



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA



ANA JÉSSICA DOS SANTOS SOUSA

**RELAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL COM OS SINTOMAS DAS
DISFUNÇÕES DO ASSOALHO PÉLVICO E A FUNÇÃO DA MUSCULATURA DO
ASSOALHO PÉLVICO FEMININO: ESTUDO TRANSVERSAL**

São Carlos- SP

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA



ANA JÉSSICA DOS SANTOS SOUSA

RELAÇÃO ENTRE A INCONTINÊNCIA URINÁRIA FEMININA E A COMPOSIÇÃO CORPORAL AVALIADA PELA DENSITOMETRIA DE DUPLA EMISSÃO DE RAIOS-X

Documento apresentado à Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de doutora em fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Patricia Driusso

São Carlos - SP

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Ana Jéssica dos Santos Sousa, realizada em 03/03/2023.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Patricia Driusso (UFSCar)

Profa. Dra. Ana Carolina Sartorato Beleza (UFSCar)

Profa. Dra. Daiana Priscila Rodrigues de Souza (UCO)

Profa. Dra. Vilena Barros de Figueiredo (UFC)

Profa. Dra. Vanessa Santos Pereira Baldon (UFU)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

DEDICATÓRIA

Dedico essa tese à Deus, minha família, meus pais, irmãos e amigos pelo incentivo e apoio nessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus pelo dom da vida, saúde, oportunidades e perseverança para ultrapassar as dificuldades na certeza que tudo possível.

Agradeço à minha família e amigos que me inspiraram e contribuíram na realização deste trabalho. Agradeço em especial à minha mãe pelo amor incondicional, apoio e por me ensinar a ser uma mulher forte, com valores e determinação para nunca desistir dos meus sonhos e objetivos. Meus avós Luzanira e Luiz que me amaram e ensinaram que com fé e sede de conhecimento tudo é possível, sei que onde estiverem estão orgulhosos.

Agradeço meu pai pelo apoio e incentivo, e a meus irmãos Gisele, Leandro e Luana, por serem minha fonte diária de motivação e inspiração. A Shelida e David, irmãos de vida, sou grata pelo cuidado, amizade e apoio constante nesta caminhada.

À minha orientadora Professora Dra. Patricia Driusso pela sabedoria, paciência, disponibilidade, apoio, e, acima de tudo, pela oportunidade e confiança conferida para trabalhar nessa área e fazer parte do Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher. À Professora Dra. Stela Marcia Mattiello, que juntamente com a Professora Dra. Patricia Driusso, me acolheram com muito carinho e respeito, me ajudaram, e me ensinaram durante esta caminhada do doutorado.

Às minhas amigas, que considero como a família São Carlense, Jéssica, Nathany, Paloma e Hortênci agradeço a parceria e amizade que compartilhamos nestes quatro anos de convivência.

Agradeço as colegas de laboratório Jessica, Juliana, Ana Paula, Jordana, Bianca, Amanda, Michele, Pamela, Raissa, Jéssica Godoi, Carolina Angélico, Beatriz e Marina, agradeço a amizade, parceria, troca de conhecimento e experiências.

Aos amigos que o Departamento de Fisioterapia me proporcionou, sou grata por compartilharem conhecimentos e experiências de vida comigo: Adria, Alessandra, Maria Gabriela, Guilherme, Carol, Patricia Redhrer, Fioly,

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPGFt) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), pelos ensinamentos diários. Ao PPGFt e UFSCAR que juntamente com seus técnicos, colaboradores e servidores forneceram recursos, serviços e infraestrutura essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos membros da banca Ana Carolina Sartorato Beleza, Daiana Priscila Rodrigues-de-Souza, Vilena Barros de Figueiredo, Vanessa Santos Pereira Baldon, Aparecida Maria Catai, Anielle Cristhine de Medeiros Takahashi e Vanessa Patrícia Soares de Sousa, pelo aceite e por disponibilizarem seu tempo para conclusão desse trabalho.

Agradeço também, às voluntárias que disponibilizaram seu tempo em apoio ao projeto e a pesquisa científica brasileira.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro, os quais foram essenciais para a conclusão desta pesquisa (processo número 161891/2019-5).

EPÍGRAFE

“Temos que continuar aprendendo. Temos que estar abertos. E temos que estar prontos para espalhar nosso conhecimento a fim de chegar a uma compreensão mais elevada da realidade”

(Thich Nhat Hanh)

