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

Funding

This work was supported by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – PROEX).

Authors' contribution

JMMB: conceptualization, methodology, project administration, resources, validation, writing – original draft, visualization. TRTS: formal analysis, software, validation, writing – review & editing. LAOS: conceptualization, data curation, investigation, methodology, writing – original draft. TMC: conceptualization, data curation, investigation, methodology, writing – original draft. RBAF: conceptualization, data curation, investigation, methodology, writing – original draft. LSMP: conceptualization, funding acquisition, resources, supervision, validation, writing – review & editing.

REFERENCES

- World Health Organization. International classification of functioning, disability and health. 1st ed. Geneva: WHO; 2001. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2001/9241545429.pdf>. Accessed on May 25, 2021.
- Drzal-Grabiec J, Snela S, Rykala J, Podgórska J, Banaś A. Changes in the body posture of women occurring with age. *BMC Geriatr*. 2013;13:108. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-108>
- Fernandes VLS, Ribeiro DM, Fernandes LC, Menezes RL. Postural changes versus balance control and falls in community-living older adults: a systematic review. *Fisioter Mov*. 2018;31:e003125. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.031.a025>.
- Carvalho EMS, Mota SPF, Silva GPF, Coelho Filho JM. A postura do idoso e suas implicações clínicas. *Geriatrics & Gerontology*. 2011;5(3):170-4.
- Junes DH, Bevilacqua-Grossi D, Oliveira AS, Castro FA, Salgado HS. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(4):308-15. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009000500039>
- Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(4):299-305. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n4p299>
- Duarte M, Ferreira EA, Maldonado EP, Freitas AZ. Documentação sobre o SAPO – software para avaliação postural; 2005. Available from: <http://pesquisa.ufabc.edu.br/bmclab/sapo2/SAPOdoc.pdf>. Accessed on May 25, 2021.
- Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(7):737-45. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
- Souza AC, Alexandre NMC, Guiradello EB. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiol Serv Saude*. 2017;26(3):649-59. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300022>
- Beaz RG, Goes FPDC, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioter Mov*. 2008;21(3):117-26.
- Nery PB. Análise da confiabilidade intra e interexaminador do software de avaliação postural – SAPO em escolares do município de Ribeirão Preto-SP [dissertation]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2009. <https://doi.org/10.11606/D.22.2009.pde-18082009-122815>
- Kottner J, Audigé L, Brønson S, Donner A, Gajewski BJ, Hróbjartsson A, et al. Guidelines for reporting reliability and agreement studies (GRRAS) were proposed. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(1):96-106. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.03.002>
- Mokkink LB, Boers L, van der Vleuten CPM, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL, et al. COSMIN risk of bias tool to assess the quality of studies on reliability or measurement error of outcome measurement instruments: a Delphi study. *BMC Med Res Methodol*. 2020;20(1):293. <https://doi.org/10.1186/s12874-020-01179-5>
- Santos TBL. Tamanho de amostra para o teste-reteste na determinação do coeficiente de correlação intraclass. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2018. Available from: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/22300/1/TamanhoAmostraTesteReteste.pdf>. Accessed on May 25, 2021.
- Walter SD, Eliasziw M, Donner A. Sample size and optimal designs for reliability studies. *Stat Med*. 1998;17(1):101-10. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0258\(19980115\)17:1<101::aid-sim727>3.0.co;2-e](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(19980115)17:1<101::aid-sim727>3.0.co;2-e)
- Mota YL, Mochizuki L, Carvalho GA. Influence of the camera resolution and distance in the measures made by the postural assessment software (SAPO). *Rev Bras Med Esporte*. 2011;17(5):334-8. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000500008>
- Fleiss JL. Analysis of data from multiclinic trials. *Control Clin Trials*. 1986;7(4):267-75. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(86\)90034-6](https://doi.org/10.1016/0197-2456(86)90034-6)
- Bruton A, Conway JH, Holgate ST. Reliability: what is it, and how is it measured? *Physiotherapy*. 2000;86(2):94-9. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)61211-4](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)61211-4)
- Lexell JE, Downham DY. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84(9):719-23. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000176452.17771.20>
- Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*. 1986;327(8476):307-10. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(86\)90837-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(86)90837-8)
- Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat Methods Med Res*. 1999;8(2):135-60. <https://doi.org/10.1177/096228029900800204>
- Haley SM, Fragala-Pinkham MA. Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Phys Ther*. 2006;86(5):735-43. PMID: 16649896
- de Vet HCW, Terwee CB. The minimal detectable change should not replace the minimal important difference. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(7):804-5; author reply 806. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.12.015>
- Silveira MM, Pasqualotti A, Colussi EL, Wibelinger LM. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2010;8(26):52-8. <https://doi.org/10.13037/rbcs.vol8n26.1081>

2.4 Artigo 4

INCONTINÊNCIA URINÁRIA EM IDOSOS COM DOR LOMBAR: OCORRÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS - DADOS DO BACK COMPLAINTS IN THE ELDERLY – BRAZIL (BACE-B)

Formatado para submissão à revista *Archives of Geriatrics e Gerontology*

Normas disponíveis em:

https://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/506044?generatepdf=true

Incontinência urinária em idosos com dor lombar: ocorrência e fatores associados - Resultados do Back Complaints in the Elders (BACE) - Brasil

Juliana Magalhães Machado Barbosa^{1, 2, 3}

Juleimar Soares Coelho de Amorim⁴

Rafael Romero Nicolino¹

Leani Souza Máximo Pereira¹

¹ Universidade Federal de Minas Gerais - Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte – MG - Brasil, 31270-901

² Centro Universitário de Belo Horizonte - Av. Professor Mário Werneck, 1685 - Buritis, Belo Horizonte – MG - Brasil, 30575-180

³ Centro Universitário UNA - Av. Pastor Anselmo Silvestre, 1495 - Fernão Dias, Belo Horizonte – MG - Brasil, 31170-678

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - R. Prof. Carlos Wenceslau, 343, Realengo, Rio de Janeiro – RJ - Brasil, 21710-240

Endereço para correspondência:

Juliana Magalhães Machado Barbosa

Rua Tuiuti 1121/802 – Bairro Padre Eustáquio

Belo Horizonte/MG – Brazil

CEP: 30720440

e-mail: jummb@terra.com.br

Highligths

- A ocorrência de incontinência urinária (IU) em idosos com dor lombar foi de 62,3%.
- O principal sintoma de IU foi a urgência miccional.
- Aumento da idade e incapacidade associadas a DL aumentaram a chance de IU.
- Maior ADM de flexão de tronco foi fator de proteção para IU.
- Ser ativo fisicamente foi um fator de proteção para IU.

Resumo

Objetivos: identificar a ocorrência de IU e os fatores associados em idosos comunitários com dor lombar crônica inespecífica. Métodos: participaram 207 idosos do *Back Complaints in the Elders – Brazil*, no follow-up de 10 anos. A IU foi identificada pelo *International Consultation on Incontinence Questionnaire – Short-Form*, os fatores associados foram variáveis demográficas (sexo e idade), clínicas (intensidade da dor, número de medicamentos para DL e de comorbidades, incapacidade relacionada à DL, nível de atividade física e índice de massa corporal) e biomecânicas (postura, estabilidade pélvica, amplitude de movimento de tronco e disfunções dos músculos do assoalho pélvico). Realizou-se análise estatística descritiva, comparação entre os grupos com e sem IU e análise de regressão logística por grupos hierárquicos ($p < 0.05$). Resultados: 62.32% dos idosos com DL relataram IU, dos quais 51.4% queixaram sintomas de IU de urgência. Na análise multivariada, foram associadas com IU: idade (OR 1.04, IC95% 1.00-1.08) no nível demográfico, nível de atividade física (OR 0.43, IC95% 0.19-0.97) e incapacidade relacionada à DL (OR 2.14, IC95% 1.05-4.36) no nível clínico e funcional e amplitude de movimento de flexão de tronco (OR 0.95, IC95% 0.95-0.99) no nível biomecânico. Conclusão: houve ocorrência superior a 60% de IU, as variáveis idade, nível de atividade física “ativo”, incapacidade relacionada à DL e diminuição da amplitude de movimento de flexão de tronco se associaram com a presença de IU em idosos com DL crônica inespecífica.

Key words

Dor lombar, idosos, incontinência urinária, ocorrência

Financiamento: Esse trabalho foi apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq [471264/2010-5] através da Universidade Federal de Minas Gerais.

1. Introdução

A dor lombar (DL) afeta entre 21,7 e 75% dos idosos, sendo apontada como um importante problema econômico, social e de saúde pública (de Souza *et al.*, 2019). A prevalência e incidência da DL são maiores nas mulheres e aumentam com a idade até entre 80 e 84 anos, afetando a expectativa de vida livre de incapacidade (Chen *et al.*, 2022). A DL é conceituada como dor localizada entre as últimas costelas e a região glútea, com possibilidade de irradiação para os membros inferiores (Dionne *et al.*, 2008). Essa condição pode ter causas conhecidas ou suas causas não serem identificadas anatomicamente e estarem associadas a uma combinação de fatores biopsicossociais, quando é chamada de DL inespecífica. O curso da DL pode ser agudo, subagudo ou crônico (Delitto *et al.*, 2012; Hartvigsen *et al.*, 2018; Wong *et al.*, 2017)

Nos últimos anos, alguns estudos demonstraram a existência de relação entre DL e incontinência urinária (IU), principalmente em mulheres (Bertuit *et al.*, 2021; Welk & Baverstock, 2020). A prevalência de IU em mulheres até 65 anos com DL varia entre 37,2 e 73,0% (Eliasson *et al.*, 2008; Alghadir *et al.*, 2021; Bush *et al.*, 2013; Gavira Pavón *et al.*, 2014). Entretanto, em idosos é possível que as modificações induzidas pelo envelhecimento, as comorbidades e os fatores de risco e prognóstico para DL, além de outras particularidades desse grupo populacional, possam desencadear

resultados diferentes (de Jesus-Moraleida *et al.*, 2018; Leopoldino *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2022; Wong *et al.*, 2017; Wong & Samartzis, 2016).

Entre os idosos, a IU é mais prevalente, sendo considerada uma síndrome geriátrica com consequências físicas, sociais e econômicas importantes. Assim como a DL, a IU tem características, fatores de risco e curso diferentes entre os idosos quando comparados aos adultos (Davis *et al.*, 2020; Langa *et al.*, 2002; Lumbers, 2019; Parker-Autry & Kuchel, 2021). Poucos estudos investigaram a IU especificamente em idosos com DL. Figueiredo *et al.* (2015) identificaram que 54.5% dos idosos de ambos os sexos com DL relataram IU e Smith *et al.*, 2006 mostraram que a presença de DL aumentou em 2.3 vezes o risco de IU em mulheres idosas. Entretanto, o primeiro estudo analisou dados de apenas 22 idosos e o segundo pesquisou o risco, mas não identificou a prevalência.

As disfunções dos músculos do assoalho pélvico têm sido apontadas como um provável mecanismo para a ocorrência de IU em pessoas com DL (Welk & Baverstock, 2020). Isso pode estar relacionado à função destes músculos tanto na continência, sustentação de órgãos pélvicos e sexualidade, quanto na estabilidade da coluna e da pelve (Bø & Sherburn, 2005; Frawley *et al.*, 2021; Hodges *et al.*, 2007; Sapsford *et al.*, 2008). Outros possíveis mecanismos incluem a sensibilização do sistema nervoso pela dor crônica deixando a bexiga hiperativa e a incapacidade relacionada à DL que pode dificultar a chegada e a utilização do banheiro a tempo de urinar (Delitto *et al.*, 2012; Gavira Pavón *et al.*, 2014; Reynolds *et al.*, 2016). Resultados anteriores do nosso grupo apontaram que sintomas depressivos, lentidão na marcha e incapacidade relacionada à DL se associaram à ocorrência de sintomas urinários em idosos com DL aguda (Barbosa *et al.*, 2021). Entretanto, a IU pode se associar de forma diferente à DL que os demais sintomas urinários; a DL crônica pode afetar a continência de

forma diferente da DL aguda e; em idosos, a coexistência das duas condições pode ser associada a mecanismos diferentes dos já estabelecidos para a população adulta. Portanto, os objetivos deste estudo foram identificar a ocorrência de incontinência urinária em idosos com DL crônica inespecífica e os fatores demográficos, clínicos, funcionais e biomecânicos associados.

2. Materiais e Métodos

2.1. Design: O presente estudo tem delineamento transversal observacional exploratório dos dados do *follow-up* de 10 anos do *Back Complaints in the Elders* – polo Brasil (BACE-B). O BACE é um consórcio internacional que segue uma coorte de idosos com DL desde 2011 sendo que a metodologia do estudo foi publicada previamente (de Jesus-Moraleida *et al.*, 2018; Scheele *et al.*, 2011). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas (nº 14689019.2.3001.5149) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

2.2. Participantes: Os idosos participantes do baseline da amostra brasileira do BACE-B foram contactados sucessivamente. Para esse estudo os idosos incluídos foram aqueles que participaram do *baseline* (de Jesus-Moraleida *et al.*, 2018; Scheele *et al.*, 2011) e concordaram em participar do *follow-up* de 10 anos, foram localizados pelo telefone ou por correspondência e tinham condições auditivas, verbais e cognitivas de responder às perguntas pelo telefone. Os sintomas de alterações cognitivas foram rastreados pelo *Telephone Interview for Cognitive Status* – versão brasileira modificada (TICS) utilizando o ponto de corte de 14 para comprometimento cognitivo (Baccaro *et al.*, 2015; Seo *et al.*, 2011). Após a entrevista telefônica, as idosas que concordaram, foram submetidos a exame físico presencial. Foram

incluídas nesta etapa aquelas idosas com condições de se deslocar até o local da coleta de dados e capazes de permanecer em pé para a realização da avaliação postural, de andar pelo menos 8 metros para as medidas de mobilidade física e de realizar a palpação vaginal.

Foram excluídas as idosas submetidas a cirurgias recentes ou com condições clínicas que afetassem a realização dos testes, inclusive infecção urinária ou vaginal, feridas vaginais e mulheres virgens. Para alcançar os objetivos propostos, a amostra do BACE-B foi recomposta com mais 30 mulheres, que preencheram os mesmos critérios, mas participaram apenas do estudo transversal deste momento.

2.3. Desfechos:

Desfecho principal: IU identificada pelo questionário *International Consultation on Incontinence Questionnaire – short form – ICIQ-SF* versão em português (Avery et al., 2004; Coyne & Kelleher, 2010; Tadeu et al., 2004). O ICIQ-SF é recomendado pela *International Continence Society* (ICS) e possui 4 perguntas: (i) presença de perda urinária, (ii) quantidade de urina perdida, (iii) impacto da IU para a pessoa e, (iv) circunstâncias das perdas. O escore final varia de 0 a 21 e corresponde a soma das perguntas 1 a 3. Os idosos foram classificados com IU em caso positivo para as questões 1, 2 ou 3. Para a gravidade da IU, foi considerado o escore categorizado de 0 a 4 pela nota final do ICIQ-SF (0 - sem IU, 1 - IU leve com escores de 1-5, 2 - IU moderada com escores de 6 a 12, 3 – IU grave com escores de 13 a 18 e, 4 – IU muito grave com escore de 19-21) (Klovning et al., 2009). O uso do ICIQ-SF para uso por telefone mostra boa correlação com a versão presencial e escores adequados de confiabilidade >0.75 (Uren et al., 2017).

Covariáveis (variáveis de exposição):

As covariáveis foram selecionadas e agrupadas em níveis organizados com base em modelos teóricos prévios e na caracterização das variáveis (Gavira Pavón *et al.*, 2014; Grewar & Mclean, 2008; Keizer *et al.*, 2019; Miyazaki *et al.*, 2019; Smith *et al.*, 2006). A análise dos níveis considera que pode haver dependência entre as variáveis de cada nível e a classificação ou distância é baseada na provável intensidade da associação de cada nível com a variável desfecho (Twisk, 2003):

- a) Nível distal: características demográficas – idade e sexo;
- b) Nível intermediário: condições clínicas e funcionais

Nível de atividade física (AF) medido por meio da versão curta do *Active Australia Questionnaire*, traduzido e validado para o Brasil (Rocha *et al.*, 2017). O instrumento classifica os idosos de acordo com o tempo global de atividades na última semana em sedentários (0 min/semana), insuficientemente ativos (<150 minutos/semana) e ativos (≥ 150 minutos/semana) (Australian Institute of Health and Welfare, 2022; Rocha *et al.*, 2017).

Índice de massa corporal (IMC) calculado como peso (kg) dividido pela altura ao quadrado (m) (World Health Association, 1995).

Velocidade de marcha (VM) aferida por meio do teste de caminhada de 10 metros (Peel *et al.*, 2013; Peters *et al.*, 2013).

Incapacidade relacionada à DL avaliada pelo *Roland Morris Disability Questionnaire* (RMDQ), com 24 questões sobre a influência da DL nas atividades de vida diária potencialmente afetadas pela DL. O escore do RMDQ varia de 0 a 24, com altos escores indicando maior incapacidade. Os indivíduos

com escore ≥ 14 pontos foram classificados como portadores de incapacidade relacionada à DL (Costa et al., 2007; Nusbaum et al., 2001).

Medicamentos para DL identificados no questionário clínico como prescritas para a queixa de DL.

Comorbidades identificadas pelo *Self-Administered Comorbidity Questionnaire* adicionando-se uma questão para morbididades não incluídas no questionário (Sangha et al., 2003).

Intensidade da dor lombar avaliada pela *Numeric Rating Scale* (NRS), com o escore variando de 0 (sem dor) a 10 (dor máxima) (Bergh et al., 2001);

c) *Nível proximal: condições biomecânicas*

Postura avaliada por fotogrametria utilizando o SAPO - Software de Avaliação Postural (Barbosa et al., 2022; Duarte et al, 2005). Foram usados marcadores biorreflexivos em pontos anatômicos padronizados nas vistas anterior, lateral e posterior e calculados os ângulos posturais conforme as fotografias e a calibração (Figura 1). Para este estudo, foram selecionadas as medidas angulares comprimento de membros, alinhamento vertical do tronco, ângulo do quadril, alinhamento vertical do corpo e alinhamento horizontal da pelve.



Figura 1. Posicionamento dos marcadores. (A) *Vista Posterior*: C7 e T3 processos espinhosos, ângulo inferior das escápulas bilateralmente, espinhas ilíacas posteriores, trocânteres maiores, linha lateral do joelho, ponto de bissecção da perna, tendão de Aquiles na altura do ponto médio entre os maléolos mediais e laterais, calcâneo. (B) *Vista lateral direita*: tragus direito, acrômio direito, processo espinhoso de C7, espinha ilíaca posterior direita, espinha ilíaca anterior direita, trôcanter maior do femur direito, interlinha lateral do joelho direito, maléolo lateral direito, segundo espaço interdigital do pé direito. (C) *Vista anterior*: tragus bilateralmente, acrômios, espinhas ilíacas anteriores, trocânteres maiores, interlinha lateral dos joelhos, bordas mediais das patelas, maléolos mediais e laterais, Segundo espaço interdigital dos pés. (D) *Vista lateral esquerda*: tragus esquerdo, acrômio esquerdo, processo espinhoso de C7, espinha ilíaca posterior esquerda, espinha ilíaca anterior esquerda, trôcanter maior do femur esquerdo, interlinha lateral do joelho esquerdo, maléolo lateral esquerdo, segundo espaço interdigital do pé esquerdo.

The authors obtained informed consent for image publication

Estabilidade pélvica avaliada por meio do teste de ponte com extensão unilateral de joelho (Andrade *et al.*, 2012). É um teste válido e confiável em pacientes com DL (Tidstrand & Horneij, 2009). Foi posicionado um marcador reflexivo em cada espinha ilíaca ântero - superior e a idosa foi posicionada em supino com as mãos atrás da cabeça e os membros inferiores fletidos com os pés apoiados. As participantes foram orientadas a elevar a pelve e realizar a extensão de um joelho, mantendo o tronco, quadril e membro inferior alinhados com o membro inferior oposto. O examinador ficou posicionado atrás da cabeça da idosa classificando visualmente a intensidade da queda pélvica de acordo com o ângulo formado pelos dois marcadores reflexivos: *tilt*

pélvico leve – 0 a 25% de incursão; *tilt* pélvico moderado (25 a 75% de incursão) e *tilt* pélvico acentuado (mais de 75% de incursão) (Andrade *et al.*, 2012).

Amplitude de movimento (ADM) de tronco/coluna medida através do inclinômetro analógico (Inclinometer Sanny®; American Medical do Brasil Ltda, 2000) para os movimentos de flexão, extensão, flexão lateral e rotação da coluna. É um equipamento com confiabilidade aceitável e validado para pacientes com DL (Atya, 2013; Ganzalez *et al.*, 2014). Toda a mensuração e uso do equipamento seguiu a padronização descrita por Monteiro *et al* em 2000 no manual de instruções do inclinômetro, disponível perante a aquisição do mesmo. Foi utilizada a média de 3 medidas de cada movimento. Inicialmente, o inclinômetro foi posicionado na parede lateral da região torácica na altura do mamilo para avaliar a flexão e extensão do tronco com o avaliador estabilizando a pelve com as mãos. Em seguida o inclinômetro foi posicionado na região anterior do tórax na altura da linha mamilar para avaliar a flexão lateral. A posição dos pés e das mãos foi padronizada e a pelve foi estabilizada pelo terapeuta. Por último, para a medida de rotação, o inclinômetro foi fixado na região distal anterior das duas coxas com o participante em supino mantendo os joelhos apoiados em um rolo com 90° de flexão. O examinador estabilizou o ombro na maca (Monteiro, 2000). como mostrado na Figura 2.