RESUMO/ABSTRACT

Resumo

Introdução: A incontinência urinária (IU) é a perda involuntária de urina que pode estar associada a sintomas relacionados ao esforço e a urgência. É uma condição clínica que impacta a qualidade de vida das mulheres em todo o mundo, com uma prevalência entre 25-45%. A obesidade e sobrepeso são apontados como um dos principais fatores de risco à IU, logo aprimorar a avaliação da composição corporal total e em regiões específicas poderia auxiliar o entendimento da associação entre o acúmulo de gordura os sintomas da IU. Nesse contexto, um instrumento padrão-ouro para avaliação da composição corporal, como a densitometria por dupla emissão de raio-x (DXA), pode contribuir para a obtenção de informações importantes sobre o acúmulo de gordura total e em regiões específicas, como androide, visceral, ginoide e pélvica. **Objetivo:** Avaliar a confiabilidade intra e inter examinadores das medidas da composição corporal pélvica de mulheres selecionada manualmente a partir de imagens do DXA; e verificar a relação entre a gordura localizada na região androide, ginoide, pélvica e visceral com sintomas de IU feminina. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal realizado com mulheres entre 18 e 49 anos. A confiabilidade da avaliação da região pélvica por meio do DXA foi realizada por dois examinadores. A confiabilidade intraexaminador foi realizada pelo Examinador 1 que analisou a imagem em 2 dias separados por intervalo de 1 semana. Para confiabilidade entre os examinadores, o Examinador 2 analisou as imagens em um dia diferente do Examinador 1. O coeficiente de correlação intraclassa (ICC) foi calculado considerando $ICC \geq 0,75$ excelente; $0,40 \leq ICC < 0,75$ satisfatório; e $ICC < 0,40$ ruim, com nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%. Para avaliação dos sintomas de IU as participantes responderam ao questionário 3-Incontinence Questions (3IQ-Br), Inventário de Desconforto Urinária (UDI-6) e o Questionário de Impacto Urinário (UIQ-7). A composição corporal foi mensurada por meio da densitometria por dupla emissão de raios-X (DXA). Foi utilizado os resultados do laudo do DXA de massa gorda total, androide, visceral, ginoide e pélvica. As análises estatísticas utilizadas foram: a análise descritiva, teste t independente, regressão logística simples e regressão linear múltipla. **Resultados:** A confiabilidade intraexaminador e interexaminador foram consideradas excelentes, com ICC acima de 0.84 ($p < 0.001$) e 0.97 ($p < 0.001$), respectivamente. Mulheres com incontinência urinária de esforço (IUE) apresentaram maior concentração de gordura total, androide, ginoide e visceral ($p < 0.05$) comparadas àquelas que não reportam presença de IU. A análise de regressão univariada apontou que o acúmulo de gordura no corpo todo e nas regiões androide, ginoide, e visceral aumentam em 0.4; 4.4%, 2.6% e 31.4% vezes, respectivamente, a chance de a mulher ter IUE. No modelo de regressão linear múltipla verificou-se

que a massa gorda visceral aumenta 51% vezes a chances de desenvolver IUE (Odds Ratio 1.51, 95% IC). A concentração de massa gorda visceral aumentou em 16.0% o desconforto relacionado aos sintomas urinários e em 9.3% o impacto nas atividades de vida de mulheres com sintomas urinários.

Conclusão: A confiabilidade intra e interexaminadores do Pelvis ROI mostra grande confiabilidade da medição da região pélvica por imagens DXA. O acúmulo de tecido adiposo na região androide, ginoide e visceral aumentam a chance de ter IUE, no entanto a concentração de massa gorda visceral parece ser o fator que está mais relacionado à IU e ao aumento do desconforto e impacto nas atividades de vida de mulheres com sintomas urinários.

Palavras-Chaves: Sintomas do Trato Urinário Inferior, Disfunção do Assoalho Pélvico, Densitometria, Raio X, Gordura Abdominal, Saúde da Mulher.

Abstract

Background: Urinary incontinence (UI) is the involuntary loss of urine that may be associated with symptoms related to stress and urgency. It is a clinical condition that impacts the women's quality of life around the world, with a prevalence of between 25-45%. Obesity and overweight are identified as the main risk factors for UI, therefore improving the assessment of total body composition and in specific regions could help to understand the association between fat and UI symptoms. Thus, a gold standard instrument for assessing body composition, such as dual-emission x-ray densitometry (DXA), can contribute to obtaining important information about the accumulation of total fat and in specific regions, such as the android, visceral, gynoid and pelvic. **Objective:** To evaluate the intra and inter examiner reliability of pelvic body composition measurements in women based on DXA images; and verify the association between fat located in the android, gynoid, pelvic and visceral regions with female UI symptoms. **Materials and Methods:** Cross-sectional study performed with women aged 18 and 49. The reliability of the assessment of the pelvic region using DXA was performed by two examiners. Intra-examiner reliability was performed by Examiner 1 who analyzed the image on 2 days separated by a 1-week interval. For inter-examiner reliability, Examiner 2 analyzed the images on a different day than Examiner 1. The intraclass correlation coefficient (ICC) was calculated considering $ICC \geq 0.75$ excellent; $0.40 \leq ICC < 0.75$ satisfactory; and $ICC < 0.40$ bad, with a significance level of 5% and a confidence interval of 95%. To assess UI symptoms, participants answered the 3-Incontinence Questions (3IQ-Br), the Urinary Discomfort Inventory (UDI-6) and the Urinary Impact Questionnaire (UIQ-7). Body composition was measured using dual emission X-ray densitometry (DXA). The results of the DXA report of total, android, visceral, gynoid and pelvic fat mass were used. The statistical analyzes used were: descriptive analysis, independent t test, simple logistic regression and multiple linear regression. **Results:** The intra-examiner and inter-examiner reliability were considered excellent, with ICC above 0.84 ($p < 0.001$) and 0.97 ($p < 0.001$), respectively. Women with stress urinary incontinence (SUI) had a higher concentration of total, android, gynoid and visceral fat ($p < 0.05$) compared to those who did not report the presence of UI. Univariate regression analysis showed that fat accumulation in the whole body and in the android, gynoid, and visceral regions increased by 0.4; 4.4%, 2.6% and 31.4% times, respectively, the chance of the woman having SUI. In the multiple linear regression model, it was found that visceral fat mass increases the chances of developing SUI by 51% (Odds Ratio 1.51, 95% CI). Visceral fat mass concentration increased discomfort related to urinary symptoms by 16.0% and impact on daily activities in women with urinary symptoms by 9.3%. **Conclusion:** The intra- and inter-examiner reliability of the Pelvis ROI shows great reliability of the measurement of the pelvic region by DXA images. The accumulation of adipose tissue in the android,

gynoid and visceral regions increases the chance of having SUI, however the concentration of visceral fat mass seems to be the factor that is most related to UI and the increase in discomfort and impact on women's daily activities with urinary symptoms.

Keywords: Lower urinary Tract Symptoms, Pelvic Floor Disorders, Densitometry, X-Rays, Abdominal Fat, Women's Health.

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1	
Figure 1. DXA report with pelvic ROI – R1 (Source: DXA image from one exam, provided by the researchers from this study).	32
ARTIGO 2	
Figura 1. Laudo do DXA: a - Diferenciação da composição corporal por cores em que o amarelo caracteriza massa gorda; b - Segmentação do corpo nas regiões androide (A), Ginoide (G) e Visceral (VAT); c – Segmentação da região pélvico (R1).....	49

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1	
Tabela 1. Dados antropométricos	33
Tabela 2. Resultados da confiabilidade intra-observador da medição da região de interesse pelve na primeira avaliação versus segunda avaliação (Examinador 1).....	35
Tabela 3. Resultados da confiabilidade entre avaliadores da medição da região de interesse da pelve na primeira avaliação.	35
ARTIGO 2	
Tabela 1. Características da amostra.	51
Tabela 2. Comparação das médias do sintoma de IU e quantidade de massa gorda avaliada pelo DXA	52
Tabela 3. Variáveis que foram prognósticas da incontinência urinária de esforço.....	53
Tabela 4. Impacto da massa gorda, em gramas, nas atividades de vida diária de mulheres com sintomas urinários	53
Tabela 5. Efeito da massa gorda no desconforto em mulheres com sintomas urinários.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3IQ-Br	3-Incontinence Questions
AVD	Atividades de Vida Diária
COSMIN	Consensus for the Selection of Health Measurement Instruments
CV	Coefficient of Variation
DMAP	Disfunções da Musculatura do Assoalho Pélvico
DXA	Densitometria por dupla emissão de raios-X
GRRAS	Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
ICS	Sociedade Internacional de Incontinência
ISCD	International Society for Clinical Densitometry
IU	Incontinência Urinária
IUE	Incontinência Urinária de Esforço
IUM	Incontinência Urinária Mista
IUU	Incontinência Urinária de Urgência
IMC	Índice de Massa Corporal
LAMU	Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher
LAFar	Laboratório de Função Articular
MDD	Minimum Detectable Difference
OMS	Organização Mundial da Saúde
PFDI-20	Questionário de Desconforto no Assoalho Pélvico
PFIQ-7	Questionário de impacto do assoalho pélvico
QV	Qualidade de Vida
RM	Ressonância Magnética
ROI	Region of interest
SEM	Standard Error of Measurement
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
TC	Tomografia Computadorizada
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UDI-6	Inventário de Desconforto Urinária
UIQ-7	Questionário de Impacto Urinário

SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO	16
Linha de pesquisa da orientadora e do programa	16
Parcerias nacionais e internacionais	16
Estágio (nacional e/ou internacional)	17
Originalidade	17
Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico	17
Relevância social	17
Link do currículo Lattes do aluno e seu ORCID	22
Descrição da tese	22
REVISÃO DA LITERATURA	23
Incontinência Urinária	23
Composição Corporal	24
Densitometria por Dupla Emissão de Raio X.....	26
OBJETIVOS DA PESQUISA	28
ARTIGO 1. Intra and inter-rater reliability of women's pelvic body composition measurements using DXA: a cross-section study.....	29
ARTIGO 2. Relação entre a incontinência urinária feminina e a composição corporal: estudo transversal....	45
CONCLUSÃO	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICES	71
Apêndice 1. Aprovação do Comitê de ética e pesquisa (ARTIGO 1)	71
Apêndice 2. Aprovação do Comitê de ética e pesquisa (ARTIGO 2)	74
Apêndice 3. Questionário de avaliação feito pela equipe de trabalho.	77
ANEXOS	80
Anexo 1. Questionário de impacto no assoalho pélvico- PFIQ-7.	80
Anexo 2. Questionário de desconforto no assoalho pélvico- PFDI-20.	82

CONTEXTUALIZAÇÃO

Linha de pesquisa da orientadora e do programa

Fisioterapia na Saúde da Mulher, Função e disfunção da musculatura do assoalho pélvico, com ênfase em ensaio clínico aleatorizado, avaliação econômica em saúde e revisão sistemática.

Parcerias nacionais e internacionais

Daiana Priscila Rodrigues-de-Souza (Universidade de Córdoba): Resumos apresentados no VII Congreso de la Asociación Latino-Americana do Piso Pélvico:

- Conocimiento de los fisioterapeutas brasileños sobre el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico para embarazadas: resultados preliminares.
- Desarrollo y validación de una aplicación multimedia sobre la musculatura del suelo pélvico para mujeres embarazadas: resultados preliminares.

Adriana Menezes Degani (Western Michigan University): Artigos submetidos em periódicos:

- Knowledge, attitudes, and barriers of physiotherapists regarding the pelvic floor muscle training and pregnancy: cross-sectional study (BMC women health)
- Effects of health education on women with urinary incontinence: systematic review with meta-analysis (International Urogynecology Journal)

Alessander Danna-Dos-Santos (Western Michigan University): Artigos submetidos em periódicos:

- Knowledge, attitudes, and barriers of physiotherapists regarding the pelvic floor muscle training and pregnancy: cross-sectional study (BMC women health)
- Effects of health education on women with urinary incontinence: systematic review with meta-analysis (International Urogynecology Journal)

Juliana Falcão Padilha (Universidade Federal do Amapá): Artigos submetidos em periódicos:

- Effects of health education on women with urinary incontinence: systematic review with meta-analysis (International Urogynecology Journal)
- Intra- and inter-rater reliability of urethral mobility measurement by ultrasound in women: a cross-section study (International Urogynecology Journal)

Vilena Barros de Figueiredo (Universidade Federal do Ceará): Artigos submetidos em periódicos:

- Pelvic floor muscles training self-efficacy in women with stress urinary incontinence: a secondary analysis of randomized clinical trial

Estágio (nacional e/ou internacional)

Mobilidade acadêmica virtual no Instituto de Pós-Graduação da Universidade Nacional do Noroeste da Província de Buenos Aires Aires

Originalidade

Estudo pioneiro que se propôs avaliar a relação entre a composição corporal feminina de diferentes regiões do corpo com os sintomas de incontinência urinária. A avaliação da composição corporal foi realizada por um exame padrão-ouro, que mensurou a quantidade exata de massa gorda total e nas regiões andróide, ginóide e pélvica.

Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico

Refinar a avaliação da composição corporal feminina e identificar sua influência sobre a função de continência urinária. Os resultados derivados desta pesquisa serão transmitidos à comunidade científica e profissionais de saúde, e poderão contribuir na ampliação da assistência uroginecológica às mulheres com acúmulo de gordura visceral, por meio de estratégias de prevenção e tratamento de sintomas urinários.

Relevância social

A incontinência urinária é qualquer perda involuntária de urina muito comum que afeta a qualidade de vida e atividades diárias, tornando-a em um problema de saúde pública. Outro aspecto que é considerado um problema de saúde pública é a alta prevalência de mulheres que possuem excesso de peso, cerca de 39% da população mundial feminina. Diante disto, refinar a avaliação da composição corporal é importante para ampliar o conhecimento sobre os fatores de risco que comprometem a função da continência urinária e predispõem a perda involuntária de urina. Os achados desta avaliação podem contribuir para o entendimento entre estes dois fatores e ampliar a assistência às mulheres com acúmulo de gordura visceral, por meio de estratégias de prevenção e tratamento de distúrbios urinários.

Produção bibliográfica

Artigos Publicados:

- **Sousa AJS**, Padilha JF, da Silva JB, Hirakawa HS, Seidel EJ, Driusso P. Intra-and inter-rater reliability of urethral mobility measurement by ultrasound in women: a cross-section study. **International Urogynecology Journal**, 2021; 32(1): 119-125.
ISSN: 0937-3462
- Avila MA, Serrão, PRMS, Santos GB, Godoy AG, **Sousa AJS**, Driusso P. Effects of aquatic therapy on people with osteopenia or osteoporosis: A systematic review. **Musculoskeletal Care**, 2021; 1(1): 1-17
ISSN: 1557-0681

Artigos Submetidos:

- Rocha APR, Brusaca LA, **Sousa AJS**, Oliveira AB, Driusso P. Should the Preference-based Index Set of Values Be Country- or Disease-specific? An Analysis Using Data From Women With Symptoms of Overactive Bladder. **Value in health**.
ISSN: 1098-3015
- **Sousa AJS**, Fernandes JGG, Angélico C, Driusso P. Development and Validation of a Multimedia Application to Enhance Health Education on the Pelvic Floor Muscle among Pregnant and Puerperal Women in Brazil. **MHealth**.
ISSN: 2306-9740
- Figueiredo VB, Moreira MA, **Sousa AJS**, Nascimento SL, Driusso P. Pelvic floor muscles training self-efficacy in women with stress urinary incontinence: a secondary analysis of randomized clinical trial: a cross-sectional study. **Neurourology and Urodynamics**
ISSN: 0733-2467
- **Sousa AJS**, da Silva JB, Fernandes JGG, Degani AM, Danna-Dos-Santos A, Rodrigues JCR, Driusso P. Knowledge, attitudes, and barriers of Brazilian physiotherapists regarding the pelvic floor muscle training during pregnancy: a cross-sectional study. **BMC Womens Health**.
ISSN: 1472-6874
- **Sousa AJS**, Pedroso MG, Matiello SM, Driusso P. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) reliability of women's pelvic body composition measurements: a cross-section study. **Obesity**.
ISSN: 1930-7381

- **Sousa AJS**, Rocha APR, da Silva JB, Driusso P. Post-COVID symptoms may explain the presence of new onset urinary incontinence in female survivors: a cross-sectional study. **Neurourology and Urodynamics**.
ISSN: 0733-2467
- **Sousa AJS**, Rodrigues JC, Padilha JF, Godoy AG, , Degani AM, Danna-Dos-Santos A, Driusso P. Effects of health education on women with urinary incontinence: systematic review with meta-analysis. **International Urogynecology Journal**
ISSN: 0937-3462

Capítulos de livro:

- **Sousa AJS**, Driusso P. Eletroestimulação nas condições de saúde da mulher. Em: Eletroterapia Aplicada à Reabilitação. **Editora Thieme Revinter**, 2021: p 153-164
ISBN: 978-65-5572-064-8
- **Sousa AJS**, Padilha JF, Driusso P. Ultrassom Clínico na Avaliação da Musculatura do Assolho Pélvico Feminino. Em: Avaliação fisioterapêutica da musculatura do assoalho pélvico feminino - 2ª edição. **Editora Manole**. Previsão de Publicação em 2023.

Resumos em eventos científicos:

- **Sousa AJS**, Padilha JF, Silva JB, Driusso P. Reprodutibilidade intraexaminador no deslocamento uretral durante o repouso e contração do assoalho pélvico em jovens nulíparas com ultrassom: um estudo transversal. Anais do **V Congresso Brasileiro de Fisioterapia em Saúde da Mulher**. 2019.
- **Sousa AJS**, Fernandes J, Driusso P. Knowledge of brazilian physiotherapists concerning the use of pelvic floor muscle training for the prevention of urinary incontinence during pregnancy: preliminary results. ICS 2021 - **International Continence Society**. 2021.
- **Sousa AJS**, Pedroso M, Matiello S, Driusso P. Intra-rater reliability of dual energy x-ray absorptiometry for the assessment of young women's pelvic body composition: preliminary results. ICS 2021 - **International Continence Society**. 2021.
- Rodrigues J, Silva J, **Sousa AJS**, Driusso P. Evidence based practice for female urinary incontinence treatment according to brazilian physiotherapists' perspective. ICS 2021 - **International Continence Society**. 2021.
- Santos BLJ, da Silva JB, Rodrigues JC, **Sousa AJS**, Fernandes JGG, Driusso P. Condutas fisioterapêuticas durante a avaliação de mulheres com incontinência urinária: uma

perspectiva brasileira. **XXVII Simpósio de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos**. São Carlos, São Paulo 2022.