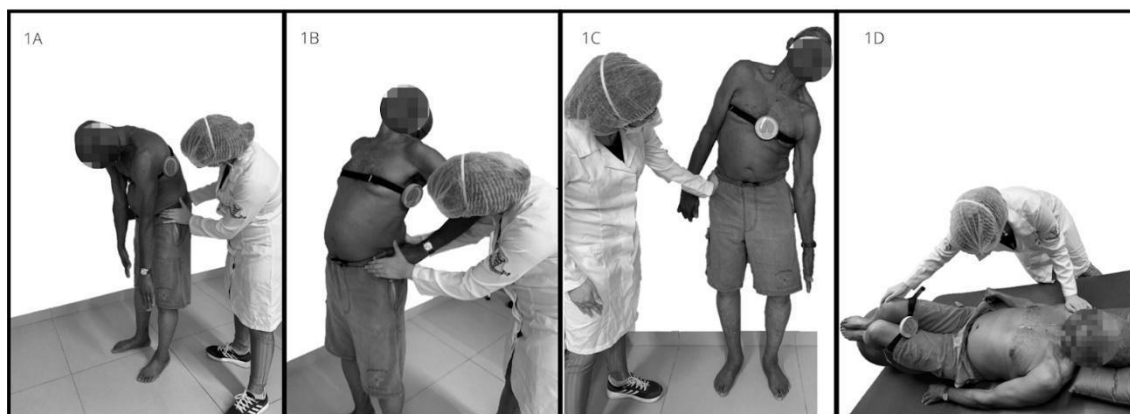


Figura 2. Procedimentos de medida com o inclinômetro para a ADM de coluna. 1A - flexão, 1B - extensão, 1C – flexão lateral, 1D - rotação.

Músculos do assoalho pélvico avaliados por palpação vaginal através do Exame das Funções Sensoriais e Musculares do Assoalho Pélvico (EFSMAP) (Saltiel *et al.*, 2018). Avalia as seguintes funções dos músculos do assoalho pélvico: função proprioceptiva, dor localizada, tônus, controle do movimento voluntário simples (contração e relaxamento), coordenação do movimento voluntário, reflexo de movimento involuntário (tosse), força e resistência (duração e repetições). Tem boa validade comparado ao Perineômetro e boa reprodutibilidade intra e interexaminador. Foi realizada em sala privativa, em posição supino, com flexão, abdução e rotação lateral dos quadris e flexão de joelhos com os mesmos apoiados em um rolo de 30 cm de diâmetro. Os participantes foram instruídos a contrair os músculos do assoalho pélvico como se quisessem interromper o fluxo de urina ou segurar gases, sem contrair abdômen, glúteos e adutores dos quadris (Saltiel *et al.*, 2018).

Todos os testes foram aplicados após treinamento e padronização dos protocolos de aplicação. Cada teste foi aplicado sempre por um mesmo examinador. O EFSMAP foi avaliado por pesquisador com experiência em avaliação do assoalho pélvico.

2.4. Análise estatística:

Para análise descritiva dos dados foram usadas medidas de proporção, tendência central e dispersão e a normalidade de distribuição dos dados foi verificada usando o teste Shapiro-Wilk. A amostra inicial do BACE-B (2011) foi comparada com a atual (2021) utilizando os testes χ^2 e Kruskal-Wallis. Os grupos com e sem IU foram comparados através dos testes χ^2 e Mann-Whitney. Para verificar a associação das covariáveis com a IU foi conduzida análise de regressão logística univariada e as associações com valor de $p < 0.20$ foram selecionadas para a análise multivariada em três modelos. O modelo 1 ($n=207$), com variáveis consideradas hierarquicamente mais distais em relação à IU, incluiu as variáveis demográficas; o modelo 2 ($n=207$), com as variáveis hierarquicamente intermediárias com relação ao efeito na IU, analisou as variáveis clínicas e funcionais e; o modelo 3 ($n=47$), incluiu as variáveis hierarquicamente proximais e com expectativa de maior associação com a IU, investigou as variáveis biomecânicas relacionadas à IU. A multicolinearidade, a capacidade preditiva e o ajuste absoluto do modelo múltiplo foram verificados por meio do fator de inflação da variância (VIF), do R^2 e de ajuste absoluto (*Goodness of Fit test*), respectivamente. Variáveis que cuja colinearidade sugerisse sobreajuste ($VIF > 2.0$) foram excluídas. As análises foram realizadas usando o *The Statistical Package Stata* (versão 16.0) considerando o nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS

A amostra final deste estudo consistiu de 207 participantes na etapa por telefone para verificação da ocorrência de IU e de 55 idosas na etapa presencial para os fatores biomecânicos associados. A Figura 3 ilustra o Fluxograma dos participantes deste estudo.

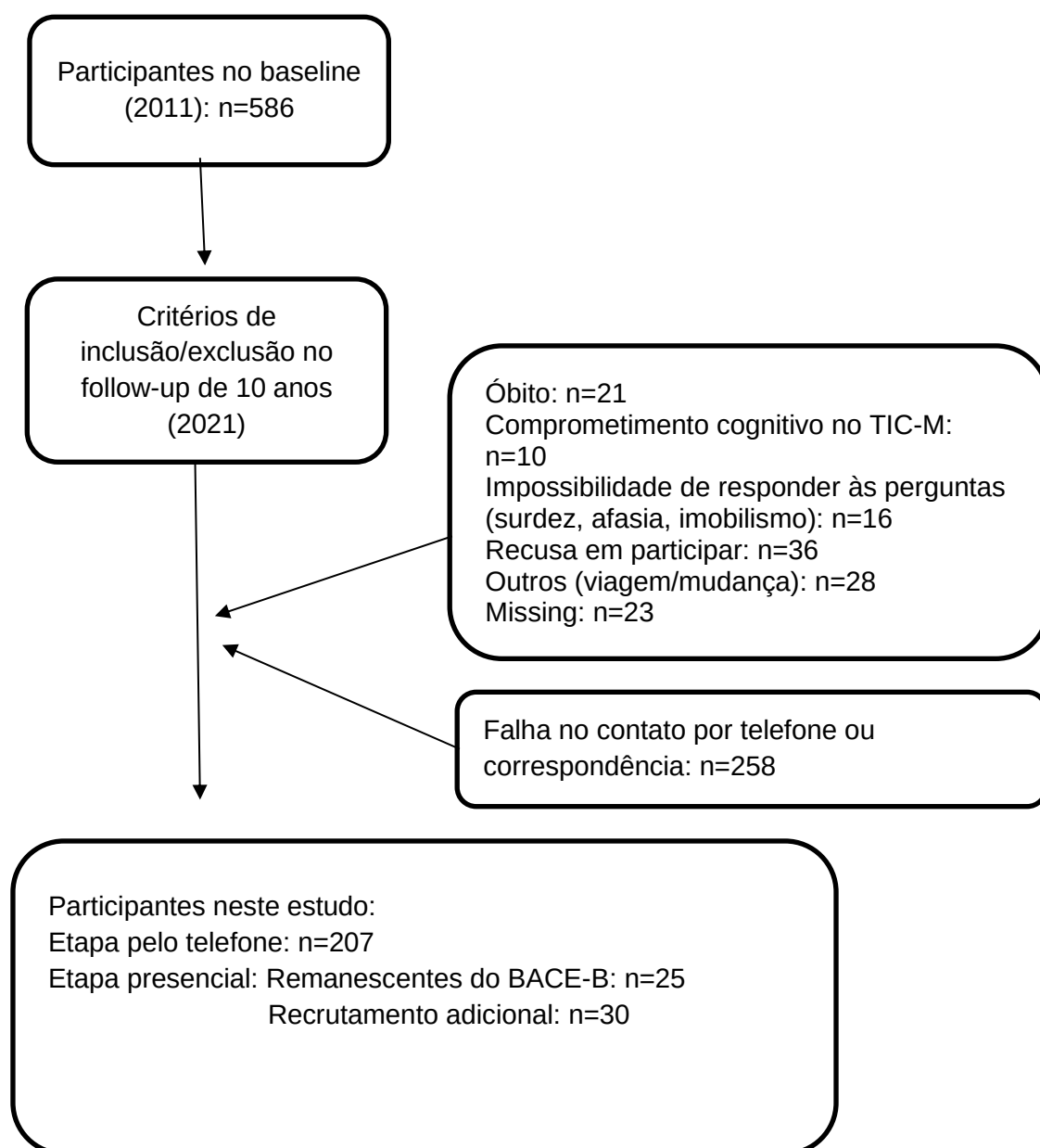


Figura 3. Fluxograma de recrutamento dos participantes para o estudo.

As características demográficas, clínicas, funcionais (n=207) e biomecânicas (n=47) dos idosos estão apresentadas na Tabela 1. A maioria dos participantes foi do sexo feminino (91.9%), com mediana de 75 anos e intensidade 3 para a dor na escala numérica. A mediana para uso de medicamentos foi 0.58 e 4 para comorbidades, sendo que 36.2% relataram incapacidade relacionada à DL. A maior amplitude de

movimento da coluna foi para a flexão (mediana: 48°) e a dor nos MAPS foi reportada em 71.1% dos idosos, sendo que 86.7% usaram os músculos sinergistas.

A Tabela 1 também mostra a comparação dos grupos com e sem IU nas variáveis analisadas e a *odds ratio* da análise bivariada. Houve diferença significativa ($p < 0.05$) entre os grupos na idade, número de comorbidades, incapacidade relacionada à DL, amplitude dos movimentos de flexão, flexão lateral direita e rotação. Essas variáveis foram incluídas nos modelos da análise multivariada, adicionando-se: sexo, número de medicamentos para DL, nível de atividade física e estabilidade pélvica direita, adotando-se o critério $p < 0.2$.

Tabela 1. Características demográficas e clínicas (n=207), biomecânicas e funcionais (n=47) da amostra e análise bivariada das mesmas com a IU.

Características	Total	Sem IU	Com IU	Valor de p	Odds Ratio (IC95%)
Idade, mediana (25th-75th)	75 (70-80)	73 (69-78)	76 (71-81)	0.03	1.04 (1.01-1.08)
Sexo, %					
Masculino	8.1	12.09	94.52	0.08	0.43 (0.16-1.12)
Feminino	91.9	87.91	5.48		
Intensidade da DL	3.0 (0-7)	2.0 (0-7)	3 (0-7)	0.56	0.89 (0.62-1.27)
NRS, - 0-10 mediana (25th-75th)					
Número de medicamentos para DL, média (DP)	0.58 (0.86)	0.41 (0.66)	0.67 (0.94)	0.03	1.51 (1.04-2.18)
IMC, mediana (25th-75th)	30.080 (25.80-33.39)	30.59 (25.22-33.73)	30.07 (26.04-32.85)	0.78	0.99 (0.87-1.09)
Número de comorbidades, mediana (25th-75th)	4 (3-6)	4 (2-6)	5 (3-6)	<0.001	1.16 (1.04-1.29)
Nível de atividade física	54.8	69.23	54.79	0.10	1.00

Ativo (>150 min/semana)	22.1	18.68	19.86		(0.47-0.99)
Insuficientemente ativo (<150 min/semana)	23.1	12.09	25.3		
Inativo (0 min/semana)					
Incapacidade relacionada à DL (sim %)	36.2	23.60	76.40	<0.001	2.52 (1.40-5.55)
Velocidade de marcha (m/s) mediana (25th-75th)	1.33 (1.16-1.64)	1.46 (1.14-1.75)	1.32 (1.19-1.59)	0.30	0.26 (0.05-1.40)
Mobilidade da coluna (graus) mediana, (25th-75th)					
Flexão	48.0 (42.0-74.5)	67.0 (45.5-82.0)	45.0 (39.0-60.0)	0.01	0.97 (0.94-0.99)
Extensão	25.0 (19.5-30.0)	25.0 (17.5-35.0)	25.0 (20.0-30.0)	0.57	0.97 (0.90-1.03)
Flexão lateral direita	25.0 (20.0-33.5)	31.0 (24.0-40.0)	22.0 (19.0-29.0)	0.05	0.99 (0.95-1.02)
Flexão lateral esquerda	22.0 (19.0-28.5)	21.5 (14.0-29.5)	22.0 (19.0-28.0)	0.79	1.03 (0.94-1.13)
Rotação direita	25.0 (19.0-39.5)	34.5 (20.0-45.0)	24.0 (19.0-29.0)	0.04	0.95 (0.90-0.99)
Rotação esquerda	27.0 (19.5-45.0)	25.0 (19.0-40.0)	25.0 (19.0-40.0)	0.07	0.96 (0.92-1.00)
Estabilidade pélvica direita (%)					
Ausente	6.5	0.0	9.68	0.45	0.97
Leve	41.3	46.67	38.71		(0.44-2.10)
Moderada	39.1	46.67	39.13		
Acentuada	13.0	6.67	13.04		
Estabilidade pélvica esquerda (%)					
Ausente	6.4	0.00	9.68	0.15	1.14
Leve	55.3	62.50	51.61		(0.51-2.53)
Moderada	27.7	37.50	22.58		
Acentuada	10.6	0.00	16.13		
Postura (graus), mediana (25th-75th)					
Comprimento de mmii	-2.65 (-10.03-1.38)	-1.3 (-10.8-0.9)	-3.3 (-9.8-4)	0.88	1.02 (0.94-1.10)
Alinhamento do tronco	1.35 (-1.15-2.75)	-1.15 (-3.6-0.95)	1.65 (-0.5-4.8)	0.22	1.16 (0.99-1.37)
	2.25	-5.55	0.35	0.91	1.10

Alinhamento do corpo	(1.03-3.32) 2.35	(-10.05) 1.35	(-3.0-6.5) 2.55	0.60	(1.00-1.22) 1.57
Alinhamento da pelve	(0.95-3.35) -16.65	(-0.4-3.05) -16.1	(1.35-3.5) -16.1	0.39	(1.02-2.43) 1.03
Ângulo do quadril EFSMAP	(-21.25- -0.25)	(-24.35--10.2)	(-20.4—7.85)		(0.96-1.11)
Força muscular, mediana (25th-75th)	2.0 (1.0-3.0)	2 (1.0-2.5)	2 (1-3)	0.53	1.19 (0.67-2.12)
Resistência (duração), mediana (25th-75th)	6.0 (3.0-10.0)	8 (3-10)	6 (3-10)	0.93	0.97 (0.83-1.14)
Resistência (repetições), mediana (25th-75th)	5.0 (3.0-8.0)	5.5 (4.0-8.0)	5 (3-8)	0.82	1.00 (0.83-1.21)
Dor (sim %)	71.1 (3)	68.75	72.41	0.79	1.19 (0.31-4.53)
Tônus direito (%)					
Baixo	20	18.75	20.69	0.42	0.67
Normal	37.8	31.25	48.28		(0.28-1.58)
Alto	15.6	50.00	31.03		
Tônus esquerdo (%)					
Baixo	44.4	12.50	17.24	0.25	0.53
Normal	40.0	31.25	51.72		(0.20-1.34)
Alto	44.4	56.25	31.03		
Uso de sinergistas (sim %)	86.7	87.50	86.21	0.20	1.57 (0.42-5.77)

25th-75th: intervalo interquartil de 25 e 75 %: porcentagem NRS: Numerical Rating Scale IMC: Índice de Massa Corporal
 m/s: metros/segundo EFSMAP: Exame das Funções Sensoriais e Motoras do Assoalho Pélvico DL: Dor Lombar

A ocorrência de IU foi de 59.1% (IC95% 0.52-0.65) para qualquer frequência de perda urinária e de 61.6% (IC95% 0.55-0.67) para o escore ICIQ-SF considerando a resposta positiva à frequência, quantidade ou impacto da IU na vida diária. A queixa de IU foi relatada por 63.3% das mulheres e 42.11% dos homens idosos com DL. Entre os idosos com DL que relataram IU, 21.1% reportou como leve e 7.6% como muito grave (Gráfico 1). As situações associadas a IU identificadas pelo ICIQ-SF são apresentadas no Gráfico 2 destacando-se a urgência (51.4%), esforço (34.3%), esforço durante atividade física (13.4%) e perda contínua (6.3%) (Gráfico 2).

Gráfico 1. Gravidade da IU pelo escore do ICIQ-SF (%)

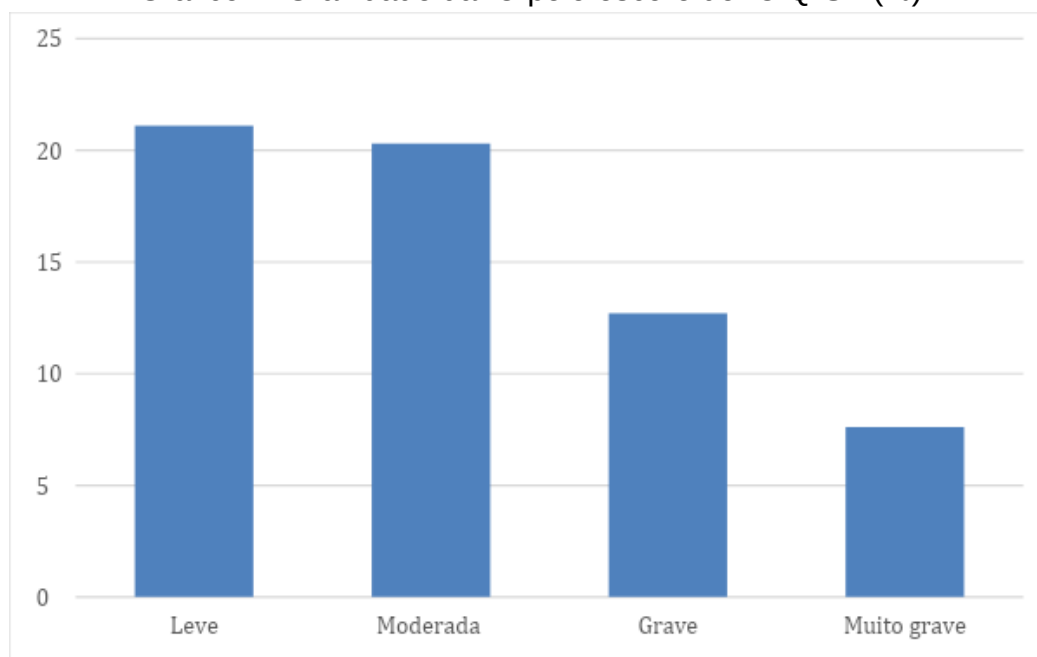
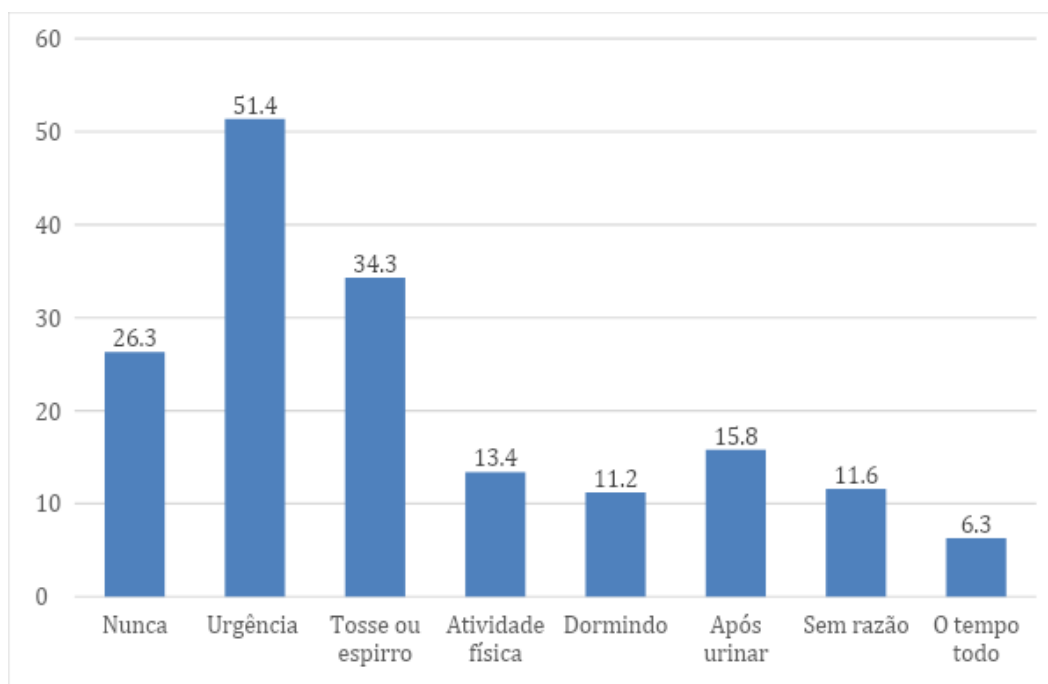


Gráfico 2. Situações de perda urinária identificadas pelo ICIQ-SF



A Tabela 2 mostra os modelos da análise multivariada. No modelo 1, independente do sexo, a idade aumentou a chance de IU. No modelo 2, foi verificada colinearidade entre número de medicamentos para DL e número de comorbidades ($p=0.001$) e a

primeira foi excluída. Neste modelo, ser ativo reduziu em 2,3 vezes a chance de IU e ter incapacidade relacionada à DL aumentou 2,1 vezes a chance de IU. O modelo 3 apresentou colinearidade entre a ADM de tronco nas diferentes direções e apenas a ADM de flexão foi mantida; a estabilidade pélvica apresentou um *n* pequeno em cada categoria e precisou ser excluída. O modelo 3 indicou que maior ADM de flexão de tronco, independente da ativação de sinergistas dos MAPS, reduz a chance de IU.