- Fernandes JGG, **Sousa AJS**, Silva JB, Rodrigues JC, Driusso P. Conhecimentos, atitudes e barreiras de fisioterapeutas brasileiros em relação ao treinamento muscular do assoalho pélvico durante a gestação. **XXVIII Congresso de Iniciação Científica**. São Carlos, São Paulo 2022.
- da Silva JB, **Sousa AJS**, Rocha A, Driusso P. 150 Self-reported urinary incontinence during covid-19 infection and after recovery: a preliminary report with brazilian survivors. **Continence** (Amsterdam, Netherlands), 2022.
- **Sousa AJS**, Fernandes JGG, Rodrigues JC, Angélico C, Rodriguez-de-Souza D, Driusso P. Desarrollo y validación de una aplicación Multimedia sobre la musculatura del suelo Pélvico para mujeres embarazadas: resultados preliminares. **VII Congreso Asociación Latinoamericana de Piso Pelvico - ALAPP**. Buenos Aires, 2022.
- **Sousa AJS**, Fernandes JGG, Rodriguez-de-Souza D, Rodrigues JC, Driusso P. Conocimiento de los fisioterapeutas Brasileños sobre el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico para embarazadas. **VII Congreso Asociación Latinoamericana de Piso Pelvico - ALAPP**. Buenos Aires, 2022.

Prêmios:

- Prêmio de melhor trabalho apresentado no **V Congresso Brasileiro de Fisioterapia na Saúde da Mulher**, com o tema: Reprodutibilidade intraexaminador no deslocamento uretral durante o repouso e contração do assoalho pélvico em jovens nulíparas com ultrassom: um estudo transversal. 2021

Participação em projetos de pesquisa:

- Confiabilidade intra e interavaliador da mensuração da mobilidade vesical com o ultrassom: estudo transversal. 2019.
- Relação entre a composição corporal com os sintomas das disfunções do assoalho pélvico e a função da musculatura do Assoalho pélvico feminino: estudo transversal. Financiado pelo CNPq, 2019.
- Confiabilidade intra e inter-avaliador da mensuração da região pélvica com o aparelho de absorptometria por dupla emissão de raios-x em mulheres. 2020.

- Relação entre palpação vaginal e variáveis da mobilidade uretral com o ultrassom: estudo transversal. Financiada pelo CNPq, 2021.
- Sintomas urinários em indivíduos com histórico pessoal de covid-19. 2021
- Conhecimentos, atitudes e barreiras de fisioterapeutas brasileiros em relação ao treinamento muscular do assoalho pélvico durante a gravidez. Financiada pelo CNPq, 2020.
- Crenças, atitudes e barreiras à prática de fisioterapia baseada em evidência no tratamento da dismenorreia primária no Brasil. 2020
- Atitudes, barreiras e conhecimentos relacionados à incontinência urinária de urgência: avaliação de fisioterapeutas da saúde da mulher. 2020
- Desenvolvimento e validação de aplicativo multimídia direcionado à educação em saúde de gestantes sobre musculatura do assoalho pélvico. Financiada pelo FAPESP, 2021.
- Avaliação da adesão e autoeficácia do treinamento da musculatura do assoalho pélvico obtidas por meio do uso de um aplicativo multimídia. Financiada pelo FAPESP, 2021.
- Elaboração e validação de aplicativo para dispositivo móvel para mulheres com dismenorreia. Financiada pelo FAPESP, 2022.
- Avaliação da adesão e autoeficácia no manejo da dismenorreia por meio de um aplicativo multimídia. Financiada pelo FAPESP, 2022.
- Elaboração e validação de materiais de conteúdo educativo sobre a atuação fisioterapêutica na saúde da mulher. 2022

Participação em projetos de extensão:

- Colaboradora do projeto de Extensão Preparação da musculatura do assoalho pélvico para o parto vaginal. Universidade Federal de São Carlos, 2020/2022.

Produções técnicas:

- Aplicativo multimídia direcionado à educação em saúde de gestantes sobre musculatura do assoalho pélvico.
- Aplicativo para dispositivo móvel para mulheres com dismenorreia.
- Vídeo educativo intitulado “Como aliviar a dor do parto sem utilizar remédios?” disponível online no canal do YouTube do Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher (LAMU): <https://www.youtube.com/watch?v=hgt067d9ixs&t=31s>

- Vídeo educativo intitulado “Musculatura do assoalho pélvico na gestação” disponível online no canal do YouTube do Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher (LAMU):
<https://www.youtube.com/watch?v=wrErXfa4zMo&t=34s>
- Vídeo educativo intitulado “Posicionamentos da mulher durante o nascimento do bebê” disponível online no canal do YouTube do Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher (LAMU):
<https://www.youtube.com/watch?v=Hx8x7BE8SS4>
- Vídeo educativo intitulado “Técnicas para preparar os músculos do assoalho pélvico para o parto” disponível online no canal do YouTube do Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher (LAMU):
<https://www.youtube.com/watch?v=bVBNOigQWF0&t=61s>

Link do currículo Lattes do aluno e seu ORCID

- Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1636532373212316>
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1714-8709>

Descrição da tese

A incontinência urinária é a perda involuntária de urina muito comum entre as mulheres. Uma avaliação criteriosa da massa gorda, por meio de um exame padrão-ouro, identificou que a concentração de gordura no corpo total e nas regiões do abdome, quadril e coxas podem influenciar na perda de urina em situações de esforço (atividade física, espirro e tosse). Porém, a quantidade de gordura acumulada entre os órgãos abdominais parece ser o principal fator de risco associado a perda urinária, aumento do desconforto e impacto nas atividades de vida das mulheres.

REVISÃO DA LITERATURA

Incontinência Urinária

Em 2019, a Sociedade Internacional de Incontinência (ICS) por meio de sua diretriz, reporta as definições das disfunções da musculatura do assoalho pélvico (DMAP), entre elas a incontinência urinária (IU) uma das principais DMAP. A IU é definida como a perda involuntária de urina. Sua classificação ocorre de acordo com os sintomas apresentados: Incontinência Urinária de Urgência (IUU), que acontece quando a perda urinária está associada a um desejo súbito e irresistível de urinar; Incontinência Urinária de Esforço (IUE), que acontece quando a perda urinária está associada à tosse, espirro ou esforço físico; e Incontinência Urinária Mista (IUM), quando à presença dos sintomas de IUU e IUE MENDELEY CITATION PLACEHOLDER 0.

Embora a IU também seja uma condição que os homens também apresentam, é mais prevalente entre o público feminino, afetando entre 25-45% das mulheres adultas no mundo todo (MILSOM; GYHAGEN, 2019), porém provavelmente esta prevalência é subestimada devido a vergonha pessoal e os tabus impostos pela sociedade (AOKI et al., 2017). A IU compromete a autoconfiança, contribui no desenvolvimento de ansiedade, depressão (BARBER; WALTERS; BUMP, 2005), limitando as atividades de vida diária e restringindo a participação social (BRANDT; VAN VUUREN, 2019), culminando em um problema de saúde pública (CHONG; KHAN; ANGER, 2011).

Todos estes fatores impactam a qualidade de vida (QV), definida pela da Organização Mundial da Saúde (OMS) como estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência doenças e enfermidade (WHO, 2003). Além disto, a IU está associada à inúmeros fatores de risco, que acaba por tornar esta condição de saúde mais complexa. Entre os fatores mais comuns encontra-se: o avançar da idade (MILSOM; GYHAGEN, 2023), multiparidade (WUYTACK et al., 2022), tabagismo, diabetes mellitus, histerectomia (KOCAAY et al., 2017), e obesidade (DOUMOUCTSIS; LOGANATHAN; PERGIALIOTIS, 2022), objeto de estudo desta pesquisa.

Por ser uma condição que afeta milhões de mulheres em todo o mundo é importante determinar e aprofundar os conhecimentos de quais as complicações podem prejudicar contribuir para o desenvolvimento da IU. Entre os objetos de estudo que merece uma melhor investigação, destaca-se o efeito da massa gorda sobre a função de continência urinária. Sabe-se que a obesidade é apontada na literatura científica como um dos principais fatores de risco associados a perda de urina involuntária (DOUMOUCTSIS; LOGANATHAN; PERGIALIOTIS, 2022). Um estudo prévio, aponta que a

cada acréscimo de unidade no índice de massa corpórea (IMC), há um aumento de 4% a 5% no risco de ter IU (LAMERTON; TORQUATI; BROWN, 2018).

Alguns autores justificam esta relação devido ao aumento da pressão intra-abdominal, consequência da adiposidade central (BROWN et al., 1999; HEESAKKERS; 2017; MØLLER; LOSE; JØRGENSEN, 2000). Esta associação pode ser explicada pelo aumento da pressão nesta região que tensionaria as estruturas musculares, neurais e vasculares, predispondo o enfraquecimento dos músculos do assoalho pélvico (MAP) e o aparecimento da IU (NEWMAN; CARDOZO; SIEVERT, 2013). Outro mecanismo que também poderia explicar a relação do sobrepeso/obesidade com a IU, é a presença das síndromes metabólicas, como diabetes mellitus e hipertensão arterial (LIAN et al., 2017). Sabe-se que estas são doenças crônicas associadas ao sobrepeso/obesidade e que podem afetar a inervação vesical, bem como influenciar os processos microvasculares da região pélvica (NEWMAN; CARDOZO; SIEVERT, 2013) e, assim, também predispor à IU.

No entanto, embora a associação entre sobrepeso/obesidade, avaliado pelo IMC, parece estar bem esclarecida na literatura, ainda não há estudos que investiguem a influência da concentração de massa gorda em regiões específicas do corpo feminino sobre a função de continência urinária. Diante disto, a Associação Internacional de Uroginecologia aponta a necessidade de um aprofundamento da avaliação da composição corporal (BAZI et al., 2016), uma vez que o IMC considera a massa corpórea total (junção do tecido adiposo, muscular e ósseo) (WHO, 2018), e inespecífico para determinar a distribuição da gordura corporal (THOMAS et al., 2012). Assim, ampliar a avaliação da composição corporal e concentração de massa gorda em regiões específicas poderia contribuir para o entendimento da relação entre o acúmulo de gordura total e segmentar (regiões androide, ginoide, pélvica e visceral) com os sintomas urinários.

Composição Corporal

O estudo da composição corporal em pesquisas científicas está em constante crescimento e é impulsionado por um crescente interesse entre investigadores de diversas áreas, a fim de compreender problemas fundamentais e aplicados a avaliação do desenvolvimento físico, diagnóstico de obesidade e osteoporose, acompanhamento de eficácia do tratamento, entre outros aspectos clínicos (RUDNEV; GODINA, 2022). A composição corporal é definida como “componentes químicos ou físicos que coletivamente compõem a massa de um organismo, definidos de forma sistemática” (STEWART, 2010), como a estrutura composta pela massa corporal, como: massa magra, massa gorda e massa óssea (WANG; PIERSON JR; HEYMSFIELD, 1992).