Tabela 2. Modelos de regressão logística multivariada para incontinência urinária em idosos com dor lombar crônica inespecífica (BACE-B)

Modelos	OR (IC95%)	IC95%
<i>1. Nível distal</i>		
Idade	1.04	1.01-1.08
Sexo (masculino)	0.40	0.15-1.06
<i>2. Nível intermediário</i>		
Nível de atividade física		
Insuficientemente ativo	0.43	0.16-1.11
Ativo	0.43	0.19-0.97
Incapacidade relacionada à DL	2.14	1.05-4.36
Número de comorbidades	1.00	0.87-1.15
<i>3. Nível proximal</i>		
ADM de flexão de tronco	0.95	0.91-0.99
Ativação dos sinergistas dos MAPS	2.36	0.50-11.20

OR: odds ratio DL: dor lombar IC95%: Intervalo de confiança de 95% ADM: amplitude de movimento
 Modelo final múltiplo ajustado incluindo todas as variáveis: R²: 31.85, F=, df =, p-value, Good Fitness Test: p=0.43

4. DISCUSSÃO:

Neste estudo, 61.6% dos idosos com DL crônica inespecífica apresentaram IU, sendo o sintoma de urgência urinária relatado por mais de 50% dos idosos. As variáveis idade, incapacidade relacionada à DL, nível de atividade física “ativo” e amplitude de movimento de flexão de tronco foram associadas à IU nos idosos com DL. Nossos dados indicaram que a ocorrência da IU nos idosos com DL foi maior do que aquela relatada em idosos sem DL e em mulheres adultas com DL. Dados publicados anteriormente mostraram que entre os idosos sem diagnóstico específico de DL, a

prevalência de IU variou entre 9 a 39% nas mulheres e 8,0% a 34% nos homens (Buckley & Lapitan, 2010; Østbye *et al.*, 1998; Tamanini *et al.*, 2009). Por outro lado, em mulheres adultas com DL, a prevalência de IU variou entre 37.2 a 60.0% (Alghadir *et al.*, 2021; Bush *et al.*, 2013; Gavira Pavón *et al.*, 2014) mostrando o impacto da DL na IU. Eliasson *et al.* (2008) encontraram prevalência de 73% de perda urinária ocasional em 200 mulheres de 18 a 45 anos atendidas em um serviço de Fisioterapia. Possivelmente, a forma de rastreamento e a presença de outras condições musculoesqueléticas tenham influenciado resultados tão altos em mulheres jovens. Quando considerando a IU significativa, com base no uso de absorventes e impacto social e psicológico, a prevalência foi reduzida para 23%. Figueiredo *et al.* (2015) avaliaram uma amostra de idosos com DL (n=22) e relataram prevalência de 54,5% de IU identificada pelo ICIQ-SF. No baseline da mesma coorte deste estudo, mas avaliando sintomas urinários e não apenas IU, em idosos com DL aguda foi encontrada uma prevalência de 18.4% (Barbosa *et al.*, 2021), sugerindo que a identificação isolada de cada sintoma urinário e a cronicidade da DL devem ser considerados. Nossos dados confirmaram a revisão de Bedretdinova *et al.* (2016) de que a definição conceitual e operacional da IU e as características da amostra afetam os resultados de prevalência desta condição.

Entre os idosos com DL neste estudo, 51.4% queixaram sintomas de incontinência urinária de urgência. Esse resultado, favorece o raciocínio teórico de que a dor ou a incapacidade relacionadas à DL afetam a bexiga e a condição de chegar a tempo ao banheiro. Entretanto, nossos dados mostraram que a intensidade da dor lombar não aumentou a chance de idosos com DL desenvolverem IU, o que não corrobora a Teoria de Sensibilização Central. Nesta teoria, a hiperatividade detrusora seria resultado de uma sensibilização do sistema nervoso central ocasionada por dor

crônica, inclusive DL (Reynolds *et al.*, 2016). Entretanto, é importante considerar que a dor foi operacionalizada apenas pelas variáveis presença e intensidade e por se tratar de um constructo multidimensional, outros aspectos da dor podem influenciar essa relação e devem ser considerados em novos estudos. Por outro lado, a presença de incapacidade relacionada à DL aumentou em 120% a chance de idosos com DL desenvolverem IU. A incapacidade foi mensurada pelo *Roland Morris Disability Questionnaire* que inclui questões como lentidão para caminhar e dificuldade para subir escadas, virar na cama, levantar da cadeira, vestir e tirar as roupas (Nusbaum *et al.*, 2001). Pode-se inferir, portanto, que a dificuldade funcional causada pela DL poderia afetar a capacidade de levantar, caminhar até o banheiro, tirar a roupa e assentar no vaso sanitário, condições necessárias para a continência (D'Ancona *et al.*, 2019).

No modelo 1 do presente estudo, o aumento da idade explicou melhor a IU do que o sexo. Estudos prévios realizados em todas faixas etárias indicaram uma maior prevalência da IU entre as mulheres (Milsom & Gyhagen, 2019; Thom, 1998). Fatores relacionados à anatomia feminina, paridade e hábitos de vida foram relacionados ao risco aumentado de IU no sexo feminino (Milsom & Gyhagen, 2019). Entretanto, também é conhecido que a prevalência de IU aumenta com a idade e a diferença na ocorrência de IU entre os sexos ao longo da vida reduz com o envelhecimento (Yee *et al.*, 2019). Fatores como a sarcopenia e a incapacidade são associados ao aumento da IU com a idade e acometem homens e mulheres (Erdogan *et al.*, 2019; Parker-Autry *et al.*, 2017). Condições de saúde frequentes entre os homens idosos têm repercussão sobre a continência e ajudam a justificar o impacto do envelhecimento na IU (Erdogan *et al.*, 2019; Greer *et al.*, 2015; Silva *et al.*, 2021; Stothers *et al.*, 2005).

Ser ativo fisicamente foi um fator de proteção para IU entre os idosos com DL deste estudo. Esses dados são similares aos mencionados por Faleiro *et al.* (2019) e Kim *et al.* (2022). A DL está associada à baixos níveis de atividade física provavelmente devido a catastrofização e a cinesiofobia (Elfving *et al.*, 2007; Verbunt *et al.*, 2005). Baixos níveis de atividade física podem favorecer a sarcopenia, a fraqueza muscular dos MAPS e a incapacidade, condições que favorecem a IU (Erdogan *et al.*, 2019; Faleiro *et al.*, 2019). No modelo 2, optou-se por considerar o número de comorbidades e não morbididades específicas, o que inflaria muito o tamanho de amostra necessário e não foi objetivo do estudo. Entretanto, condições como depressão, já identificadas em estudos prévios (Barbosa *et al.*, 2021) como associadas à IU em idosos com DL devem ser melhor investigadas em novos estudos. Na análise estatística, o número de medicamentos mostrou colinearidade com o número de comorbidades, motivo pelo qual essa variável foi excluída da análise. Medicamentos específicos usados para DL podem causar IU, mas esse não foi o objetivo deste estudo.

O modelo 3 tem limitações relacionadas ao pequeno tamanho da amostra e pode ser generalizado apenas para mulheres, mas o aumento da ADM de flexão anterior do tronco mostrou-se um fator de proteção para a IU. A DL é comumente intensificada durante os movimentos de flexão de tronco nas atividades de vida diária, o que causa co-contracção muscular, restrição deste movimento, rigidez articular e encurtamentos musculares. A restrição do movimento de flexão pela dor ou cinesiofobia afeta a mobilidade pélvica e ocasiona inadequado controle muscular do tronco e pelve com ativação excessiva dos extensores da coluna (D'hooge *et al.*, 2013). De acordo com Smith *et al.* (2007), mudanças posturais e do controle motor relacionadas à DL podem impor sobrecarga aos MAPS e comprometer o controle da continência (Smith *et al.*, 2007). O aumento da amplitude de movimento de flexão do tronco poderia permitir

maior mobilidade lombo-pélvica e favorecer a ação mais coordenada dos MAPS. O movimento de flexão do tronco impacta ainda na funcionalidade e incapacidade relacionada à DL, que como já foi discutido, afetou a probabilidade de IU. Embora em idosos com DL aguda, a flexão anterior do tronco avaliada pelo teste de dedos ao chão não tenha sido preditora de incapacidade relacionada à DL (Felicio *et al.*, 2017), a mesma medida realizada com inclinômetro foi preditora de incapacidade medida pelos testes de sentar e levantar e *Timed up and go* em idosos com DL crônica (Coyle *et al.*, 2017).

As medidas relacionadas à postura, estabilidade pélvica e aos MAPS não se relacionaram com a IU. O tamanho da amostra, a amplitude das medidas e a colinearidade das mesmas pode ter afetado esse resultado que deve ser interpretado com cautela. Na revisão realizada por Welk & Baverstock (2020), 4 estudos documentaram redução de força e controle dos MAPS em mulheres com DL e IU. Dufour *et al.*, (2018) encontraram que 95% das mulheres com DL tinham alguma disfunção dos MAPS e mais de 70% tinham aumento do tônus destes músculos, mas a IU não foi avaliada. Recentemente, Keizer *et al.*, (2019) identificaram que dor, urgência para urinar, sensibilização central e teste de Faber forçado foram preditores de rigidez e falta de coordenação dos MAPS em mulheres com dor lombo pélvica. Nesse estudo foi observado fraqueza dos MAPS, baixa resistência muscular, alta prevalência de dor e alto uso de musculatura sinergista dos MAPS, mas esses dados não foram diferentes entre idosos com e sem IU, exceto o uso da musculatura sinergista, e não aumentaram a chance de IU. As alterações observadas são consistentes com a literatura em relação aos efeitos do envelhecimento nos MAPS (Chen, 2007; Dumoulin *et al.*, 2019).

Esse estudo utilizou um instrumento robusto para avaliar a IU em idosos e considerou fatores demográficos, clínicos e biomecânicos como preditores da IU em idosos com DL. A avaliação dos MAPS incluiu diferentes funções sensoriais e motoras dos MAPS e foi realizada por um instrumento que está relacionado com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (Saltiel *et al.* 2020), define claramente os procedimentos operacionais e a quantificação das respostas e foi aplicado por um único pesquisados com experiência na área.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas. Os instrumentos utilizados para avaliação das variáveis biomecânicas (SAPO, inclinômetro, teste de ponte com o joelho estendido e EFSMAP), embora validados e confiáveis, ainda tem questionamentos sobre a aplicação em idosos. O tamanho da amostra no exame físico pode ter limitado a identificação de um maior número de variáveis preditoras da IU em idosos com DL. Amostras maiores poderiam permitir a análise de subgrupos e resultados mais robustos. A maioria dos estudos analisa a IU em mulheres e a inclusão de homens nesta amostra foi uma vantagem, mas o percentual de homens na amostra foi pequeno e as variáveis biomecânicas não foram avaliadas neste grupo devido às questões culturais relacionadas à palpação anal. A palpação vaginal é uma avaliação subjetiva dos MAPS, afetada pela percepção e treinamento do pesquisador. Entretanto, as medidas quantitativas, como o perineômetro e a eletromiografia, avaliam apenas força, resistência e atividade muscular, excluindo outras funções sensoriais e motoras dos MAPS como dor, coordenação e propriocepção.

Conclusão

Este estudo identificou que 61.6% dos idosos com DL crônica apresentam sintomas de IU sendo a IUU relatada em mais de 50% deste grupo. Entre as variáveis

demográficas, clínicas, funcionais e biomecânicas, a idade e a incapacidade relacionada à DL foram fatores de risco para a IU enquanto ser fisicamente ativo e ter maior ADM de coluna foram fatores de proteção para a IU em idosos com DL crônica inespecífica. Esses resultados apontam que ao avaliar idosos com DL crônica inespecífica, identificar fatores associados a IU devem ser considerados para possíveis intervenções terapêuticas.

5. Referências

1. Alghadir, A. H., Tse, C., Iqbal, A., Al-Khater, M., & Al-Rasheed, G. (2021). The Prevalence and Association of Stress Urinary Incontinence, Core Muscle Endurance, and Low Back Pain among Married Women in Saudi Arabia: A Case-Control Study. *BioMed Research International*, 2021, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2021/5533241>
2. Andrade, J. A., Figueiredo, L. C., Santos, T. R. T., Paula, A. C. V., Bittencourt, N. F. N., & Fonseca, S. T. (2012). Confiabilidade da mensuração do alinhamento pélvico no plano transversal durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(4), 268–274. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012000400007>
3. Atya, A. M. (2013). The validity of spinal mobility for prediction of functional disability in male patients with low back pain. *Journal of Advanced Research*, 4(1), 43–49. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2012.01.002>
4. Australian Institute of Health and Welfare, The Active Australian Survey. <https://www.aihw.gov.au/reports/physical-activity/active-australia-survey/summary>. Acess em 26 maio de 2022 .
5. Avery, K., Donovan, J., Peters, T. J., Shaw, C., Gotoh, M., & Abrams, P. (2004). ICIQ: A brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, 23(4), 322–330. <https://doi.org/10.1002/nau.20041>
6. Baccaro, A., Segre, A., Wang, Y. P., Brunoni, A. R., Santos, I. S., Lotufo, P. A., Benseñor, I. M., & Goulart, A. C. (2015). Validation of the Brazilian-Portuguese version of the Modified Telephone Interview for cognitive status among stroke patients. *Geriatrics and Gerontology International*, 15(9), 1118–1126. <https://doi.org/10.1111/ggi.12409>
7. Barbosa, J. M. M., de Amorim, J. S. C., de Jesus Moraleida, F. R., Rocha, V. T. M., Silva, B. Z., Felício, D. C., Assis, M. G., & Pereira, L. S. M. (2021). Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated. *Neurourology and Urodynamics*, 40(8), 1999–2007. <https://doi.org/10.1002/nau.24782>
8. Barbosa, J. M. M., Santos, T. R. T., Santos, L. A. O., Cintra, T. M., Faccio, R. B. A., Pereira, L.S.M. (2022). Clinimetric properties of a postural assessment

- software in older people: reliability, standard error of measurement, and minimal detectable change. *Geriatrics Gerontology and Aging*, 16:e0220023. <https://doi.org/10.53886/gga.e0220023>
9. Bedretdinova, D., Fritel, X., Panjo, H., & Ringa, V. (2016). Prevalence of Female Urinary Incontinence in the General Population According to Different Definitions and Study Designs. *European Urology*, 69(2), 256–264. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.07.043>
 10. Bergh, I., Sjöström, B., Odén, A., & Steen, B. (2001). Assessing pain and pain relief in geriatric patients with non-pathological fractures with different rating scales. *Aging Clinical and Experimental Research*, 13(5), 355–361. <https://doi.org/10.1007/bf03351503>
 11. Bertuit, J., Bakker, E., & Rejano-Campo, M. (2021). Relationship between urinary incontinence and back or pelvic girdle pain: a systematic review with meta-analysis. *International Urogynecology Journal*, 32(5), 1073–1086. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04670-1>
 12. Bø, K., & Sherburn, M. (2005). Evaluation of Female Pelvic-Floor. *Physical Therapy*, 85(3), 269–282.
 13. Sapsford, R. (2018). The pelvic floor. *Physiotherapy*, 87(12), 341–354. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78040-5_21
 14. Brucki, S. M. D., Nitrin, R., Caramelli, P., Bertolucci, P. H. F., & Okamoto, I. H. (2003). Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 61(3), 777–781. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2003000500014>
 15. Buckley, B. S., & Lapitan, M. C. M. (2010). Prevalence of urinary incontinence in men, women, and children-current evidence: Findings of the fourth international consultation on incontinence. *Urology*, 76(2), 265–270. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.11.078>
 16. Bush, H. M., Pagorek, S., Kuperstein, J., Guo, J., Ballert, K. N., & Crofford, L. J. (2013). The Association of Chronic Back Pain and Stress Urinary Incontinence: A Cross-Sectional Study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 37(1), 11–18. <https://doi.org/10.1097/JWH.0b013e31828c1ab3>
 17. Chen, S., Chen, M., Wu, X., Lin, S., Tao, C., Cao, H., Shao, Z., & Xiao, G. (2022). Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019. *Journal of Orthopaedic Translation*, 32, 49–58. doi.org/10.1016/j.jot.2021.07.005
 18. Costa, L. O. P., Maher, C. G., Latimer, J., Ferreira, P. H., Pozzi, G. C., & Ribeiro, R. N. (2007). Psychometric Characteristics of the Brazilian-Portuguese Versions of the Functional Rating Index and the Roland Morris Disability Questionnaire. *Spine*, 32(17), 1902–1907. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31811eab33>
 19. Coyle, P. C., Velasco, T., Sions, J. M., & Hicks, G. E. (2017). Lumbar Mobility and Performance-Based Function: An Investigation in Older Adults with and without Chronic Low Back Pain. *Pain Medicine*, 18(1), 161–168. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw136>
 20. Coyne, K., & Kelleher, C. (2010). Patient Reported Outcomes: The ICIQ and the State of the Art. *Neurourology and Urodynamics*, 29(3), 645–651. <https://doi.org/10.1002/nau>

21. D'Ancona, C., Haylen, B., Oelke, M., Abranches-Monteiro, L., Arnold, E., Goldman, H., Hamid, R., Homma, Y., Marcelissen, T., Rademakers, K., Schizas, A., Singla, A., Soto, I., Tse, V., de Wachter, S., & Herschorn, S. (2019). The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. *Neurourology and Urodynamics*, 38(2), 433–477. <https://doi.org/10.1002/nau.23897>
22. Davis, N., Wyman, J., Gubitosa, S., & Pretty, I. (2020). Urinary Incontinence in Older Adults. *AJN*, 120(1), 57-62. <http://journals.lww.com/ajnonline>
23. de Jesus-Moraleida, F. R., Ferreira, P. H., Ferreira, M. L., Silva, J. P. da, Assis, M. G., & Pereira, L. S. M. (2018). The Brazilian Back Complaints in the Elders (Brazilian BACE) study: characteristics of Brazilian older adults with a new episode of low back pain. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(1), 55–63. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.06.018>
24. de Souza, I. M. B., Sakaguchi, T. F., Yuan, S. L. K., Matsutani, L. A., do Espírito-Santo, A. de S., Pereira, C. A. de B., & Marques, A. P. (2019). Prevalence of low back pain in the elderly population: A systematic review. *Clinics*, 74, 1-15. <https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e789>
25. Delitto, A., George, S. Z., van Dillen, L. R., Whitman, J. M., Sowa, G., Shekelle, P., Denninger, T. R., Godges, J. J., & Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. (2012). Low back pain. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 42(4), 1-57. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.a1>
26. D'hooge, R., Hodges, P., Tsao, H., Hall, L., MacDonald, D., & Danneels, L. (2013). Altered trunk muscle coordination during rapid trunk flexion in people in remission of recurrent low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 23(1), 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.09.003>
27. Dionne, C. E., Dunn, K. M., Croft, P. R., Nachemson, A. L., Buchbinder, R., Walker, B. F., Wyatt, M., Cassidy, J. D., Rossignol, M., Leboeuf-Yde, C., Hartvigsen, J., Leino-Arjas, P., Latza, U., Reis, S., Gil Del Real, M. T., Kovacs, F. M., Öberg, B., Cedraschi, C., Bouter, L. M., von Korff, M. (2008). A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. *Spine*, 33(1), 95–103. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31815e7f94>
28. Duarte M., Ferreira E. A., Maldonado E. P., Freitas A. Z. (2005). Documentação sobre o SAPO - Software para avaliação postural. Laboratório de Biomecânica e Controle Motor. 2005. Disponível em <http://pesquisa.ufabc.edu.br/bmclab/sapo2/SAPODoc.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2019.
29. Dufour, S., Vandyken, B., Forget, M., & Vandyken, C. (2018). Association between lumbopelvic pain and pelvic floor dysfunction in women: A cross sectional study. *Musculoskeletal Science and Practice*, 34, 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.12.001>
30. Eliasson, K., Elfving, B., Nordgren, B., & Mattsson, E. (2008). Urinary incontinence in women with low back pain. *Manual Therapy*, 13(1), 206–212. <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.12.006>

31. Elfving, B., Andersson, T., & Grooten, W. J. (2007). Low levels of physical activity in back pain patients are associated with high levels of fear-avoidance beliefs and pain catastrophizing. *Physiotherapy Research International*, 12(1), 14–24. <https://doi.org/10.1002/pri.355>
32. Erdogan, T., Bahat, G., Kilic, C., Kucukdagli, P., Oren, M. M., Erdogan, O., & Karan, M. A. (2019). The relationship between sarcopenia and urinary incontinence. *European Geriatric Medicine*, 10(6), 923–929. <https://doi.org/10.1007/s41999-019-00232-x>
33. Faleiro, D. J. A., Menezes, E. C., Capeletto, E., Fank, F., Porto, R. M., & Mazo, G. Z. (2019). Association of Physical Activity With Urinary Incontinence in Older Women: A Systematic Review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 27(6), 906–913. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0313>
34. Felicio, D. C., Pereira, D. S., Diz, J. B. M., Queiroz, B. Z. de, Silva, J. P. da, Leopoldino, A. A. O., & Pereira, L. S. M. (2017). Anterior Trunk Mobility Does Not Predict Disability in Elderly Women With Acute Low Back Pain. *Spine*, 42(20), 1552–1558. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002151>
35. Figueiredo, V. F., Amorim, J. S. C., & Pereira, A. M. (2015). Associations between low back pain , urinary incontinence , and abdominal muscle recruitment as assessed via ultrasonography in the elderly. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19(1), 70–76. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0073>
36. Frawley, H., Shelly, B., Morin, M., Bernard, S., Kari, B., Digesu, G. A., Dickinson, T., Goonewardene, S., McClurg, D., Rahnama'i, M. S., Schizas, A., Slieker-ten Hove, M., Takahashi, S., & Voelkl Guevara, J. (2021). An International Continence Society (ICS) report on the terminology for pelvic floor muscle assessment. *Neurourology and Urodynamics*. 40(2), 1217-1260. <https://doi.org/10.1002/nau.24658>
37. Ganzalez, G. Z., Menezes, C., Garcia, A. N., Regina, S., Amorim, C. F., Oliveira, L., & Costa, P. (2014). Reprodutibilidade e validade do construto de três instrumentos não invasivos para a avaliação da amplitude de movimento da coluna em pacientes com dor lombar. (2012). *Fisioter Pesq.* 21(4), 365-371. <https://doi.org/10.590/1809-2950/13088921042014>
38. Gavira Pavón, A., Walker Chao, C., Rodríguez Rodríguez, N., & Gavira Iglesias, F. J. (2014). Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria en mujeres que consultan por dolor lumbopélvico: estudio multicéntrico. *Atencion Primaria*, 46(2), 100–108. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.07.004>
39. Grewar, H., & Mclean, L. (2008). The integrated continence system : A manual therapy approach to the treatment of stress urinary incontinence. *Manual Therapy*. 13, 375–386. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.01.003>
40. Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., Underwood, M., Buchbinder, R., Cherkin, D., Foster, N. E., Maher, C. G., van Tulder, M., Anema, J. R., Chou, R., Woolf, A. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. In *The Lancet*. 391 (10137), 2356–2367. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)
41. Hodges, P. W., Sapsford, R., & Pengel, L. H. M. (2007). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and Urodynamics*, 26(3), 362–371. <https://doi.org/10.1002/nau.20232>

42. Keizer, A., Vandyken, B., Yardley, D., Macedo, L., Kuspinar, A., Fagahani, N., Health Solutions M-J Forget, P., Health Solutions Dufour, P. S., Keizer, A., Vandyken, B., Vandyken, C., Yardley, D., Macedo, L., Kuspinar, A., Fagahani, N., Forget, M., & Dufour, S. (2019). Predictors of Pelvic Floor Muscle Dysfunction Among Women With Lumbopelvic Pain. *Phys Ther.* 99 (12), 1703-1712. <https://academic.oup.com/ptj>
43. Kim, M. M., Ladi-Seyedian, S. S., Ginsberg, D. A., & Kreydin, E. I. (2022). The Association of Physical Activity and Urinary Incontinence in US Women: Results from a Multi-Year National Survey. *Urology.* 159, 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2021.09.022>
44. Klovning, A., Avery, K., Sandvik, H., & Hunskaar, S. (2009). Comparison of Two Questionnaires for Assessing the Severity of Urinary Incontinence: The ICIQ-UI SF Versus the Incontinence Severity Index. *Neurourology and Urodynamics.* 28(1), 411–415. <https://doi.org/10.1002/nau>
45. Langa, K. M., Fultz, N. H., Saint, S., Kabeto, M. U., & Regula Herzog, A. (2002). Informal Caregiving Time and Costs for Urinary Incontinence in Older Individuals in the United States. *JAGS*, 50(1), 733-737.
46. Leopoldino, A. A. O., Megale, R. Z., Diz, J. B. M., Moreira, B. D. S., Lustosa, L. P., Pereira, L. S. M., & Ferreira, M. L. (2019). Influence of the number and severity of comorbidities in the course of acute non-specific low back pain in older adults: Longitudinal results from the Back Complaints in the Elders (BACE-Brazil). *Age and Ageing*, 49(1), 96–101. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz134>
47. Lumbers, M. (2019). How to manage incontinence-associated dermatitis in older adults. *British Journal of Community Nursing*, 24(7), 332–337. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2019.24.7.332>
48. Monteiro GA. (2000). *Avaliação da flexibilidade: manual de utilização do flexímetro*. (1ed.). American Medical do Brasil Ltda.
49. McNamee, R. (2005). Regression modelling and other methods to control confounding. *Occupational and Environmental Medicine*, 62(7), 500–506. <https://doi.org/10.1136/oem.2002.001115>
50. Miyazaki, S., Yamada, S., Higashino, S., Watanabe, Y., & Mizukami, K. (2019). Possible relationship between prescription medications and urinary dysfunction in elderly home health care patients. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi. Japanese Journal of Geriatrics*, 56(3), 301–311. <https://doi.org/10.3143/geriatrics.56.301>
51. Nusbaum, L., Natour, J., Ferraz, M. B., & Goldenberg, J. (2001). Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 34(2), 203–210. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2001000200007>
52. Østbye, T., Borrie, M. J., & Hunskaar, S. (1998). The prevalence of urinary incontinence in elderly Canadians and its association with dementia, ambulatory function, and institutionalization. *Norsk Epidemiol*, 8(2), 177–182. <http://www.ntnu.no/ojs/index.php/norepid/article/view/465%5Cnhttp://www.ntnu.no/ojs/index.php/norepid/article/download/465/435>
53. Parker-Autry, C., & Kuchel, G. A. (2021). Urinary Incontinence in Older Women. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 48(3), 665–675. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2021.05.017>

54. Peel, N. M., Kuys, S. S., & Klein, K. (2013). Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: A systematic review. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 68(1), 39–46. <https://doi.org/10.1093/gerona/gls174>
55. Peters, D. M., Fritz, S. L., & Krotish, D. E. (2013). Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-Meter Walk Test for measurements of gait speed in healthy, older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 36(1), 24–30. <https://doi.org/10.1519/JPT.0b013e318248e20d>
56. Reynolds, W. S., Dmochowski, R., Wein, A., & Bruehl, S. (2016). Does central sensitization help explain idiopathic overactive bladder? *Nature Reviews Urology*, 13(8), 481–491. <https://doi.org/10.1038/nrrol.2016.95>
57. Rocha, V. T. M., Soares, T. de M., Leopoldino, A. A. O., Queiroz, B. Z. de, Rosa, N. M. de B., Lustosa, L. P., Dias, R. C., & Pereira, L. S. M. (2017). Adaptação transcultural e confiabilidade do active Australia questionnaire para idosos. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 23(1), 46–49. <https://doi.org/10.1590/1517-869220172301154744>
58. Saltiel, F; Miranda-Gazzola, APG Vitória, RO; Sampaio RF, Figueiredo, EM. (2020). Linking Pelvic Floor Muscle Function Terminology to the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Phys Ther.*, 31;100(9):1659-1680. doi: 10.1093/ptj/pzaa044. PMID: 32201881
59. Saltiel, F., Paula, A., Miranda-Gazzola, G., Vitória, R. O., & Figueiredo, E. M. (2018). Terminology of Pelvic Floor Muscle Function in Women With and Without Urinary Incontinence: A Systematic Review. *Physical Therapy*, 98(10), 876-890. <https://academic.oup.com/ptj>
60. Saltiel, F., Velloso, B., & Horizonte, B. (2018). *Exame das funções sensoriais e musculares do assoalho pélvico (ESFMAP): desenvolvimento, confiabilidade e validação para mulheres com incontinência urinária*. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/37868/1/TESE_Fernanda%20Saltiel BIBLIOTECA-2a%20versao.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/37868/1/TESE_Fernanda%20Saltiel%20BIBLIOTECA-2a%20versao.pdf). Acesso em 02 abril 2019.
61. Sangha, O., Stucki, G., Liang, M. H., Fossel, A. H., & Katz, J. N. (2003). The self-administered comorbidity questionnaire: A new method to assess comorbidity for clinical and health services research. *Arthritis & Rheumatism*, 49(2), 156–163. <https://doi.org/10.1002/art.10993>
62. Sapsford, R. R., Richardson, C. A., Maher, C. F., & Hodges, P. W. (2008). Pelvic Floor Muscle Activity in Different Sitting Postures in Continent and Incontinent Women. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(9), 1741–1747. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.01.029>
63. Scheele, J., Luijsterburg, P. A. J., Ferreira, M. L., Maher, C. G., Pereira, L., Peul, W. C., van Tulder, M. W., Bohnen, A. M., Berger, M. Y., Bierma-Zeinstra, S. M. A., & Koes, B. W. (2011). Back Complaints in the Elders (BACE); Design of cohort studies in primary care: An international consortium. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12 (193), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-193>
64. Seo, E. H., Lee, D. Y., Kim, S. G., Kim, K. W., Kim, D. H., Kim, B. jo, Kim, M. D., Kim, S. Y., Kim, Y. H., Kim, J. L., Kim, J. W., Moon, S. W., Park, J. H., Ryu,

- S. H., Yoon, J. C., Lee, N. J., Lee, C. U., Jhoo, J. H., Choo, L. H., & Woo, J. I. (2011). Validity of the telephone interview for cognitive status (TICS) and modified TICS (TICSm) for mild cognitive impairment (MCI) and dementia screening. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(1) 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.04.008>
65. Silva, J. P. da, de Jesus-Moraleida, F. R., Felício, D. C., Andrade, A. G. P. de, Pereira, D. S., Ferreira, M. L., & Pereira, L. S. M. (2022). Trajectories of pain and disability in older adults with acute low back pain: Longitudinal data of the BACE-Brazil cohort. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 26(1). <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2021.100386>
66. Smith, M. D., Coppieters, M. W., & Hodges, P. W. (2007). Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, 26(3), 377–385. <https://doi.org/10.1002/nau.20336>
67. Smith, M. D., Russell, A., & Hodges, P. W. (2006). Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52(1), 11–16. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(06\)70057-5](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(06)70057-5)
68. Tadeu, J., Tamanini, N., Dambros, M., Arturo, C., D'ancona, L., César, P., Palma, R., Rodrigues, N., Jr, N., Nunes, J. T., Rua, T., & Peixoto, F. (2004). Validação para o português do “International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form” (ICIQ-SF) Validation of the “International Consultation on Incontinence Questionnaire -Short Form” (ICIQ-SF) for Portuguese. *Rev Saúde Pública*, 383(224), 438–444. www.fsp.usp.br/rsp
69. Tamanini, J. T. N., Lebrão, M. L., Duarte, Y. A. O., Santos, J. L. F., & Laurenti, R. (2009). Analysis of the prevalence of and factors associated with urinary incontinence among elderly people in the Municipality of São Paulo, Brazil: SABE Study (Health, Wellbeing and Aging). *Cadernos de Saúde Pública*, 25(8), 1756–1762. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2009000800011>
70. Tidstrand, J., & Horneij, E. (2009). Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 10(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-58>
71. Twisk, J. (2003). *Applied Longitudinal Data Analysis for Epidemiology: A Practical Guide*. Cambridge University Press. 1^a edition.
72. Uren, A. D., Cotterill, N., Parke, S. E., & Abrams, P. (2017). Psychometric equivalence of electronic and telephone completion of the ICIQ modules. *Neurourology and Urodynamics*, 36(5), 1342–1349. <https://doi.org/10.1002/nau.23103>
73. Verbunt, J. A., Sieben, J. M., Seelen, H. A. M., Vlaeyen, J. W. S., Bousema, E. J., van der Heijden, G. J., & Kottnerus, J. A. (2005). Decline in physical activity, disability and pain-related fear in sub-acute low back pain. *European Journal of Pain*, 9(4), 417. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.09.011>
74. Welk, B., & Baverstock, R. (2020). Is there a link between back pain and urinary symptoms? *Neurourology and Urodynamics*, 39(2), 523–532. <https://doi.org/10.1002/nau.24269>

75. Wong, A. Y., Karppinen, J., & Samartzis, D. (2017b). Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 12(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0121-3>
76. Wong, A. Y., & Samartzis, D. (2016). Low back pain in older adults - The need for specific outcome and psychometric tools. *Journal of Pain Research*, 9, 989–991. <https://doi.org/10.2147/JPR.S123538>
77. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. (1995). *Technical report series*. 854, 1–452. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1520-6300\(1996\)8:6<786::aid-ajhb11>3.0.co;2-i](https://doi.org/10.1002/(sici)1520-6300(1996)8:6<786::aid-ajhb11>3.0.co;2-i)

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa tese identificaram a presença de sintomas urinários em idosos com DL aguda inespecífica e sua associação com sintomas depressivos, diminuição da velocidade da marcha e incapacidade relacionada à DL. Estudo recente, com a mesma amostra do presente estudo identificou vários fatores biopsicossociais que podem estar associados a DL aguda inespecífica, mas não abordou os sintomas urinários (SILVA *et al.*, 2019). Esses resultados apontam a importância de uma avaliação gerontológica capaz de identificar fatores que podem estar associados a DL aguda inespecífica e permitam o direcionamento de terapêuticas mais eficazes para os idosos.

Os resultados também confirmaram que a DL inespecífica crônica está associada à alta prevalência de IU. Embora esta contestação já tenha sido apresentada em mulheres adultas com DL, os achados indicam que a associação entre DL e IU também acomete idosos de ambos os sexos. Esse resultado sinaliza que idosos com DL devem ser rastreados para IU, uma importante síndrome geriátrica. A identificação dos fatores associados à IU nos idosos com DL confirmou o modelo teórico de que fatores demográficos, clínicos, funcionais e biomecânicos estão relacionados a essas disfunções.

A DL impacta a capacidade funcional de idosos e desfechos negativos são associados à incapacidade, hospitalização, institucionalização e morte (MILLER; WEISSERT, 2000). Os resultados dessa tese mostraram que tanto na DL aguda quanto na crônica, a incapacidade relacionada a essa disfunção foi associada a um aumento significativo de chances para a presença de SU e IU. Portanto, a IU é um desfecho negativo relacionado à incapacidade ocasionada pela DL em idosos, fato não mencionado em investigações anteriores sobre a IU e DL na população adulta. Além da DL, outras condições de saúde relacionadas ao envelhecimento têm potencial para afetar a capacidade funcional de idosos, aumentando o impacto da DL na incapacidade e possibilitando novos desfechos como a IU. Esperava-se, conforme apontado por estudos prévios com adultos jovens, que os fatores biomecânicos tivessem uma importante associação com a IU nos idosos com DL. Neste aspecto, três reflexões devem ser consideradas: i) sabe-se que a DL tem curso e trajetórias diferentes entre os idosos e vários fatores podem contribuir para esses desfechos dentre eles: as

alterações relacionadas ao envelhecimento como degeneração articular, alterações posturais, sarcopenia e a presença de comorbidades (Silva *et al.*, 2022). Desta forma, é possível que, entre esses múltiplos fatores que contribuem para essa disfunção em idosos, os aspectos biomecânicos podem ter menor impacto na IU do que em outros grupos etários; ii) a operacionalização das variáveis biomecânicas em idosos ainda é complexa. Embora tenham sido usados instrumentos validados na literatura e avaliada a confiabilidade de dois deles para os idosos, os constructos biomecânicos são mais difíceis de serem quantificados nessa população tendo em vista o impacto do processo do envelhecimento e da senilidade. O SAPO quantifica os ângulos posturais, mas não considera variáveis como alterações na lordose lombar que afetam a atividade dos MAPS. Observou-se a necessidade de maior detalhamento anatômico na colocação dos marcadores e a limitação da colocação sobre a roupa íntima. O inclinômetro tem adequadas propriedades de medida, mas avalia a coluna como um bloco e mesmo que com as devidas estabilizações, pode sofrer interferência dos movimentos do quadril e cintura escapular. A fixação do aparelho pode exigir ajustes e a direção do movimento precisa ser sincronizada com o imã para que não ocorram medidas invertidas. Nenhuma das idosas avaliada teve dificuldades para realizar o teste de estabilidade pélvica, mas o teste pode ser difícil para esse grupo e necessitar de adaptações de acordo com as características dos idosos. Além disso, o equipamento mede a estabilidade apenas em supino, posição que não representa as demandas funcionais. E por fim, o EFSMAP tem a vantagem de explorar várias funções dos MAPS, mas mesmo com a clara definição operacional, depende da experiência do examinador e justamente por ter tantos desfechos pode apresentar colinearidade dos desfechos nas análises multivariadas e inflar o tamanho amostral; iii) o tamanho da amostra para a análise biomecânica pode ter sido insuficiente para documentar associação da DL inespecífica com a IU. Inicialmente, por incluir palpação vaginal, os homens foram excluídos já que ainda não há padronização do EFSMAP para homens e há um grande viés cultural relacionado a palpação anal. Todas as idosas contactadas na etapa por telefone foram convidadas para o exame físico, mas houve baixa adesão, provavelmente pela dificuldade de deslocamento e pelo contexto da pandemia de COVID-19.

Novas pesquisas devem investigar a associação da IU com os fatores biomecânicos afetados pela DL com amostras maiores. Outros fatores biomecânicos, como a ativação do diafragma, dos músculos abdominais e dos paravertebrais devem ser

investigados na associação da IU com a DL. Adicionalmente, os achados desta tese sinalizam para a possibilidade de que a abordagem da DL e dos fatores associados afetem os desfechos relacionados ao tratamento da IU em idosos. À exceção da idade, todos os demais fatores associados podem ser modificados e afetar a ocorrência e a gravidade da IU nos idosos com DL. Esse não foi um objetivo deste estudo, mas pode ser uma via promissora para a prevenção e tratamento da IU nos idosos com DL.

REFERÊNCIAS

AIRAKSINEN, O. *et al.* Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. **European Spine Journal**, v. 15, n. 2, p. 192–300, 2006.

ALGHADIR, A. H. *et al.* The Prevalence and Association of Stress Urinary Incontinence, Core Muscle Endurance, and Low Back Pain among Married Women in Saudi Arabia: A Case-Control Study. **BioMed Research International**, v. 2021, p.1-7, 2021.

ALZAHIRANI, H. *et al.* The association between physical activity and low back pain: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, 1 dez. 2019.

ANDRADE, J. A. *et al.* Reliability of transverse plane pelvic alignment measurement during the bridge test with unilateral knee extension. **Revista brasileira de fisioterapia (Sao Carlos (Sao Paulo, Brazil))**, v. 16, n. 4, p. 268–74, 2012.

ARAB, A. M. *et al.* Assessment of pelvic floor muscle function in women with and without low back pain using transabdominal ultrasound. **Manual Therapy**, v. 15, n. 3, p. 235–239, jun, 2010.

ASHTON-MILLER, J. A.; DELANCEY, J. O. L. Functional Anatomy of the Female Pelvic Floor. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1101, n. 1, p. 266–296, fev. 2007.

ATYA, A. M. The validity of spinal mobility for prediction of functional disability in male patients with low back pain. **Journal of Advanced Research**, v. 4, n. 1, p. 43–49, jan. 2013.

AVERY, K. *et al.* ICIQ: A brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. **Neurourology and Urodynamics**, v. 23, n. 4, p. 322–330, 2004.

BARRETT, E. *et al.* Validation of the manual inclinometer and flexicurve for the measurement of thoracic kyphosis. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 34, n. 4, p. 301–308, 3 abr. 2018.

BATMANI, S. *et al.* Prevalence and factors related to urinary incontinence in older adults women worldwide: a comprehensive systematic review and meta-analysis of observational studies. **BMC Geriatrics**, v. 21, n. 1, 1 dez. 2021.

BERNARD, S. *et al.* Is adding pelvic floor muscle training to an exercise intervention more effective at improving pain in patients with non-specific low back pain? A systematic review of randomized controlled trials. **Physiotherapy**, v. 110, p. 15–25, mar. 2021.

BERTUIT, J.; BAKKER, E.; REJANO-CAMPO, M. Relationship between urinary incontinence and back or pelvic girdle pain: a systematic review with meta-analysis. **International Urogynecology Journal**, v. 32, n. 5, p. 1073–1086, 23 maio 2021.

BO, K. *et al.* An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction. **International Urogynecology Journal**, v. 28, n. 2, p. 191–213, 2017.

BOSS, G. R.; EDWIN SEEGLER, J.; JOLLA, L. Age-Related Physiological Changes and Their Clinical Significance. **The Western Journal of Medicine**, v. 135, n.6, p. 434-440, dez.1981.

BRAZ, R.G.; GOES, F.P.D.C; CARVALHO, G.A. Confiabilidade e validade de medida angulares por meio do software para avaliação postural. **Fisioterapia em Movimento**. v. 21, n. 3. P.1-8, 2017.

BROWN, J. S. *et al.* Urinary incontinence in older women: who is at risk? Study of Osteoporotic Fractures Research Group. **Obstetrics and Gynecology**, v. 87, n. 5, p. 715–21, 1996.

BUSH, H. M. *et al.* The Association of Chronic Back Pain and Stress Urinary Incontinence: A Cross-Sectional Study. **Journal of women's health physical therapy**, v. 37, n. 1, p. 11–18, 2013.

CACCIARI, L. P. *et al.* Pelvic floor morphometrical and functional changes immediately after pelvic floor muscle training and at 1-year follow-up, in older incontinent women. **Neurourology and Urodynamics**, v. 40, n. 1, p. 245–255, 19 jan. 2021.

CAPSON, A. C.; NASHED, J.; MCLEAN, L. The role of lumbopelvic posture in pelvic floor muscle activation in continent women. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 21, n. 1, p. 166–177, 2011.

CARVALHO, D. H. T. de *et al.* Does Abdominal Obesity Accelerate Muscle Strength Decline in Older Adults? Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 74, n. 7, p. 1105–1111, 18 jun. 2019.

CHEN, S. *et al.* Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019. **Journal of Orthopaedic Translation**. v.32, p. 49-58, 1 jan. 2022.

CHERMANSKY, C. J.; MOALLI, P. A. Role of pelvic floor in lower urinary tract function. **Autonomic Neuroscience**, v. 200, p. 43–48, out. 2016.