Dentre os compostos que mais atraem o interesse da sociedade e comunidade científica, destacamos a massa gorda. Isto ocorre devido a relação estabelecida entre a gordura com a morbimortalidade (BORGA et al., 2018a). Definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como acúmulo excessivo de gordura (WHO, 2017a), a obesidade e o sobrepeso tornaram-se uma condição crônica de saúde com repercussões globais (DIAS et al., 2017). Atualmente 39% da população feminina mundial adulta é considerada sobrepesa, onde no Brasil, Estados Unidos e Reino Unido Europa, esta prevalência está estimada em 25.4%, 37.0% e 28.6%, respectivamente (WHO, 2018).

Sabe-se que há uma relação entre a obesidade e o sobrepeso e o desenvolvimento de doenças metabólicas, entretanto, a presença de tecido adiposo em regiões corporais específicas pode levar a alterações locais, tornando-se mais significativa que a concentração total da gordura corporal (ZHANG et al., 2008)(KAUL et al., 2012). O maior acúmulo de gordura na região do quadril é uma característica presente majoritariamente em mulheres (SEIDELL et al., 2001)(RACHAEL E. VAN PELT, CATHERINE M. JANKOWSKI, WENDOLYN S. GOZANSKY; ROBERT S. SCHWARTZ, 2011) e que há uma relação entre o acúmulo de gordura com a insuficiência venosa pélvica (NANAVATI et al., 2017). Além disto, estudos apontam a relação entre a obesidade e o sobrepeso com o aparecimento de sintomas da IU (BROWN et al., 1999; HEESAKKERS;, 2017; MØLLER; LOSE; JØRGENSEN, 2000). Esta relação poderia ser justificada pelo aumento da pressão exercida sobre as estruturas musculares, neurais e vasculares da MAP e predispor à sintomas urinários (NEWMAN; CARDOZO; SIEVERT, 2013).

No entanto, Bazi et al apontam que há a necessidade de um refinamento na avaliação da composição corporal, em específico na região abdominal e pélvica, uma vez que um IMC mais alto não é sinônimo de adiposidade central (BAZI et al., 2016). O IMC é um método simples e barato para a classificação de sobrepeso ($25 \leq \text{IMC} < 30$) e obesidade ($\text{IMC} \geq 30$) (WHO, 1989). Ao estudar métodos para análise da composição corporal, é importante compreender que obesidade central é um importante fator de risco metabólico (DEMERATH et al., 2008). Entretanto, o IMC e outras medidas antropométricas são insensíveis à distribuição real da gordura corporal e preditores ruins para distribuição de gordura individual e risco à doenças (THOMAS et al., 2012). Deste modo, devemos aprofundar os estudos e investigação sobre os impactos da gordura sobre a função da MAP e desenvolvimento de IU. Dentre os instrumentos recomendados para uma adequada avaliação da composição corporal, podemos citar a Ressonância Magnética (RM), Tomografia Computadorizada (TC) e a Densitometria por Dupla Emissão de Raio-X (DXA).

A RM usa diferentes propriedades magnéticas de elementos químicos (hidrogênio em água e gordura) nas células para produzir imagens de tecidos moles no corpo (BORGA et al., 2018a). Este é um instrumento que não utiliza radiação, que permite avaliações volumétricas e é considerado padrão-ouro para a quantificação compartimental do tecido adiposo e de tecido muscular (BORGA et al., 2018a; HUBER et al., 2020). No entanto, a RM apresenta limitações e dificuldades na disponibilidade e manuseio do equipamento para avaliação de dados (HUBER et al., 2020). Já a TC permite a avaliação da composição corporal compartimentada com alta resolução, permitindo que seja realizada a avaliação morfológica macroscópica do músculo (LENCHIK; BOUTIN, 2018). No entanto, para a segmentação do volume de gordura a análise é demorada, limitando o seu uso para avaliação da composição corporal (BORGA et al., 2018b). O DXA é um instrumento que usa os Raios X com dois níveis de energia diferentes, que possibilita a diferenciação do tecido ósseo e tecido mole (BORGA et al., 2018a; GARG; KHARB, 2013). É usado principalmente para análise da densidade mineral óssea (GARG; KHARB, 2013), mas também é um instrumento preciso para estimar a massa gorda total e segmentar (BORGA et al., 2018a). Devido à sua capacidade de estimar a massa gorda e sua relativa alta disponibilidade, o DXA tem sido amplamente usado para análise da composição corporal (BORGA et al., 2018a).

Densitometria por Dupla Emissão de Raio X

Estudos recentes têm utilizado a densitometria por dupla emissão de raios X (DXA) para avaliar e quantificar a massa gorda, muscular e óssea em todo o corpo (MOREIRA; OLIVEIRA; DE PAZ, 2018) e segmentos corporais (KUTÁČ; BUNC; SIGMUND, 2019), com excelentes resultados de confiabilidade. O DXA apresenta excelente repetibilidade na faixa de 1 a 2 por cento para gordura corporal e 0,5–2 por cento para tecido, de modo que as estimativas de volume regional são obtidas indiretamente usando modelos anatômicos (BORGA et al., 2018a). Nesse contexto, o DXA é apresentado como um instrumento acessível, simples, rápido, não invasivo, de fácil execução e padrão-ouro na investigação das propriedades ósseas e dos tecidos moles (BAZZOCCHI et al., 2016).