CHIARELLI, P. E.; MACKENZIE, L. A.; OSMOTHERLY, P. G. Urinary incontinence is associated with an increase in falls: a systematic review. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 55, n. 2, p. 89–95, 2009.

CHOU, R. *et al.* Diagnosis and treatment of low back pain: A joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. **Annals of Internal Medicine**, v. 147, n. 7, p. 478–491, 2007.

CHU, C. M. *et al.* Physical Activity Patterns and Sedentary Behavior in Older Women with Urinary Incontinence: An Accelerometer-based Study. **Female Pelvic Medicine and Reconstructive Surgery**, v. 25, n. 4, p. 318–322, 1 jul. 2019.

Continent and Incontinent Women. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 9, p. 1741–1747, 2008.

COOK, B. K. *et al.* Urinary Incontinence in the Older Adult. **PSAP**, p. 3–20, 2013.

CORRÊA, L. C. de A. C. *et al.* Urinary Incontinence Is Associated With Physical Performance Decline in Community-Dwelling Older Women: Results From the International Mobility in Aging Study. **Journal of Aging and Health**, v. 31, n. 10, p. 1872–1891, 1 dez. 2019.

COSTA, L. O. P. *et al.* Psychometric Characteristics of the Brazilian-Portuguese Versions of the Functional Rating Index and the Roland Morris Disability Questionnaire. **Spine**, v. 32, n. 17, p. 1902–1907, ago. 2007.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). **Age and Ageing**, v. 43, n. 6, p. 748–759, 1 nov. 2014.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, jan. 2019.

D'ANCONA, C. *et al.* The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. **Neurourology and Urodynamics**, v. 38, n. 2, p. 433–477, 1 fev. 2019.

DAVIS, N. *et al.* Urinary Incontinence in Older Adults. **AJN**, v.120, n. 1, p. 57-62, jan. 2020.

DELITTO, A. *et al.* Low back pain. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 42, n. 4, p. 1-57, Apr.2012.

DEPINTOR, J. D. P. *et al.* Prevalence of chronic spinal pain and identification of associated factors in a sample of the population of São Paulo, Brazil: cross-sectional study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 134, n. 5, p. 375–384, 2016.

DIZ, J. B. M. *et al.* Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. **Geriatrics and Gerontology International**, v.17, n. 1, p. 5-16, 1 jan. 2017.

DOMENICHELLO, A. F.; RAMSDEN, C. E. The silent epidemic of chronic pain in older adults. **Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry**, v. 13, n. 93, p. 284-290, jul. 2019.

DUARTE, M. *et al.* Documentação sobre o SAPO – Software para Avaliação postural. Universidade Federal do ABC. Laboratório de Biomecânica e Controle Motor. 2005. Disponível em <http://pesquisa.ufabc.edu.br/bmclab/sapo2/SAPODoc.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2019.

DUFOUR, S., VANDYKEN, B., FORGET, M., & VANDYKEN, C. Association between lumbopelvic pain and pelvic floor dysfunction in women: A cross sectional study. **Musculoskeletal Science and Practice**, v.34, 47–53, 2018.

DUMOULIN, C.; CACCIARI, L. P.; HAY-SMITH, E. J. C. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v.10, p.1-158, 4 out. 2018.

DUTHEY, B. Background Paper 6.24 Low back pain. Priority Medicines for Europe and the World. **Global Burden of Disease (2010)**, v. 6, n.24, p. 1–29, Mar. 2013.

EHSANI, F. *et al.* Evaluation of pelvic floor muscles activity with and without abdominal maneuvers in subjects with and without low back pain. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation** v. 29, p. 241–247, 2016.

EISENSTEIN, S.; J ENGELBRECHT, D.; S EL MASRY, W. Low back pain and urinary incontinence: A hypothetical relationship. **Spine**. v. 19, n. 10, p. 1148-1152, may.1994.

ELIASSON, Kerstin; ELFVING, Britt; NORDGREN, Birgitta; MATTSSON, Eva. Urinary incontinence in women with low back pain. **Manual Therapy**, v. 13, p. 206–212, 2008.

EREKSON, E. A. *et al.* Ten-Year Prevalence and Incidence of Urinary Incontinence in Older Women: A Longitudinal Analysis of the Health and Retirement Study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 64, n. 6, p. 1274–1280, 1 jun. 2016.

FALEIRO, D. J. A. *et al.* Association of Physical Activity With Urinary Incontinence in Older Women: A Systematic Review. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 27, n. 6, p. 906–913, 1 dez. 2019.

FARIA, C. A.; MARIA, A.; MENEZES, N. Incontinência urinária e noctúria : prevalência e impacto sobre qualidade de vida em idosas numa Unidade Básica de Saúde. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 1, p. 17–25, 2014.

FERNANDES, R. *et al.* Test-retest reliability and minimal detectable change of three-dimensional gait analysis in chronic low back pain patients. **Gait and Posture**, v. 42, n. 4, p. 491–497, 2015.

FERNANDES, V. L. S. *et al.* Postural changes versus balance control and falls in community-living older adults: a systematic review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, n. 0, p. 1–15, 2018.

FIGUEIREDO, V. F.; AMORIM, J. S. C.; PEREIRA, A. M. Associations between low back pain, urinary incontinence, and abdominal muscle recruitment as assessed via ultrasonography in the elderly. **Braz J Phys Ther**. v. 19, n. 1, p. 70–76, 2015.

FRANK C, KOBESOVA A, KOLAR P. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. **Int J Sports Phys Ther.** v. 8, n. 1, p. 62-73, 2013.

FRITZ J.M., *et al.* Lumbar spine segmental mobility assessment: an examination of validity for determining intervention strategies in patients with low back pain. **Arch Phys Med Rehabil.** v. 86, n. 9, p. 1745-52, sep. 2005.

GANZALEZ, G. Z. *et al.* Reprodutibilidade e validade do construto de três instrumentos não invasivos para a avaliação da amplitude de movimento da coluna em pacientes com dor lombar. **Fisioter Pesq.** v.21, n. 4, p. 365-371, 2014.

GAUDREAULT, N. *et al.* An Investigation of the Association between Transversus Abdominis Myofascial Structure and Activation with Age in Healthy Adults using Ultrasound Imaging. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 16, n. 4, p. 1093-1103, 2021.

GAVIRA PAVÓN, A. *et al.* Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria en mujeres que consultan por dolor lumbopélvico: estudio multicéntrico. **Atencion Primaria**, v. 46, n. 2, p. 100–108, 2014.

GIBSON, W.; WAGG, A. New horizons: Urinary incontinence in older people. **Age and Ageing**, v. 43, n. 2, p. 157–163, 2014.

GREWAR, H.; MCLEAN, L. The integrated continence system: A manual therapy approach to the treatment of stress urinary incontinence. **Manual Therapy.** v. 13, p. 375–386, 2008.

HANCOCK, M. J. *et al.* Discussion paper: What happened to the bio in the bio-psycho-social model of low back pain? **European Spine Journal**, v. 20, n. 12, p. 2105–2110, 2011.

HARTVIGSEN, J. *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. **The Lancet.** v. 9, n. 391, p. 2356-2367, jun. 2018.

HAYLEN, B. T. *et al.* An international urogynecological association (IUGA)/international continence society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. **Neurourology and Urodynamics**, v. 29, p. 4-20, jan. 2010.

HICKS, G. E. *et al.* Cross-Sectional Associations Between Trunk Muscle Composition, Back Pain, and Physical Function in the Health, Aging and Body Composition Study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** v. 60, n. 7, p. 882-887, jul. 2005.

HODGES, P. W.; SAPSFORD, R.; PENGEL, L. H. M. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. **Neurourology and Urodynamics**, v. 26, n. 3, p. 362–371, maio 2007.

INOUE, S. K. *et al.* Geriatric Syndromes: Clinical, Research and Policy Implications of a Core Geriatric Concept. **J Am Geriatr Soc.** v. 55, n. 5, p. 780-791, may.2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Metodologia do censo demográfico 2010. IBGE, 2013. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95987.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2022

IRWIN, D. E. *et al.* Population-Based Survey of Urinary Incontinence, Overactive Bladder, and Other Lower Urinary Tract Symptoms in Five Countries: Results of the EPIC Study. **European Urology**, v. 50, n. 6, p. 1306–1315, dez. 2006.

JAUL, E.; BARRON, J. Age-Related Diseases and Clinical and Public Health Implications for the 85 Years Old and Over Population. **Frontiers in Public Health**. v. 5, n. 33, p. 1-7, dez. 2017.

KAPTAN, H. *et al.* The Association between Urinary Incontinence and Low Back Pain and Radiculopathy in Women. **Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 4, n. 4, p. 665–669, 2016.

KIM, J. W. *et al.* Past, present, and future in the study of neural control of the lower urinary tract. **International Neurourology Journal**. v. 24, n. 3, p. 191-199, set. 2020.

KORSE, N. S. *et al.* Complaints of micturition, defecation and sexual function in cauda equina syndrome due to lumbar disk herniation: A systematic review. **European Spine Journal**, v. 22, n. 5, p. 1019–1029, 2013.

KRAUSE, M. P. *et al.* Urinary incontinence and waist circumference in older women. **Age and Ageing**, v. 39, p. 69–73, 2010.

KULIG, K. *et al.* Segmental lumbar mobility in individuals with low back pain: In vivo assessment during manual and self-imposed motion using dynamic MRI. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 8, p. 1–10, 2007.

KUMARADEV, S. *et al.* Timeline of pain before dementia diagnosis: a 27-year follow-up study. **Pain**, v. 162, n. 5, p. 1578–1585, 1 maio 2021.

LANCEY, J. O. L. de. What's new in the functional anatomy of pelvic organ prolapse? **Current Opinion in Obstetrics and Gynecology**, v.28, n.5, 420-439, Oct. 2016.

LANGA, K. M. *et al.* Informal Caregiving Time and Costs for Urinary Incontinence in Older Individuals in the United States. **JAGS**. v.50, n. 4, p.733-737, apr. 2022.

LEOPOLDINO, A. A. O. *et al.* Influence of Frailty Status on Pain, Disability, and Quality of Life in Older Adults with Acute Low Back Pain: Results from the Back Complaints in the Elders (BACE-Brazil) Study. **Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement**, v. 40, n. 3, p. 367–375, 14 set. 2021.

LEOPOLDINO, A. A. O. *et al.* Influence of the number and severity of comorbidities in the course of acute non-specific low back pain in older adults: Longitudinal results from the Back Complaints in the Elders (BACE-Brazil). **Age and Ageing**, v. 49, n. 1, p. 96–101, 1 dez. 2019.

LEOPOLDINO, A. A. O. *et al.* Prevalência de lombalgia na população idosa brasileira: revisão sistemática com metanálise. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 56, n. 3, p. 258–269, 2016.

LEOPOLDINO, Amanda Aparecida. **Fragilidade, comorbidades, intensidade da dor, incapacidade e qualidade de vida em idosos comunitários com dor lombar aguda: dados do estudo Back Complaints in the Elders (BACE)**. 2016. 155 p. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

LINK, C. L. *et al.* The association of adiposity and overactive bladder appears to differ by gender: Results from the boston area community health survey. **Journal of Urology**, v. 185, n. 3, p. 955–963, mar. 2011.

LUMBERS, M. How to manage incontinence-associated dermatitis in older adults. **British Journal of Community Nursing**, v. 24, n. 7, p. 332–337, 2 jul. 2019.

MACNEE, W.; RABINOVICH, R. A.; CHOUDHURY, G. Ageing and the border between health and Disease. **European Respiratory Journal**, v. 44, n. 5, p. 1332–1352, 2014.
MAHER, C.; UNDERWOOD, M.; BUCHBINDER, R. Non-specific low back pain. **The Lancet**, v. 389, n. 10070, p. 736–747, fev. 2017.

MAHER, R. L.; HANLON, J.; HAJJAR, E. R. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. **Expert Opinion on Drug Safety**, v. 13, n. 1, p. 57–65, jan. 2014.

MALTA, D. C. *et al.* Fatores associados à dor crônica nas costas em adultos no Brasil. **Rev Saude Publica**, v. 51, n. 1, p. 1–12, 2015.

MARSHALL, L. M. *et al.* Lifestyle and health factors associated with progressing and remitting trajectories of untreated lower urinary tract symptoms among elderly men. **Prostate Cancer and Prostatic Diseases**, v. 17, n. 3, p. 265–272, 2014.

MARTINS, W. R. Validity of the analogical inclinometer for measurement of the spinal movements. **Fisioter. mov**, v. 21, n. 4, p. 111–117, 2008.

MASSOUD, A. *et al.* Assessment of pelvic floor muscle function in women with and without low back pain using transabdominal ultrasound. **Manual Therapy**, v. 15, n. 3, p. 235–239, 2010.

MCCORMICK, R.; VASILAKI, A. Age-related changes in skeletal muscle: changes to life-style as a therapy. **Biogerontology**, v. 19, n. 6, p. 519–536, 1 dez. 2018.

MEISTER, M. R. *et al.* Physical examination techniques for the assessment of pelvic floor myofascial pain: a systematic review. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 219, n. 5, p. 497.e1–497.e13, 1 nov. 2018.

MESCOUTO, K. *et al.* A critical review of the biopsychosocial model of low back pain care: time for a new approach? **Disability and Rehabilitation**, p. 1–15, 7 dez. 2020.

MILLER, E. A.; WEISSERT, Predicting Elderly People's Risk for Nursing Home Placement, Hospitalization, Functional Impairment, and Mortality: A Synthesis. **Medical Care Research and Review**, v. 57, n. 3, p. 259-297, Sep 2000.

MILSOM, I.; GYHAGEN, M. The prevalence of urinary incontinence. **Climacteric**. v. 22, n. 3, p. 217-222, may 2019.

MIRANDA, G. M. D. *et al.* Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 507–519, 2016.

MIYAZAKI, S. *et al.* Possible relationship between prescription medications and urinary dysfunction in elderly home health care patients. **Nippon Ronen Igakkai Zasshi. Japanese Journal of Geriatrics**, v. 56, n. 3, p. 301–311, 25 jul. 2019.

MONTEIRO GA. (2000). **Avaliação da flexibilidade: manual de utilização do flexímetro**. (1ed.). American Medical do Brasil Ltda.

MONTEIRO, J. *et al.* Questionário de Incapacidade de Roland Morris – Adaptação e validação para os doentes de língua portuguesa. **Acta Med Port**, v. 23, p. 761-766, 2010.

MOON, S. *et al.* The impact of urinary incontinence on falls: A systematic review and meta-analysis. **PLoS ONE**. p. 3-18. maio 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251711>. Acesso em 12 de março de 2022.

MORALEIDA, F. R. de J. *et al.* The Brazilian Back Complaints in the Elders (Brazilian BACE) study: characteristics of Brazilian older adults with a new episode of low back pain. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 22, n. 1, p. 55–63, 2018.

MOREIRA, E. D. *et al.* A Population-based survey of lower urinary tract symptoms (LUTS) and symptom-specific bother: Results from the Brazilian LUTS epidemiology study (BLUES). **World Journal of Urology**, v. 31, n. 6, p. 1451–1458, dez. 2013.

MOSELEY, G. L.; HODGES, P. W. Are the changes in postural control associated with low back pain caused by pain interference? **Clinical Journal of Pain**, v. 21, n. 4, p. 323–329, 2005.

MOTA, Y. L.; MOCHIZUKI, L.; CARVALHO, G. DE A. Influence of the camera resolution and distance in the measures made by the postural assessment software (SAPO). **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 5, p. 334–338, 2011.

MUTAGUCHI, M. *et al.* Relationship between low back pain and stress urinary incontinence at 3 months postpartum. **Drug Discoveries & Therapeutics**, v. 16, n. 1, p. 23–29, 28 fev. 2022.

NUOTIO, M. *et al.* Health problems associated with lower urinary tract symptoms in older women: A population-based survey. **Scandinavian Journal of Primary Health Care**, v. 23, n. 4, p. 209–214, 2005.

NUOTIO, M. *et al.* Predictors of Institutionalization in an Older Population During a 13-Year Period: The Effect of Urge Incontinence. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. v. 58, n. 8, p. 756-762, aug. 2003.

NUSBAUM, L. *et al.* Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. **Brazilian journal of medical and biological research**. v. 34, n. 2, p. 203–210, 2001.

NYGAARD, I. E.; SHAW, J. M. Physical activity and the pelvic floor. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 214, n. 2, p. 164-171, feb. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, **Classificação Internacional da Funcionalidade Incapacidade e Saúde**. São Paulo: EdUSP, 2020.

PARKER-AUTRY, C. *et al.* Characterizing the functional decline of older women with incident urinary incontinence. **Obstetrics and Gynecology**, v. 130, n. 5, p. 1025–1032, 2017.

PARKER-AUTRY, C.; KUCHEL, G. A. Urinary Incontinence in Older Women. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, v. 48, n. 3, p. 665–675, set. 2021.

PEDROSO, F.; CASTILO, D.; CARVALHO, G. A. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do Software para Avaliação Postural. **Fisioterapia em Movimento**, v. 21, n. 3, p. 117–126, 2008.

PEIRIS, W. L. *et al.* Is adiposity associated with back and lower limb pain? A systematic review. **PLoS ONE**. v. 16, n. 9, p. e0256720, 2021.

PINCUS, T. *et al.* Twenty-Five Years With the Biopsychosocial Model of Low Back Pain-Is It Time to Celebrate? A Report From the Twelfth International Forum for Primary Care Research on Low Back Pain. **SPINE**, v. 38, n. 24, p. 2118–2123, 2013.

PITANGUI, A. C. R.; SILVA, R. G. DA; ARAÚJO, R. C. DE. Prevalência e impacto da incontinência urinária na qualidade de vida de idosas institucionalizadas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 4, p. 619–626, 2012.

POOL-GOUDZWAARD, A. L.; MULDER, P. H.; POOL, Æ. J. J. M. Relations between pregnancy-related low back pain, pelvic floor activity and pelvic floor dysfunction. **Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct**. v. 16, n. 6, p. 468-474. Dec. 2005.

QUEIROZ, B. Z. de *et al.* Inflammatory mediators and the risk of falls among older women with acute low back pain: data from Back Complaints in the Elders (BACE)—Brazil. **European Spine Journal**, v. 29, n. 3, p. 549–555, 12 mar. 2020.

REIGOTA, R. B. *et al.* Prevalence of urinary incontinence and its association with multimorbidity in women aged 50 years or older: A population-based study. **Neurourology and Urodynamics**, v. 35, n. 1, p. 62–68, jan. 2016.

REIS, C.; BARBOSA, L.; PIMENTEL, M.L.H. O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**, p. 119–124, 2016. Disponível em <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9955>. Acesso em 06 de agosto de 2019.

REYNOLDS, W. S. *et al.* Does central sensitization help explain idiopathic overactive bladder? **Nature Reviews Urology**, v. 13, n. 8, p. 481-491, ago. 2016.

RIBEIRO, D. C. *et al.* Double incontinence: associated factors and impact on the quality of life of women attended at a health referral service. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, n. 6, 2019.

ROCHA, F. *et al.* Evaluation of the pelvic floor muscles training in older women with urinary incontinence: a systematic review. **Porto Biomedical Journal**, v. 3, n. 2, p. e9, out. 2018.

ROGERS, R. G. *et al.* An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the assessment of sexual health of women with pelvic floor dysfunction. **Neurourology and Urodynamics**, v. 37, n. 4, p. 1220–1240, 2018.

ROMERO, D. E. *et al.* Prevalence, associated factors, and limitations related to chronic back problems in adults and elderly in Brazil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 34, n. 2, p. e00012817, 2018.

ROSA, N. *et al.* Physical capacity in community-dwelling elderly with and without acute low back pain. BACE Study. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 21, n. 3, p. 263–271, 2016a.

ROSA, N. M. B. *et al.* Risk of falls in Brazilian elders with and without low back pain assessed using the physiological profile assessment: Bace study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 20, n. 6, p. 502–509, 1 nov. 2016b.

SALTIEL, F. *et al.* Linking Pelvic Floor Muscle Function Terminology to the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Physical Therapy**, v. 100, n. 9, p. 1659–1680, 31 ago. 2020.

SALTIEL, F. *et al.* Terminology of Pelvic Floor Muscle Function in Women With and Without Urinary Incontinence: A Systematic Review **Physical Therapy**, v. 98, n. 10, p. 876-890, oct. 2018.

SAPSFORD, R. R. *et al.* Pelvic Floor Muscle Activity in Different Sitting Postures in SAPSFORD, R. R.; HODGES, P. W. Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 82, n. 8, p. 1081–1088, 2001.

SAPSFORD, R. Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. **Manual Therapy**, v. 9, n. 1, p. 3–12, 2004.

SCHEELE, J. *et al.* Back Complaints in the Elders (BACE); Design of cohort studies in primary care: An international consortium. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 12, n. 193, p. 1-9, 2011.

SCHELLENBERG, K. L. *et al.* A Clinical Tool for Office Assessment of Lumbar Spine Stabilization Endurance. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 86, n. 5, p. 380–386, maio 2007.

SCHMIDT, M. I. *et al.* Cohort profile: Longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). **International Journal of Epidemiology**, v. 44, n. 1, p. 68–75, 1 fev. 2015.

SENDERS, A. *et al.* Lower urinary tract symptoms are associated with musculoskeletal pain among older men: Preliminary evidence for central sensitization as a mechanism? **Neurourology and Urodynamics**, v. 40, n. 8, p. 1929–1938, 1 nov. 2021.

SHIRI, R. *et al.* The association between obesity and low back pain: A meta-analysis. **American Journal of Epidemiology**, v. 171, n. 2, p. 135–154, jan. 2010.

SILVA, J. C. *et al.* Grau de força muscular do assoalho pélvico em mulheres incontinentes obesas e não obesas. **Ciência & Saúde**, v. 4, n. 2, p. 37–44, 2011.

SILVA, J. P. *et al.* Fatores biopsicossociais associados com a incapacidade em idosos com dor lombar aguda: estudo BACE-Brasil. **Ciencia & saude coletiva**, v. 24, n. 7, p. 2679–2690, 2019.

SILVA, J. P. *et al.* Trajectories of pain and disability in older adults with acute low back pain: Longitudinal data of the BACE-Brazil cohort. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 26, n. 1, 1 jan. p. 1-11, 2022.

SILVA, R. R. L. *et al.* Prevalence of sarcopenia in older women with pelvic floor dysfunction. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**, v. 263, p. 159–163, ago. 2021.

SIMON, C. B.; HICKS, G. E. Perspective Paradigm Shift in Geriatric Low Back Pain Management: Integrating Influences, Experiences, and Consequences. **Physical Therapy**, v. 98, n. 5, p. 434-446, may. 2018.

SJÖDAHL, J. *et al.* Response of the muscles in the pelvic floor and the lower lateral abdominal wall during the Active Straight Leg Raise in women with and without pelvic girdle pain : An experimental study. **JCLB**, v. 35, p. 49–55, 2016.

SMITH, L. *et al.* Physical multimorbidity and incident urinary incontinence among community-dwelling adults aged ≥50 years: findings from a prospective analysis of the Irish Longitudinal Study on Ageing. **Age and Ageing**, v. 50, n. 6, p. 2038–2046, 10 nov. 2021.

SMITH, M. D.; COPPIETERS, M. W.; HODGES, P. W. Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence. **Neurourology and Urodynamics**, v. 26, n. 3, p. 377–385, maio 2007.

SMITH, M. D.; RUSSELL, A.; HODGES, P. W. Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 52, n. 1, p. 11–16, 2006.

SMITH, M. D.; RUSSELL, A.; HODGES, P. W. Do Incontinence, Breathing Difficulties, and Gastrointestinal Symptoms Increase the Risk of Future Back Pain? **Journal of Pain**, v. 10, n. 8, p. 876–886, 2009.

SMITH, M. D.; RUSSELL, A.; HODGES, P. W. The relationship between incontinence, breathing disorders, gastrointestinal symptoms, and back pain in women: A longitudinal cohort study. **Clinical Journal of Pain**, v. 30, n. 2, p. 162–167, 2014.

SOUZA, I. M. B. de *et al.* Prevalence of low back pain in the elderly population: A systematic review. **Clinics**, v. 74, p. 1-15, 2019.

SOUZA, J. A. *et al.* Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 4, p. 299–305, 2011.

STOTHERS, L.; THOM, D.; CALHOUN, E. Urinary incontinence in males – demographics and economic burden. **Journal of Urology**, v. 173, n. 4, p. 1302–1308, abr. 2005.

TADEU, J. *et al.* Validation of the “International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form” (ICIQ-SF) for Portuguese. *Rev Saude Publica*. v. 38, n. 3, p. 438–444, 2004.

TALASZ, H.; LECHLEITNER, M. Polypharmacy and incontinence. **Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie**, v. 45, n. 6, p. 464–467, 7 ago. 2012.

TAMANINI, J. T. N. *et al.* Analysis of the prevalence of and factors associated with urinary incontinence among elderly people in the Municipality of São Paulo, Brazil: SABE Study (Health, Wellbeing and Aging). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 8, p. 1756–1762, 2009.

TELICI, E. A. *et al.* The impact of chronic low back pain on physical performance, fear avoidance beliefs, and depressive symptoms: A comparative study on Turkish elderly population. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 29, n. 2, 2013.

THOM, D. Variation in Estimates of Urinary Incontinence Prevalence in the Community: Effects of Differences in Definition, Population Characteristics, and Study Type. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 46, n. 4, p. 473–480, abr. 1998.

TIDSTRAND, J.; HORNEIJ, E. Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 10, n. 1, 2009.

TOPRAK, ÇELENAY, Ş.; ÖZER KAYA, D. Relationship of spinal curvature, mobility, and low back pain in women with and without urinary incontinence. **Turkish Journal of Medical Sciences**, v. 47, n. 4, p. 1257–1262, 2017.

TSAKIRIS, P.; OELKE, M.; MICHEL, M. C. Drug-Induced Urinary Incontinence. **Drugs & Aging**, v. 25, n. 7, p. 541–549, 2008.

VELLOSO, F.S.B. **Exame das funções sensoriais e musculares do assoalho pélvico (EFSMAP): desenvolvimento, confiabilidade e validação para mulheres com incontinência urinária**. 2018. 223 p. Tese (Programa de Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

VESENTINI, G. *et al.* Pelvic floor and abdominal muscle cocontraction in women with and without pelvic floor dysfunction: A systematic review and meta-analysis. **Clinics**. v. 74, n. p. 1-15, e1319, 2019.

WADDELL, G. A New Clinical Model for the Treatment of Low-Back Pain. **Spine**, v. 12, n. 7, p. 632–644, set. 1987.

WELK, B.; BAVERSTOCK, R. Is there a link between back pain and urinary symptoms? **Neurourology and Urodynamics**, v. 39, n. 2, p. 523–532, 2020.

WHITTAKER, J. Abdominal ultrasound imaging of pelvic floor muscle function in individuals with low back pain. **The Journal of Manual e Manipulative Therapy**. V. 12, n. 1, p. 44-49, 2004.

WILLIAMS, J. S. *et al.* Risk factors and disability associated with low back pain in older adults in low- and middle-income countries. Results from the WHO study on global AGEing and adult health (SAGE). **PLoS ONE**, v. 10, n. 6, p. 1-21 e0127880, 4 jun. 2015.

WILLSON, J. D. *et al.* Core Stability and Its Relationship to Lower Extremity Function and Injury. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 13, n. 5, p. 316–325, set. 2005.

WONG, A. Y.; KARPPINEN, J.; SAMARTZIS, D. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. **Scoliosis and Spinal Disorders**, v. 12, n. 1, p. 1-23, 2017.

WONG, A. Y.; SAMARTZIS, D. Low back pain in older adults - The need for specific outcome and psychometric tools. **Journal of Pain Research**, v. 9, p. 989–991, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy and action plan on ageing and health. World Health Organization, 02 jan. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513500>. Acesso em: 12 mai.2020

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy and action plan on ageing and health. World Health Organization, 02 jan. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513500>. Acesso em: 12 mai.2020.

YANG, E. *et al.* Urinary Incontinence in a National Cohort of Older Women: Implications for Caregiving and Care Dependence. **Journal of Women's Health**, v. 27, n. 9, p. 1097–1103, 1 set. 2018.

YEE, C. H. *et al.* Survey on prevalence of lower urinary tract symptoms in an Asian population. **Hong Kong Medical Journal**, v. 25, n. 1, p. 13–20, 1 fev. 2019.

ANEXOS

ANEXO A. Comprovante de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Incontinência urinária em idosos com dor lombar - prevalência e fatores associados

Pesquisador: Juliana Magalhães Machado Barbosa

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 14689019.2.3001.5149

Instituição Proponente: Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.519.958

Apresentação do Projeto:

Segundo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1376305.pdf, será realizado estudo descritivo, exploratório, com 278 idosos participantes do Back Complaints in the Elders-Brasil (BACE-B), que preencham os critérios de participação e assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra já foi recrutada no baseline do BACEBR em 2011 por conveniência e o projeto original foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa. A prevalência da incontinência será identificada pelo International Consultation on Incontinence Questionnaire – short form – ICIQ-SF e as variáveis relacionadas serão: idade, sexo, medicamentos e características da dor lombar obtidas pelo questionário sócio-clínico-demográfico, Índice de Massa Corporal (IMC) obtido pelas medidas de peso e altura, condições de saúde associadas identificadas pelo Self-administered Comorbidity Questionnaire - SCQ, Nível de atividade física medida pelo Active Australia Questionnaire, incapacidade relacionada à dor lombar mensurada pelo Roland Morris Disability Questionnaire – RMDQ, presença de sintomas depressivos medidos pela Escala de Depressão do Centro de Estudos Epidemiológicos (CES-D), mobilidade da coluna lombar medida pelo inclinômetro, postura medida pela avaliação postural utilizando o Software de Avaliação Postural (SAPO), velocidade de marcha medida pelo teste de caminhada e capacidade funcional do assoalho pélvico medido pelo exame perineal. Os dados serão coletados por entrevista por telefone e por entrevista e exame físico presencial na Clínica Integrada da Saúde do UNIBH (campi Cristiano Machado) e analisados através de medidas de tendência central e dispersão, testes de normalidade e testes de comparação e

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.519.958

correlação paramétricos ou não paramétricos e análise de regressão logística multivariada ou qualitativa.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1376305.pdf:

Objetivo Primário: 1) Identificar a prevalência de sintomas urinários em idosos com DL aguda e de IU em idosos com DL crônica 2) Avaliar a postura, a curvatura/mobilidade lombar e a capacidade funcional dos músculos do assoalho pélvico em idosos com dor lombar comparando os que tem incontinência urinária e os que não relatam incontinência urinária 3) Pesquisar os fatores relacionados à ocorrência IU em idosos da comunidade com DL.

Objetivo Secundário: 1) Caracterizar idosos com dor lombar e com incontinência urinária 2) Identificar a confiabilidade inter e intraexaminadores da avaliação postural usando o aplicativo SAPO e da mobilidade lombar usando o inclinômetro em idosos com dor lombar 3) Comparar a prevalência de incontinência urinária em idosos com dor lombar aguda (dados já coletados no BACE em 2011) e crônica. 4) Construir um modelo teórico com premissas e proposições sobre a relação da incontinência urinária e da dor lombar em idosos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

No tcle2modificado.pdf informa: "Riscos: Durante a realização dos testes, poderá haver constrangimento do participante. Para evitá-lo, o ambiente será privativo, apenas com a presença dos entrevistadores e do participante. Durante a realização dos testes, podem ocorrer cansaço, dor, desequilíbrio, tontura. Para evitar estes desconfortos, será dado um intervalo de descanso entre os testes, o examinador permanecerá sempre ao lado do participante e os critérios de participação serão cuidadosamente monitorados. Haverá sempre uma cadeira próxima e caso ocorra algum desconforto, o teste será imediatamente interrompido e se necessário, acionado o serviço de atendimento médico de urgência, sempre com o acompanhamento e apoio de um dos pesquisadores. Você poderá interromper a realização dos testes a qualquer momento sem nenhuma explicação ou consequência. Benefícios: Os participantes da pesquisa serão beneficiados diretamente porque receberão um relatório com o resultado dos testes. Quando o resultado dos testes for insatisfatório, o participante, se tiver interesse, receberá um encaminhamento para realização de Fisioterapia na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH) ou da Faculdade Pitágoras. Também se beneficiarão os autores da pesquisa com os dados obtidos, a instituição com a pesquisa realizada e a comunidade acadêmica, científica e os profissionais de saúde com os resultados obtidos e sua interpretação."

No tcle1modificado.pdf descreve: "Riscos: Durante a realização dos testes, poderá haver

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.519.958

constrangimento do participante. Para evitá-lo, o ambiente será privativo, apenas com a presença dos entrevistadores e do participante. Durante a realização dos testes, podem ocorrer cansaço, dor, desequilíbrio, tontura e ardor no períneo. Para evitar estes desconfortos, será dado um intervalo de descanso entre os testes, o examinador permanecerá sempre ao lado do participante e os critérios de participação serão cuidadosamente monitorados. O gel usado no exame do períneo é próprio para uso nessa região e com baixo risco de provocar alergias. Haverá sempre uma cadeira próxima e caso ocorra algum desconforto, o teste será imediatamente interrompido e se necessário, acionado o serviço de atendimento médico de urgência, sempre com o acompanhamento e apoio de um dos pesquisadores. Você poderá interromper a realização dos testes a qualquer momento sem nenhuma explicação ou consequência. Benefícios: Os participantes da pesquisa serão beneficiados diretamente porque receberão um relatório com o resultado dos testes, que são indicativos de sobrepeso, alterações da postura e fraqueza do períneo. Quando o resultado dos testes for insatisfatório, o participante, se tiver interesse, receberá um encaminhamento para realização de Fisioterapia na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH) ou da Faculdade Pitágoras."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Instituição coparticipante: Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais.

O Comitê de Ética em Pesquisa (UNIBH) está referenciado nos termos de consentimento, juntamente com o da UFMG.

Nos termos de consentimento descrevem: "Todos os dados serão confidenciais. A sua identidade não será revelada publicamente em hipótese alguma e somente os pesquisadores envolvidos nesse projeto terão acesso a essas informações. Em caso de utilização das fotos da avaliação da postura, sua face será coberta com tarja preta e sua identidade sempre ocultada. Independente dos resultados, os dados serão divulgados publicamente, em eventos científicos ou em revistas científicas."

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- parecernamarafisioterapia.pdf: Parecer aprovado pela Câmara Departamental da Fisioterapia.
- cartaresposta.pdf: carta resposta ao parecer deste Comitê, nº 3.442.359, PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_3442359.pdf.
- tcle2modificado.pdf: Neste termo descreve: "Os testes realizados serão: a) Inclínômetro: com top e biquini, sunga, calcinha, cueca ou shorts, um pesquisador colocará um pequeno aparelho, do tamanho de um relógio grande e uma régua pequena, fixado em sua cintura com uma tira de

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.519.958

velcro. Você deverá inclinar seu corpo para a frente e para trás como se quisesse levar as mãos aos pés e ao chão atrás de você. Você deverá repetir esses movimentos 3 vezes, com 1 minuto de descanso entre as 3 medidas, quando poderá permanecer sentado. b) Avaliação postural: com os mesmos trajes acima, serão colados (com fita adesiva) marcadores de isopor em diversos pontos do seu corpo, na frente, atrás e dos lados. Você será posicionado na frente de uma câmera fotográfica e de um fio pendente do teto e serão tiradas fotografias com você posicionado de frente, de lado e de costas para a câmera. Suas fotos serão colocadas em um programa de computador que analisará sua postura e calculará medidas relacionadas à postura. Os testes serão realizados em um consultório privativo, com a presença apenas dos examinadores responsáveis pela pesquisa (2 pessoas). Cada teste será repetido em um intervalo de 7 a 15 dias, seguindo os mesmos procedimentos. Os testes demorarão cerca de 20 minutos para serem aplicados. "

- tcle1modificado.pdf: Neste termo descreve: "Em contato por telefone, a coleta dos dados da pesquisa será agendada conforme sua disponibilidade e ocorrerá na Clínica Integrada da Saúde do campus Cristiano Machado do Centro Universitário de Belo Horizonte – UNIBH. Os testes realizados serão: a) Velocidade de marcha: com seus calçados usuais e com seu ritmo normal, você deverá caminhar em uma pista plana por 14 metros. Um examinador marcará o tempo gasto para realizar o percurso, que deverá ser repetido 3 vezes, com 1 minuto de descanso entre as medidas. Entre as 3 medidas, você permanecerá assentado. b) Índice de Massa Corporal: você deverá retirar sapatos e meias e permanecer de top e sunga/biquini/calcinha/cueca/shorts. Seu peso e altura serão obtidos em uma balança e você receberá um relatório com o cálculo do seu Índice de Massa Corporal e a classificação em abaixo do peso, normal ou acima do peso. c) Inclínômetro: com os mesmos trajes acima, um pesquisador colocará um pequeno aparelho, do tamanho de um relógio grande e uma régua pequena, fixado em sua cintura com uma tira de velcro. Você deverá inclinar seu corpo para a frente e para trás como se quisesse levar as mãos aos pés e ao chão atrás de você. Você deverá repetir esses movimentos 3 vezes, com 1 minuto de descanso entre as 3 medidas, quando poderá permanecer sentado. d) Avaliação postural: com os mesmos trajes acima, serão colados (com fita adesiva) marcadores de isopor em diversos pontos do seu corpo, na frente, atrás e dos lados. Você será posicionada frente de uma câmera fotográfica e de um fio pendente do teto e serão tiradas fotografias com você posicionado de frente, de lado e de costas para a câmera. Suas fotos serão colocadas em um programa de computador que analisará sua postura e calculará medidas relacionadas à postura. e) Avaliação da capacidade funcional do assoalho pélvico (períneo): o exame do períneo é similar a um exame ginecológico/urológico. Você vestirá uma camisola descartável e deverá retirar a sunga/biquini/calcinha/cueca/shorts. Usando luvas e

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.519.958

gel, uma examinadora realizará o toque vaginal (mulheres) e anal (homens) para avaliar a força e a coordenação dos seus músculos do períneo. A avaliação das letras b, c, d e e serão realizadas em um consultório privativo, com a presença apenas dos examinadores responsáveis pela pesquisa (2 pessoas). Todos os testes serão realizados no mesmo dia e demorarão cerca de 45 minutos."

Recomendações:

Segundo a Resolução CNS 466/12, o participante deve ser resguardado de qualquer gasto com a pesquisa. Em caso de gasto com deslocamento apenas para participar da pesquisa o participante deve ser resguardado, e deve constar nos TCLE's a informação de ressarcimento. Por se tratar de paciente de saúde vulnerável, é importante que haja uma parceria médica ou encaminhamento a algum serviço, em caso de urgência, durante os testes.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que a pesquisadora irá atender as recomendações, e que as pendências do parecer deste Comitê, nº 3.442.359, PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_3442359.pdf foram atendidas, aprova-se o projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1376305.pdf	07/08/2019 15:01:15		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	parecercamarafisioterapia.pdf	07/08/2019 14:54:11	Juliana Magalhães Machado Barbosa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle2modificado.pdf	07/08/2019 14:53:53	Juliana Magalhães Machado Barbosa	Aceito
TCLE / Termos de	tcle1modificado.pdf	07/08/2019	Juliana Magalhães	Aceito

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.519.958

Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle1modificado.pdf	14:53:17	Machado Barbosa	Aceite
Outros	cartaresposta.pdf	07/08/2019 14:51:11	Juliana Magalhães Machado Barbosa	Aceite
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	20/05/2019 16:49:51	Juliana Magalhães Machado Barbosa	Aceite
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	20/05/2019 16:49:33	Juliana Magalhães Machado Barbosa	Aceite

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 20 de Agosto de 2019

Assinado por:
Eliane Cristina de Freitas Rocha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO B. Entrevista telefônica para avaliação dos estado cognitivo – versão modificada (TICS-M)

Versão Brasileira da Entrevista Telefônica para Avaliação do Estado Cognitivo - versão modificada (TICS-M)

Pontuação:
'1' para cada resposta correta
'0' para cada resposta incorreta

A. Orientação

1. (i) Que dia da semana é hoje?
(ii) Qual a data de hoje?

Dia
Dia
Mes
Ano
Estação
Idade
Telefone

Total A

B. (iii) Em qual estação nós estamos?

2. Qual é sua idade?

3. Qual é o seu número de telefone?

C. Registro / Memória imediata

4. Eu vou ler uma lista de 10 palavras. Por favor, ouça com atenção e tente gravar estas palavras na sua memória. Quando eu terminar, você tem que me dizer todas as palavras que você lembrar, não importa a ordem. Você está pronto (a)?

Cabana
Cachimbo
Elefante
Peito
Seda
Teatro
Relógio
Chicote
Travesseiro
Gigante

Total B

D. Atenção / Cálculo

5. Por favor, quanto é 100 menos 7?
Agora continue diminuindo 7 do número que sobrar até que eu peça para você parar.

93
86
79
72
65
Sem erros

Total C

6. Por favor, conte de 1 a 20, só que de trás para frente

E. Memória de compreensão, semântica e episódica recente

7. O que as pessoas geralmente utilizam para cortar papel?

8. Qual é a planta verde cheia de espinhos encontrada no deserto?

9. Quem é o atual presidente do Brasil ?

10. Quem é o atual governador do Estado?
(adaptar conforme Estado)

11. Qual é o oposto de Leste?

Tesoura
Cactus, macambira, mandacaru, palma ou qualquer planta similar
Nome completo
Nome completo
Oeste

Total D

F. Linguagem/Repetição

12. Por favor, repita isso: Igreja Presbiteriana

Correto

Total E

G. Evocação tardia

13. Por favor, repita a lista de 10 palavras que eu li

Cabana
Cachimbo
Elefante
Peito
Seda
Teatro
Relógio
Chicote
Travesseiro
Gigante

Total F

Total Geral máximo de 39 pontos

ANEXO C. Mini currículo do discente

Formação acadêmica/titulação
1. Bacharel em Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1997. 2. Especialização em Gerontologia Social, PUC-Minas, 1999. 3. Mestre em Ciências da Reabilitação: Avaliação da qualidade de vida e das estratégias de enfrentamento em idosos com incontinência fecal, Universidade Federal de Minas Gerais, 2006. 4. Gerontóloga pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2000. 5. Especialista em Saúde da Mulher pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional e Associação Brasileira de Fisioterapia na Saúde da Mulher, 2020.
Atuação Profissional
1. Docente dos Centros Universitários de Belo Horizonte - UNIBH (2001 a 2022) e UNA (2018 a 2022), coordenadora do Curso de Fisioterapia do UNIBH - campus Cristiano Machado (2018 a 2019), membro do Colegiado do Curso de Fisioterapia e do Núcleo Docente Estruturante (2010 a 2018), coordenadora da Escola da Maturidade (2010 a 2012 e de 2017 a 2019), coordenadora dos projetos de extensão Vivendo e Aprendendo (2008 a 2010) e Práticas de Educação em Saúde para Grupos de Convivência de Idosos (2006 a 2009), membro do grupo de Pesquisa Envelhecimento e Saúde (2008 a 2011) 2. Docente dos cursos de pós graduação em Fisioterapia em Geriatria (UFMG), Geriatria e Fisioterapia em Saúde da Mulher (Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais) e Fisioterapia em Oncologia (Interfisio) 3. Fisioterapeuta da Clínica Elza Baracho Fisioterapia
Produção Científica
Publicações
• Barbosa JMM, de Amorim JSC, de Jesus Moraleida FR, Rocha VTM, Silva JPD, de Professor BZ, Felício DC, Assis MG, Pereira LSM. Urinary symptoms in older people with low back pain: Prevalence, clinical, and functional factors associated. Neurourol Urodyn. 2021 Nov;40(8):1999-2007. doi: 10.1002/nau.24782. Epub 2021 Sep 4. PMID: 34481418. • Barbosa JMM, Santos TRT, Santos LAO, Cintra TM, Faccio RBA, Pereira LSM. Clinimetric properties of a postural assessment software in older people: reliability, standard error of measurement, and minimal detectable change. <i>Geriatr Gerontol Aging</i>. 2022;16:e0220023. https://doi.org/10.53886/gga.e0220023 • Felício DC, Filho JE, de Oliveira TMD, Pereira DS, Rocha VTM, Barbosa JMM, Assis MG, Malaguti C, Pereira LSM. Risk factors for non-specific low back pain in older people: a systematic review with meta-analysis. Arch Orthop Trauma Surg. 2021 May 21. doi: 10.1007/s00402-021-03959-0. Epub ahead of print. PMID: 34021388. • Juliana Magalhães Machado Barbosa <i>et al</i>. Confiabilidade do Software para Avaliação Postural (SAPO) por biofotogrametria em idosos comunitários. Anais

do XXIII Congresso Brasileiro de Fisioterapia. 2021, Rio de Janeiro. Campinas, Galoá, 2021. Disponível em: <https://proceedings.science/cobraf/cobraf-2021/papers/confiabilidade-do-software-para-avaliacao-postural--sapo--por-biofotogrametria-em-idosos-comunitarios>>. Acesso em: 05 Maio. 2022.

- Martins, M.M.A.A.; Pereira, P.L.L.; Faria, C.D.C.M.; Martins, PHA.; Silva, J.A.; Barbosa, J.M.M.; Soares, D.F.M. A presença do cão e sua relação com o relato de morbidades, incidência de quedas e a qualidade de vida de um grupo de idosos em um município da região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**. v. 17, p. 113-121, 2016.
- Borges, P.L. C.; Bretas, R.; Azevedo, S.F.; Barbosa, J.M.M. Perfil dos idosos frequentadores de grupos de convivência em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 24, p. 2798-2808, 2008.
- Barbosa, J.M.M.; Prates, B.S.; Gonçalves, C.F.; Aquino, A.R.S.; Parentoni, A.N.P. Efeito da realização simultânea de tarefas cognitivas e motoras no desempenho funcional de idosos da comunidade. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, p. 374-379, 2008.
- Barbosa, J.M.M.; Dias, R.C.; Pereira, L.S.M. Qualidade de vida e estratégias de enfrentamento em idosos com incontinência fecal: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia** (UnATI. Impresso), v. 10, p. 1-24, 2007.
- Barbosa, J.M.M.; Pereira, L.S.M.; Marques, L.M. Análise da marcha de uma população de idosos institucionalizados. **Gerontologia**, v. V7, p. 40-47, 1999.
- Barbosa, Juliana Magalhães Machado; Luciana Moreno Marques ; UCHOA, S. . Incontinência Anal. In: Elza Baracho. (Org.). **Fisioterapia na Saúde da Mulher**. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018, v. 44, p. 407-422.
- Barbosa, Juliana Magalhães Machado; Luciana Moreno Marques; KNORST, M. R. Abordagens das disfunções geniturinárias da pessoa idosa: introdução. In: Patrícia Morsch; Gustavo Nunes Pereira; Ângelo José Gonçalves Bós. (Org.). **Fisioterapia em Gerontologia**. 1ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2018, v. 11, p. 125-137.

Apresentação em eventos

- Sintomas urinários em idosos com dor lombar: prevalência e fatores associados, X Congresso de Geriatria e Gerontologia de Minas Gerais, 29 a 31 de agosto de 2019.
- Urinary symptoms in older people with acute low back pain: Back Complaints in the Elders (BACE-Brasil), International Forum for Back and Neck Pain Research in Primary Care, 03 a 06 de julho de 2019
- Sintomas urinários em idosos com dor lombar: prevalência e fatores associados, XXII Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia, 04 a 06 de março de 2021
- Confiabilidade do Software para Avaliação Postural (SAPO) por biofotogrametria em idosos, XXII Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia, 04 a 06 de março de 2021
- Confiabilidade do Software para Avaliação Postural (SAPO) por biofotogrametria em idosos comunitários, XXIII Congresso Brasileiro de Fisioterapia - COBRAf, 29 de março a 31 de março de 2021
- Sintomas urinários em idosos com dor lombar: prevalência e fatores associados, V Congresso Brasileiro de Fisioterapia em Saúde da Mulher, 29 a 31 de março de 2021

- Há associação entre sintomas depressivos e queixas de perda urinária em idosos?, 12º Congresso de Geriatria e Gerontologia - GERP2022, 29 de abril de 2022
- Prevalência, caracterização e correlação da incontinência urinária e quedas em idosos de Alfenas/MG, 12º Congresso de Geriatria e Gerontologia - GERP2022, 29 de abril de 2022
- Medidas psicométricas e validação da versão brasileira da Entrevista Telefônica para Avaliação do Estado Cognitivo - MODificada (TICS-M) em idosos da comunidade, 12º Congresso de Geriatria e Gerontologia - GERP2022, 29 de abril de 2022

Premiações

- Menção honrosa para o trabalho *Confiabilidade do Software de Avaliação Postural (SAPO) por biofotogrametria em idosos*, XXII Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia, 04 a 06 de março de 2021- 2º lugar na área de Fisioterapia em Gerontologia, 29 a 31 de março de 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A. Carta convite para participação no *follow-up*



Belo Horizonte, 08 de janeiro de 2020

Prezado (a) Sr.(a).....

Em 2011, o sr(a) participou de uma pesquisa sobre dor na coluna lombar em idosos, conduzida pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Departamento de Fisioterapia. Os resultados ajudaram a compreender, identificar e tratar a dor na coluna em idosos do Brasil e do mundo. A pesquisa continua em andamento para entender mais sobre a dor lombar ao longo dos anos.

Estamos tentando contato telefônico com o sr(a), sem sucesso. Nessa fase da pesquisa, algumas informações serão obtidas por telefone e, para aqueles que puderem, alguns exames serão realizados e os resultados fornecidos ao participante. Para aqueles que participarem da pesquisa, precisarem e tiverem interesse, será realizado encaminhamento para realização de Fisioterapia nas clínicas escola do UNI-BH e da Faculdade Pitágoras.

Caso possa participar, por favor entre em contato pelos telefones: 3515-2912 ou 98835-0322, de segunda a sexta feira, de 08:00 às 20:00 horas.

Sua participação será muito bem-vinda e, além de colaborar com a pesquisa, poderá ajudá-lo no tratamento do seu problema.

Aguardamos seu contato.

Cordialmente,

Juliana Magalhães Machado Barbosa, fisioterapeuta, doutoranda em Ciências da Reabilitação – Departamento de Fisioterapia – Universidade Federal de Minas Gerais

APÊNDICE B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - ARTIGOS 2 e 3**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Universidade Federal de Minas Gerais
Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação
Linha de Pesquisa: Saúde e Reabilitação no Idoso

PROJETO DE PESQUISA: Reprodutibilidade dos instrumentos inclinômetro e fotogrametria para avaliação de mobilidade lombar e postura em idosos com dor lombar

PESQUISADORA: Juliana Magalhães Machado Barbosa

ORIENTADORA: Leani Souza Máximo Pereira

TELEFONE: (31) 988350322

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O sr(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre duas formas de medir o movimento e a postura, que será explicada a seguir. Sua participação é importante e voluntária.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Essa pesquisa faz parte de Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Justificativa: a dor na coluna lombar é frequente em idosos e afeta a capacidade de fazer as atividades sozinho, a qualidade de vida e a capacidade de lazer e socialização. Para uma adequada avaliação e tratamento da dor lombar, são necessário testes e medidas adequados para pessoas idosas. A quantidade de movimento que a coluna faz e a postura são duas medidas importantes, mas a forma de medi-las ainda precisa ser mais estudada em idosos.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é levantar se as medidas de mobilidade da coluna e da postura são confiáveis quando realizadas em momentos diferentes na mesma pessoa

ou por examinadores diferentes, utilizando os instrumentos chamados inclinômetro (para avaliar o movimento da coluna lombar) e o aplicativo SAPO (para avaliar a postura).

Procedimentos:

Em contato por telefone, a coleta dos dados da pesquisa será agendada conforme sua disponibilidade e ocorrerá na Clínica Integrada da Saúde do campus Cristiano Machado do Centro Universitário de Belo Horizonte – UNIBH. Os testes realizados serão:

- a) Inclinômetro: com top e biquini, sunga, calcinha, cueca ou shorts, um pesquisador colocará um pequeno aparelho, do tamanho de um relógio grande e uma régua pequena, fixado em sua cintura com uma tira de velcro. Você deverá inclinar seu corpo para a frente e para trás como se quisesse levar as mãos aos pés e ao chão atrás de você. Você deverá repetir esses movimentos 3 vezes, com 1 minuto de descanso entre as 3 medidas, quando poderá permanecer sentado.
- b) Avaliação postural: com os mesmos trajes acima, serão colados (com fita adesiva) marcadores de isopor em diversos pontos do seu corpo, na frente, atrás e dos lados. Você será posicionado na frente de uma câmera fotográfica e de um fio pendente do teto e serão tiradas fotografias com você posicionado de frente, de lado e de costas para a câmera. Suas fotos serão colocadas em um programa de computador que analisará sua postura e calculará medidas relacionadas à postura.

Os testes serão realizados em um consultório privativo, com a presença apenas dos examinadores responsáveis pela pesquisa (2 pessoas). Cada teste será repetido em um intervalo de 7 a 15 dias, seguindo os mesmos procedimentos. Os testes demorarão cerca de 20 minutos para serem aplicados.

Confidencialidade:

Todos os dados serão confidenciais. A sua identidade não será revelada publicamente em hipótese alguma e somente os pesquisadores envolvidos nesse projeto terão acesso a essas informações. Em caso de utilização das fotos da avaliação da postura, sua face será coberta com tarja preta e sua identidade sempre ocultada. Independente dos resultados, os dados serão divulgados publicamente, em eventos científicos ou em revistas científicas.

Riscos e Desconfortos:

Riscos: Durante a realização dos testes, poderá haver constrangimento do participante. Para evitá-lo, o ambiente será privativo, apenas com a presença dos entrevistadores e do participante. Durante a realização dos testes, podem ocorrer cansaço, dor, desequilíbrio, tontura. Para evitar estes desconfortos, será dado um intervalo de descanso entre os testes, o examinador permanecerá sempre ao lado do participante e os critérios de participação serão cuidadosamente monitorados. Haverá sempre uma cadeira próxima e caso ocorra algum desconforto, o teste será imediatamente interrompido e se necessário, acionado o serviço de atendimento médico de urgência, sempre com o acompanhamento e apoio de um dos pesquisadores. Você poderá interromper a realização dos testes a qualquer momento sem nenhuma explicação ou consequência.

Benefícios: Os participantes da pesquisa serão beneficiados diretamente porque receberão um relatório com o resultado dos testes. Quando o resultado dos testes for insatisfatório, o participante, se tiver interesse, receberá um encaminhamento para realização de Fisioterapia na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH) ou da Faculdade Pitágoras. Também se beneficiarão os autores da pesquisa com os dados obtidos, a instituição com a pesquisa realizada e a comunidade acadêmica, científica e os profissionais de saúde com os resultados obtidos e sua interpretação.

Participação voluntária/Desistência

Não está prevista qualquer forma de remuneração para os voluntários. O Sr.(a) dispõe de total liberdade para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir agora, ou durante o andamento da pesquisa, com os membros da equipe responsáveis por este estudo no local ou pelo telefone (31) 988350322 (Juliana). Dúvidas sobre as questões éticas relacionadas à pesquisa podem ser solucionadas nos Comitês de Ética em Pesquisa do UNIBH ou da UFMG, cujos telefones estão ao final deste documento. Além disso, o Sr.(a) pode se recusar a participar deste estudo e/ou poderá abandoná-lo, a qualquer momento, sem justificativa e sem qualquer consequência.

O Sr.(a) receberá uma via deste Termo de Consentimento e poderá consultar alguém de sua confiança, caso queira, antes de assiná-lo. Os pesquisadores podem decidir sobre a sua exclusão do estudo por razões científicas, sobre as quais o (a) senhor(a) será devidamente informado.

Termo de consentimento (favor rubricar todas as páginas):

EU, _____
 _____, RG _____

VOLUNTARIAMENTE AUTORIZO MINHA PARTICIPAÇÃO NESTA PESQUISA, COORDENADA PELA FISIOTERAPEUTA JULIANA MAGALHÃES BARBOSA, QUE FARÁ PARTE DO PROJETO DE DOUTORADO SOBRE PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE INCONTINÊNCIA URINÁRIA EM IDOSOS COM DOR LOMBAR. CONFIRMO QUE FUI ESCLARECIDO (A) SOBRE TODAS AS DÚVIDAS APRESENTADAS DESTA PESQUISA. RECEBI UMA VIA DESSE TCLE, E ME FOI DADA A OPORTUNIDADE DE LER E ESCLARECER AS MINHAS DÚVIDAS. PORTANTO, CONCORDO E DOU MEU CONSENTIMENTO.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2019.

 Assinatura do Participante

 Assinatura do Pesquisador Responsável

Prof^a, Juliana Magalhães Machado Barbosa

Crefito 4-24459F

Pesquisadores responsáveis:

- Juliana Magalhães Barbosa

CREFITO-MG: 4-24459F

Telefone: (31) 98835-0322

- Leani Souza Máximo Pereira

Comitês de Ética em Pesquisa:

- Comitê de Ética em Pesquisa (UNIBH)

Telefone: (31) 3319-9254/3319-9461

Endereço: avenida Professor Mário Werneck, 1685, bairro Estoril

Belo Horizonte/MG

- Comitê de Ética em Pesquisa (UFMG)

Telefone: (31) 3409-4592

Endereço: Avenida Professor Antônio Carlos, 6627-2º ad sl 2005,

Unidade Administrativa II, Belo Horizonte/MG

APÊNDICE C. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – artigo 4

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 1

Universidade Federal de Minas Gerais

Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação

Linha de Pesquisa: Saúde e Reabilitação no Idoso

PROJETO DE PESQUISA: Prevalência e fatores associados à incontinência urinária em idosos com dor lombar

PESQUISADORA: Juliana Magalhães Machado Barbosa

ORIENTADORA: Leani Souza Máximo Pereira

TELEFONE: (31) 988350322

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O sr(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre a relação entre dor na coluna e perda de urina, que será explicada a seguir. Sua participação é importante e voluntária.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Essa pesquisa faz parte de Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Justificativa: a dor na coluna lombar e a perda de urina são condições frequentes em idosos e causam desconforto em vários aspectos da vida. Algumas pesquisas mostram que essas duas condições podem estar associadas, ter causas comuns e afetar uma à outra ou interferir no tratamento. Entretanto, essa relação ainda é pouco conhecida. Em idosos, a dor lombar e a perda de urina acontecem de forma diferente que em indivíduos jovens, afetadas pelas mudanças causadas pelo envelhecimento, por doenças relacionadas à velhice e por condições de vida e de saúde próprias do idoso.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é conhecer a frequência com que pessoas com dor lombar tem perda de urina e entender como esses dois problemas de saúde se relacionam.

Procedimentos

Em contato por telefone, a coleta dos dados da pesquisa será agendada conforme sua disponibilidade e ocorrerá na Clínica Integrada da Saúde do campus Cristiano Machado do Centro Universitário de Belo Horizonte – UNIBH. Os testes realizados serão:

- a) Velocidade de marcha: com seus calçados usuais e com seu ritmo normal, você deverá caminhar em uma pista plana por 14 metros. Um examinador marcará o tempo gasto para realizar o percurso, que deverá ser repetido 3 vezes, com 1 minuto de descanso entre as medidas. Entre as 3 medidas, você permanecerá assentado.
- b) Índice de Massa Corporal: você deverá retirar sapatos e meias e permanecer de top e sunga/biquini/calcinha/cueca/shorts. Seu peso e altura serão obtidos em uma balança e você receberá um relatório com o cálculo do seu Índice de Massa Corporal e a classificação em abaixo do peso, normal ou acima do peso.
- c) Inclinação: com os mesmos trajes acima, um pesquisador colocará um pequeno aparelho, do tamanho de um relógio grande e uma régua pequena, fixado em sua cintura com uma tira de velcro. Você deverá inclinar seu corpo para a frente e para trás como se quisesse levar as mãos aos pés e ao chão atrás de você. Você deverá repetir esses movimentos 3 vezes, com 1 minuto de descanso entre as 3 medidas, quando poderá permanecer sentado.
- d) Avaliação postural: com os mesmos trajes acima, serão colados (com fita adesiva) marcadores de isopor em diversos pontos do seu corpo, na frente, atrás e dos lados. Você será posicionada na frente de uma câmera fotográfica e de um fio pendente do teto e serão tiradas fotografias com você posicionado de frente, de lado e de costas para a câmera. Suas fotos serão colocadas em um programa de computador que analisará sua postura e calculará medidas relacionadas à postura.
- e) Avaliação da capacidade funcional do assoalho pélvico (períneo): o exame do períneo é similar a um exame ginecológico/urológico. Você vestirá uma camisola descartável e deverá retirar a sunga/biquini/calcinha/cueca/shorts. Usando luvas e gel, uma examinadora realizará o toque vaginal (mulheres) e anal (homens) para avaliar a força e a coordenação dos seus músculos do períneo.

A avaliação das letras b, c, d e e serão realizadas em um consultório privativo, com a presença apenas dos examinadores responsáveis pela pesquisa (2 pessoas). Todos os testes serão realizados no mesmo dia e demorarão cerca de 45 minutos.

Confidencialidade:

Todos os dados serão confidenciais. A sua identidade não será revelada publicamente em hipótese alguma e somente os pesquisadores envolvidos nesse projeto terão acesso a essas informações. Em caso de utilização das fotos da avaliação da postura, sua face será coberta com tarja preta e sua identidade sempre ocultada. Independente dos resultados, os dados serão divulgados publicamente, em eventos científicos ou em revistas científicas.

Riscos e Desconfortos:

Riscos: Durante a realização dos testes, poderá haver constrangimento do participante. Para evitá-lo, o ambiente será privativo, apenas com a presença dos entrevistadores e do participante. Durante a realização dos testes, podem ocorrer cansaço, dor, desequilíbrio, tontura e ardor no períneo. Para evitar estes desconfortos, será dado um intervalo de descanso entre os testes, o examinador permanecerá sempre ao lado do participante e os critérios de participação serão cuidadosamente monitorados. O gel usado no exame do períneo é próprio para uso nessa região e com baixo risco de provocar alergias. Haverá sempre uma cadeira próxima e caso ocorra algum desconforto, o teste será imediatamente interrompido e se necessário, acionado o serviço de atendimento médico de urgência, sempre com o acompanhamento e apoio de um dos pesquisadores. Você poderá interromper a realização dos testes a qualquer momento sem nenhuma explicação ou consequência.

Benefícios: Os participantes da pesquisa serão beneficiados diretamente porque receberão um relatório com o resultado dos testes, que são indicativos de sobrepeso, alterações da postura e fraqueza do períneo. Quando o resultado dos testes for insatisfatório, o participante, se tiver interesse, receberá um encaminhamento para realização de Fisioterapia na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH) ou da Faculdade Pitágoras. Também se beneficiarão os autores da pesquisa com os dados obtidos, a instituição com a pesquisa realizada e a comunidade acadêmica, científica e os profissionais de saúde com os resultados obtidos e sua interpretação.

Participação voluntária/Desistência

Não está prevista qualquer forma de remuneração para os voluntários. O Sr.(a) dispõe de total liberdade para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir agora, ou durante o andamento da pesquisa, com os membros da equipe responsáveis por este estudo no local

ou pelo telefone (31) 988350322 (Juliana). Dúvidas sobre as questões éticas relacionadas à pesquisa podem ser solucionadas nos Comitês de Ética em Pesquisa do UNIBH ou da UFMG, cujos telefones e endereços estão ao final deste documento. Além disso, o Sr.(a) pode se recusar a participar deste estudo e/ou poderá abandoná-lo, a qualquer momento, sem justificativa e sem qualquer consequência.

O Sr.(a) receberá uma via deste Termo de Consentimento e poderá consultar alguém de sua confiança, caso queira, antes de assiná-lo. Os pesquisadores podem decidir sobre a sua exclusão do estudo por razões científicas, sobre as quais o (a) senhor(a) será devidamente informado.

Termo de consentimento (favor rubricar todas as páginas)

EU, _____
_____, RG _____

VOLUNTARIAMENTE AUTORIZO MINHA PARTICIPAÇÃO NESTA PESQUISA, COORDENADA PELA FISIOTERAPEUTA JULIANA MAGALHÃES BARBOSA, QUE FARÁ PARTE DO PROJETO DE DOUTORADO SOBRE PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE INCONTINÊNCIA URINÁRIA EM IDOSOS COM DOR LOMBAR. CONFIRMO QUE FUI ESCLARECIDO (A) SOBRE TODAS AS DÚVIDAS APRESENTADAS DESTA PESQUISA. RECEBI UMA VIA DESSE TCLE E ME FOI DADA A OPORTUNIDADE DE LER E ESCLARECER AS MINHAS DÚVIDAS. PORTANTO, CONCORDO E DOU MEU CONSENTIMENTO.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2019.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

Prof^a, Juliana Magalhães Machado Barbosa

Crefito 4-24459F

Pesquisadores responsáveis:

- Juliana Magalhães Barbosa

CREFITO-MG: 4-24459F

Telefone: (31) 98835-0322

- Leani Souza Máximo Pereira

Comitês de Ética em Pesquisa:

- Comitê de Ética em Pesquisa (UNIBH)

Telefone: (31) 3319-9254/3319-9461

Endereço: avenida Professor Mário Werneck, 1685, bairro Estoril

Belo Horizonte/MG

- Comitê de Ética em Pesquisa (UFMG)

Telefone: (31) 3409-4592

Endereço: Avenida Professor Antônio Carlos, 6627-2º ad sl 2005,

Unidade Administrativa II, Belo Horizonte/MG

APÊNDICE D. Protocolo de coleta dos estudos de confiabilidade

ENTREVISTA PROJETOS DE PESQUISAS:

CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE E INTER-EXAMINADORES DO INCLINÔMETRO ANALÓGICO PARA MEDIDA DE MOBILIDADE LOMBAR EM IDOSOS COM E SEM DOR LOMBAR

CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE E INTER-EXAMINADORES DO SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO POSTURAL (SAPO) EM IDOSOS COM E SEM DOR LOMBAR

A01. Data entrevista: ____/____/____

Hora de início: ____ : ____

Hora de término: ____ : ____

Entrevistador: _____

I- DADOS DEMOGRÁFICOS

Nome: _____ Número na pesquisa: ____

A02. Idade: ____ anos

A03. Data de Nascimento (de acordo com docto): ____/____/____

A04. Sexo: 1. feminino 2. Masculino

A05. Estado Civil: Qual é o seu estado civil?

1. Solteiro 2. Casado 3. Divorciado (a), Separado (a)
4. Viúvo (a) 5. Vive com companheiro (a)

A06. Grau de Escolaridade:

Quantos anos o sr.(a) frequentou a escola? _____

A07. Qual o seu nível de escolaridade?

1. Analfabeto
2. Ensino fundamental I (1ª a 4ª série - primário)
3. Ensino fundamental II (5ª a 8ª série – ginásio)
4. Ensino médio (1º a 3º ano – científico)
5. Superior (faculdade – universidade)
6. Pós-graduação

A08. Renda: O Sr. (a) considera que a sua renda é suficiente para manter as suas despesas?

1. Sim 2. Não

A09. Renda própria

1. Até 1 salário mínimo
2. Até 2 salários mínimos
3. Até 3 salários mínimos
4. Até 4 salários mínimos
5. 5 ou mais salários mínimos
6. Não se aplica

II. DADOS CLÍNICOS

A10. HOSPITALIZAÇÃO: O sr. (a) foi hospitalizado no último ano?

1. Sim 2. Não

A011. MEDICAMENTOS: O sr. (a) faz uso de algum medicamento?

1. Sim 2. Não

A011. Se sim, quais os medicamentos?

A013. O sr. (a) faz uso de alguma órtese ou prótese?

1. Sim 2. Não

A014. ATIVIDADE FÍSICA: O sr. (a) faz exercícios físicos?

1. Sim 2. Não

A015. Se sim, com qual frequência?

1. 1 vez/semana
2. 2 ou 3 vezes na semana
3. 4 ou 5 vezes na semana
4. 5 ou mais vezes na semana

A016. Qual tipo de atividade física?

A017. FUNCIONALIDADE – precisa de ajuda para atividades básicas (como tomar banho, se alimentar, vestir a roupa)?

1. Sim 2. Não

A018. Precisa de ajuda para atividades mais complexas (como fazer compras, preparar a comida, usar medicamentos)?

1. Sim 2. Não

A019. Possui cuidador formal ou informal?

1. Sim 2. Não

A020. QUEDAS: O Sr.(a) tem caído frequentemente?

- 1.Sim 2.Não

A021. Se sim, nos últimos 6 meses, o Sr. (a) caiu mais de uma vez?

- 1.Sim 2.Não

A022. Motivo da queda:

- 1.Acidental 2.Não acidental

Comorbidades **SELF-ADMINISTERED COMORBIDITY QUESTIONNAIRE**

A seguir, está uma lista de problemas comuns.

Por favor, indique se o Sr. (a) tem o problema da **coluna 1**. Se o Sr. (a) não tem o problema siga para a coluna seguinte. Se o Sr. (a) tem o

problema, por favor, indique na **coluna 2** se o Sr. (a) está usando medicamentos ou qualquer outro tipo de tratamento para esse problema. Na **coluna 3**, indique se o problema está te limitando para alguma atividade.

No final, indique todas as condições médicas que não estão listadas abaixo.

Problema	Você tem O problema? (1: sim/ 0: não)		Você recebeu tratamento para o problema? (1: sim/ 0: não)		O problema te limita em Alguma atividade? (1: sim/ 0: não)	
Doença do coração	TSCQ1a		TSCQ1b		TSCQ1c	
Hipertensão	TSCQ2a		TSCQ2b		TSCQ2c	
Doença dos pulmões	TSCQ3a		TSCQ3b		TSCQ3c	
Diabetes	TSCQ4a		TSCQ4b		TSCQ4c	
Úlcera ou doença do estômago	TSCQ5a		TSCQ5b		TSCQ5c	
Doença renal	TSCQ6a		TSCQ6b		TSCQ6c	
Doença do fígado	TSCQ7a		TSCQ7b		TSCQ7c	

Anemia ou outra doença do Sangue	TSCQ8a		TSCQ8b		TSCQc8	
Câncer	TSCQ9a		TSCQ9b		TSCQc9	
Depressão	TSCQ10a		TSCQ10b		TSCQ10c	
Osteoartrite de quadril ou joelho (artrite degenerativa)	TSCQ11a		TSCQ11b		TSCQ11c	
Osteoartrite de mão(artrite degenerativa)	TSCQ12a		TSCQ12b		TSCQ12c	
Artrite reumatoide	TSCQ13a		TSCQ13b		TSCQ13c	
Queixas no ombro ou na região Cervical	TSCQ14a		TSCQ14b		TSCQ14c	
Dor de cabeça	TSCQ15a		TSCQ15b		TSCQ15c	

Problemas no pé	TSCQ16a		TSCQ16b		TSCQ16c	
Gota	TSCQ17a		TSCQ17b		TSCQ17c	
Problemas neurológicos	TSCQ18a		TSCQ18b		TSCQ18c	
ASCQ19: Outros problemas de Saúde	TSCQ19a		TSCQ19b		TSCQ19c	
ASCQ20: Outros problemas de Saúde	TSCQ20a:		TSCQ20b:		TSCQ20c:	
ASCQ21: Outros problemas de Saúde	TSCQ21a:		TSCQ21b:		TSCQ21c:	

III. EXAME FÍSICO

Sorteie a ordem de aplicação dos testes de acordo com o examinador

A023. Inclinaçãometro

Data da 1ª medida	
Flexão de coluna Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Examinador 2 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____

	Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Extensão de coluna Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Examinador 2 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Flexão lateral direita Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Examinador 2 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Flexão lateral esquerda Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Examinador 2 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Rotação Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Examinador 2 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____

Data da 2ª medida	
--------------------------	--

Flexão de coluna Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Extensão de coluna Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Flexão lateral direita Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Flexão lateral esquerda Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
Rotação Examinador 1 _____	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____

A024. SAPO

Data da 1ª medida	Observações
Examinador 1 _____	
Examinador 2 _____	

Data da 2ª medida	Observações
Examinador 1 _____	

--	--

APÊNDICE E. Protocolo de coleta do exame físico - 2020/2021

Protocolo de coleta de dados do projeto de pesquisa:

INCONTINÊNCIA URINÁRIA EM IDOSOS COM DOR LOMBAR: PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS

A01. Data entrevista: ____/____/____

Hora de início: ____ : ____

Hora de término: ____ : ____

Entrevistador: _____

I- DADOS DEMOGRÁFICOS

Nome

completo: _____

Número na pesquisa: _____

A02. Idade: ____ anos

A02. Data de Nascimento (de acordo com docto): ____/____/____

A03. Sexo: 1. feminino 2. Masculino

A04. Estado Civil: Qual é o seu estado civil?

1. Solteiro 2. Casado 3. Divorciado (a), Separado (a)
4. Viúvo (a) 5. Vive com companheiro (a)

A05. Grau de Escolaridade:

Quantos anos o sr.(a) frequentou a escola? _____

A06. Qual o seu nível de escolaridade?

1. Analfabeto
2. Ensino fundamental I (1ª a 4ª série - primário)
3. Ensino fundamental II (5ª a 8ª série – ginásio)
4. Ensino médio (1º a 3º ano – científico)
5. Superior (faculdade – universidade)
6. Pós-graduação

A07. Renda: O Sr. (a) considera que a sua renda é suficiente para manter as suas despesas?

1. Sim 2. Não

A08. Renda própria

1. Até 1 salário mínimo
2. Até 2 salários mínimos
3. Até 3 salários mínimos
4. Até 4 salários mínimos
5. 5 ou mais salários mínimos

II. DADOS CLÍNICOS

A09. HOSPITALIZAÇÃO: O sr. (a) foi hospitalizado no último ano?

1. Sim 2. Não

A010. MEDICAMENTOS: O sr. (a) faz uso de algum medicamento?

1. Sim 2. Não

A011. Se sim, quais os medicamentos?

A012. O sr. (a) faz uso de alguma órtese ou prótese?

1. Sim 2. Não

A013. ATIVIDADE FÍSICA: O sr. (a) faz exercícios físicos?

1. Sim 2. Não

A014. Se sim, com qual frequência?

1. 1 vez/semana
2. 2 ou 3 vezes na semana
3. 4 ou 5 vezes na semana
4. 5 ou mais vezes na semana

A015. Qual tipo de atividade física?

A016. Roland Morris Disability Questionnaire - RMDQ

Quando você tem dor, você pode ter dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas usam para se descreverem quando tem dor. Quando você ler estas frases poderá notar que algumas descrevem sua condição atual. Ao ler ou ouvir estas frases pense em você hoje. Assinale com um x apenas as frases que descrevem sua situação hoje, se a frase não descrever sua situação deixe-a em branco e siga para a próxima sentença. Lembre-se assinalar apenas a frase que você tiver certeza que descreve você hoje.

Questionário de Roland Morris

Quando suas costas doem você pode achar difícil fazer coisas que normalmente fazia. Esta lista contém frases de pessoas descrevendo a si mesmas quando sentem dor nas costas. Você pode achar entre as frases que você lê algumas que descrevem você hoje. À medida que você lê estas frases, pense em como você se sente hoje. Marque a sentença que descreve você hoje. Se a frase não descreve o que você sente, ignore-a e vá para a seguinte. Lembre-se, só marque a frase se você tiver certeza que ela descreve você hoje.

1	Sim ()	Não ()	Fico em casa a maior parte do tempo devido a minha coluna.
2	Sim ()	Não ()	Eu mudo de posição frequentemente para tentar aliviar minha coluna.
3	Sim ()	Não ()	Eu ando mais lentamente do que o meu normal por causa de minha coluna.
4	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas não estou fazendo nenhum dos trabalhos que fazia antes.
5	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu uso um corrimão para subir escadas.
6	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu deito para descansar mais frequentemente.
7	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu necessito de apoio para levantar-me de uma cadeira.
8	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu tento arranjar pessoas para fazerem coisas para mim.
9	Sim ()	Não ()	Eu me visto mais lentamente do que o usual, por causa de minhas costas.
10	Sim ()	Não ()	Eu fico de pé por períodos curtos, por causa de minhas costas.
11	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu procuro não me curvar ou agachar.
12	Sim ()	Não ()	Eu acho difícil sair de uma cadeira, por causa de minhas costas.
13	Sim ()	Não ()	Minhas costas doem a maior parte do tempo.
14	Sim ()	Não ()	Eu acho difícil me virar na cama por causa de minhas costas.
15	Sim ()	Não ()	Meu apetite não é bom por causa de dor nas costas.
16	Sim ()	Não ()	Tenho problemas para calçar meias, devido a dor nas minhas costas.
17	Sim ()	Não ()	Só consigo andar distâncias curtas por causa de minhas costas.
18	Sim ()	Não ()	Durmo pior de barriga para cima.
19	Sim ()	Não ()	Devido a minha dor nas costas, preciso de ajuda para me vestir.
20	Sim ()	Não ()	Eu fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
21	Sim ()	Não ()	Eu evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.
22	Sim ()	Não ()	Devido a minha dor nas costas fico mais irritado e de mau humor com frequência do que normalmente.
23	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, subo escadas mais devagar do que o usual.
24	Sim ()	Não ()	Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.

Pontuação final: _____

A017. QUEDAS: O Sr.(a) tem caído frequentemente?

1.Sim 2.Não

A018. Se sim, nos últimos 6 meses, o Sr. (a) caiu mais de uma vez?

1.Sim 2.Não

A019. Motivo da queda:

1.Acidental 2.não acidental

A020. Comorbidades

SELF-ADMINISTERED

COMORBIDITY QUESTIONNAIRE

A seguir, está uma lista de problemas comuns.

Por favor, indique se o Sr. (a) tem o problema da **coluna 1**. Se o Sr. (a) não tem o problema siga para a coluna seguinte. Se o Sr. (a) tem o problema, por favor, indique na **coluna 2** se o Sr. (a) está usando medicamentos ou qualquer outro tipo de tratamento para esse problema. Na **coluna 3**, indique se o problema está te limitando para alguma atividade.

No final, indique todas as condições médicas que não estão listadas abaixo.

Problema	Você tem O problema? (1: sim/ 0: não)	Você recebeu tratamento para o problema? (1: sim/ 0: não)	O problema te limita em Alguma atividade ? (1: sim/ 0: não)
Doença do coração	TSCQ1a	TSCQ1b	TSCQ1c
Hipertensão	TSCQ2a	TSCQ2b	TSCQ2c
Doença dos pulmões	TSCQ3a	TSCQ3b	TSCQ3c

Diabetes	TSCQ4a		TSCQ4b		TSCQ4c	
Úlcera ou doença do estômago	TSCQ5a		TSCQ5b		TSCQ5c	
Doença renal	TSCQ6a		TSCQ6b		TSCQ6c	
Doença do fígado	TSCQ7a		TSCQ7b		TSCQ7c	
Anemia ou outra doença do Sangue	TSCQ8a		TSCQ8b		TSCQc8	
Câncer	TSCQ9a		TSCQ9b		TSCQc9	
Depressão	TSCQ10a		TSCQ10b		TSCQ10c	
Osteoartrite de quadril ou joelho (artrite degenerativa)	TSCQ11a		TSCQ11b		TSCQ11c	
Osteoartrite de mão(artrite degenerativa)	TSCQ12a		TSCQ12b		TSCQ12c	

Artrite reumatoide	TSCQ13a		TSCQ13b		TSCQ13c
Queixas no ombro ou na região Cervical	TSCQ14a		TSCQ14b		TSCQ14c
Dor de cabeça	TSCQ15a		TSCQ15b		TSCQ15c
Problemas no pé	TSCQ16a		TSCQ16b		TSCQ16c
Gota	TSCQ17a		TSCQ17b		TSCQ17c
Problemas neurológicos	TSCQ18a		TSCQ18b		TSCQ18c
ASCQ19: Outros problemas de Saúde	TSCQ19a		TSCQ19b		TSCQ19c
ASCQ20: Outros problemas de Saúde	TSCQ20a:		TSCQ20b:		TSCQ20c:

ASCQ21: Outros problemas de Saúde	TSCQ21a:		TSCQ21b:		TSCQ21c:	
-----------------------------------	----------	--	----------	--	----------	--

A021. ICIQ -SF

Muitas pessoas perdem urina alguma vez. Estamos tentando descobrir quantas pessoas perdem urina e o quanto isso as aborrece. Ficaríamos agradecidos se você pudesse nos responder às seguintes perguntas, pensando em como você tem passado, em média nas ÚLTIMAS QUATRO SEMANAS.

AICIQ021.1. Com que frequência você perde urina?

- Nunca 0
- Uma vez por semana ou menos 1
- Duas ou três vezes por semana 2
- Uma vez ao dia 3
- Diversas vezes ao dia 4
- O tempo todo 5

AICIQ021.2. Gostaríamos de saber a quantidade de urina que você pensa que perde

- Nenhuma 0
- Uma pequena quantidade 2
- Uma moderada quantidade 4
- Uma grande quantidade 6

AICIQ021.3. Em geral quanto que perder urina interfere em sua vida diária? Por favor, indique um número entre 0 (não interfere) e 10 (interfere muito)

ICIQ Escore: soma dos resultados 3 + 4 + 5 = _____

AICIQ021.4. Quando você perde urina?

(Por favor indique todas as alternativas que se aplicam a você)

- Nunca
- Perco antes de chegar ao banheiro
- Perco quando tusso ou espiro
- Perco quando estou dormindo
- Perco quando estou fazendo atividades físicas
- Perco quando terminei de urinar e estou me vestindo
- Perco sem razão óbvia
- Perco o tempo todo

A022.CES-D

Segue abaixo uma lista de maneiras como o Sr. (a) pode ter se sentido ou se comportado. Diga com que frequência o Sr. (a) tem sentido com relação a cada item na última semana. Durante a última semana...	0. Nunca ou raramente (< 1 dia) 1. Poucas vezes (1-2 dias na semana) 2. Na maioria das vezes (3-4 dias) 3. Na maior parte do tempo ou todo o tempo
ACES1. Senti-me incomodado com coisas que habitualmente não me incomodam	ACES1.
ACES2. Não tive vontade de comer, pouco apetite	ACES2.
ACES3. Senti não conseguir melhorar meu estado de animo, mesmo com ajuda de familiares e amigos	ACES3.
ACES4. Senti-me, comparando-me as outras pessoas, tendo tanto valor quanto a maioria delas	ACES4.
ACES5. Senti dificuldades em me concentrar no que fazia	ACES5.
ACES6. Senti-me deprimido	ACES6.
ACES7. Senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais	ACES7.
ACES8. senti-me otimista sobre o futuro	ACES8.
ACES9. Considerei que a vida tinha sido um fracasso	ACES9.
ACES10. Senti-me amedrontado	ACES10.
ACES11. Meu sono não foi repousante	ACES11.
ACES12. Estive feliz	ACES12.
ACES13. Falei menos do que o habitual	ACES13.
ACES14. Senti-me sozinho	ACES14.
ACES15. As pessoas não foram amistosas comigo	ACES15.
ACES16. Aproveitei minha vida	ACES16.
ACES17. Tive crises de choro	ACES17.
ACES18. Senti-me triste	ACES18.
ACES19. Senti que as pessoas não gostavam de mim	ACES19.

ACES20. Não consegui levar adiante minhas coisas	ACES20.
---	----------------

A.23. INTENSIDADE DA DOR LOMBAR

A11. Indique abaixo, qual a intensidade da sua dor lombar **neste momento?**



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma					Dor Lombar					
Dor Lombar					Extrema					

A024. Velocidade de marcha: tempo (seg) _____

A025. IMC

A025.1: peso

A025.2: altura

A0.25: IMC

A026. SAPO: posicionar os marcadores e proceder à fotografia

A027. Inclinaçãometro

A027.1. Flexão de coluna	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
A027.2. Extensão de coluna	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
A027.3. Flexão lateral direita	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
A027.4. Flexão lateral esquerda	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____
A027.5. Rotação	Medida 1: _____ Medida 2: _____ Medida 3: _____ Média das 3 medidas: _____

A028. Teste de ponte com elevação da perna estendida

D	E
Leve (0 a 25% de queda) Moderada (25 a 75% de queda) Acentuada (acima de 75% de queda)	Leve (0 a 25% de queda) Moderada (25 a 75% de queda) Acentuada (acima de 75% de queda)

A029. Capacidade Funcional dos MAPS

Posicionamento: supino com mmii fletidos ou com rolo (se necessário)

INSPEÇÃO A032.1 Controle da contração (b7608)	A032.1 (0) Ausente (1) Presente	
PALPAÇÃO (1 OU 2 DEDOS, CONFORME NECESSIDADE) A032.2 Função proprioceptiva (b260)	A032.2 (0) Sim (0) Não	
A032.3 Dor Localizada (b2018) ECN 0 a 10	A032.3 (0) Não (1) Sim	
A032.4 Tônus (b7350)	D (1) Baixo (2) Normal (3) Alto	E (1) Baixo (2) Normal (3) Alto
A032.5 Controle (contração) (b7608)	A032.5 (0) Ausente (1) Presente	
A032.6 Controle (relaxamento) (b7608)	A032.6 (0) Ausente (1) Presente (2) Parcial completo	
A032.7 Reflexo de movimento involuntário (tosse) (b755)	A032.7 (0) Ausente (1) Presente	
A032.8 Coordenação (b7602)	A032.8 (1) Ausente (0) Presente (1) Abdominais (2) Glúteos (3) Adutores (4) Respiração (5) Outros	
A032.9 Força (b7300)	Escala de Oxford Modificada _____	
A032.10 Resistência (duração) (b7408)	_____ segundos	
A032.11 Resistência (repetições)	_____ vezes	