É um recurso que que emite fótons de energia que se propagam, até alcançar os detectores na outra extremidade do aparelho, diferenciando os tecidos corporais (ósseo, muscular e adiposo). É um recurso preciso, reprodutível, rápido, relativamente barato e envolve dose de radiação muito baixa para o paciente (não oferta risco), o que tornam esse método vantajoso e ideal para uso clínico e estudos longitudinais, tanto em adultos quanto em crianças (BAZZOCCHI et al., 2016).

Seu laudo fornece uma avaliação da composição corporal total e de alguns segmentos corporais (ginoide e androide) automaticamente (HAARBO et al., 1991). A região ginoide é conhecida por ser aquela que compreende a localidade gluteofemoral, incluindo pelve e coxas, a região androide, é denominada como central, inclui a região abdominal (CHAVES et al., 2022). Dentro da região androide é realizado o cálculo para estimar a quantidade do tecido adiposo visceral localizado na cavidade abdominal (CHAVES et al., 2022), próximo as vísceras (MITTAL, 2019). Além destas análises, o DXA permite a avaliação separada de regiões específicas (regiões de interesse – ROI) manualmente. Entretanto, análise manual é sujeita a erros, pois dependente do avaliador (GLICKMAN et al., 2004a; MOREIRA; OLIVEIRA; PAZ, 2018). Assim, justifica-se a avaliação da confiabilidade inter e intra-observador dos exames do DXA de regiões de interesse para possibilitar a qualidade das medidas.

Diante disso, justifica-se a avaliação da composição corporal, incluindo na região abdominal e pélvica, por meio de exames validados e confiáveis que avaliem a quantidade de massa óssea, magra e gorda da região abdominal e pélvica (GLICKMAN et al., 2004b; STOLK et al., 2001). O uso da DXA pode contribuir para o entendimento da relação entre a composição corporal feminina com os sintomas urinários e a função da musculatura do assoalho pélvico. Conhecendo a influência da gordura sobre o organismo feminino, torna-se importante uma avaliação criteriosa da região pélvica com o intuito de fornecer um diagnóstico precoce para estas desordens e reconhecer fatores preventivos.

Considerando a importância da análise da composição corporal em diferentes segmentos corporais, incluindo a região pélvica, este estudo tem como pergunta de pesquisa: *A concentração de gordura em todo o corpo, região abdominal e pélvica têm relação com sintomas da IU?*

OBJETIVOS DA PESQUISA

Diante do exposto este estudo tem os seguintes objetivos:

- Avaliar a confiabilidade intra e inter examinadores das medidas da composição corporal pélvica de mulheres, obtidas a partir de uma região de interesse selecionada manualmente a partir de imagens do DXA.
- Verificar a relação entre a gordura total e localizada nas regiões androide, ginoide, pélvica e visceral com sintomas de IU feminina.

ARTIGO 1. Intra and inter-rater reliability of women's pelvic body composition measurements using DXA: a cross-section study

Ana Jéssica dos Santos Sousa; Maria Gabriela Pedroso; Stela Márcia Mattiello; Patricia Driusso

Abstract

Objective: To verify the intra and inter reliability of young adults women's pelvic body composition measurements with the dual x-ray absorptiometry images. *Methods:* This was a cross-section study of reliability composed by 50 women (28.5 ± 7.2 years). Two examiners (Examiner 1 and Examiner 2) performed the measurement from pelvic region through dual energy x-ray absorptiometry (DXA) images. The Examiner 1 performed all the DXA body composition exams. For intra-rater reliability, the Examiner 1 analyzed the image in 2 days separated by 1-week interval. For inter-rater reliability, the Examiner 2 analyzed the images on a different day than Examiner 1. The pelvis was the region of interest (ROI) of this study that was selected manually giving the results from local body mass, lean mass, fat mass, and % fat. Intraclass correlation coefficient (ICC) was calculated considering $ICC \geq 0.75$ excellent; $0.40 \leq ICC < 0.75$ satisfactory; and $ICC < 0.40$ poor, with a level significance of 5% and a 95% confidence interval. *Results:* The intra-rater reliability of Examiner 1 was considered excellent, with ICC above 0.84 ($p < 0.0001$). The inter-rater reliability was considering excellent between examiners, with ICC above 0.97 ($p < 0.0001$). *Conclusion:* The intra and inter-rater reliability of Pelvis ROI shows great reliability from pelvic region measurement by DXA images.

Keywords: Densitometry, Reproducibility of Results, Pelvis, Body Fat

Introduction

The concentration of fat mass in specific regions of the body can associated with urinary incontinence [(MORENO-VECINO et al., 2015). The literature proposes that the increase in abdominal adiposity leads to higher intra-abdominal and visceral pressure resulting in of pelvic floor disorders (WASSERBERG et al., 2009). In addition, there is also the hypothesis that the accumulation of adipose tissue in the pelvic region, known as pelvic lipomatosis, may develop symptoms of the lower urinary tract (HAKENBERG, 2016).

Despite the influence of the concentration of fat tissue in the pelvic region in the on urinary incontinence being reposted in the literature, there are still no studies that present a reliable method to measure body composition only in the pelvic region. This has been pointed out previously by Bazi et

al, who indicated the need to refine the assessment of fat concentration in regions under the pelvic floor musculature (BAZI et al., 2016), because assessing the fat mass of this region through the body mass index (BMI) it is not appropriate to clarify about the distribution of fat in this region (RUSH et al., 2007).

A reliable method of pelvic segmentation from a body composition exam could improve understanding of how pelvic adiposity and muscle mass relate to the pelvic floor disorders (LAMBERT et al., 2012). Besides, the pelvic segmentation from DXA images could be used to analyze possible changes in the pelvic composition after the exercise protocols (SILLANPÄÄ; HÄKKINEN; HÄKKINEN, 2013; WOOD; KRÜGER; GRANT, 2010) as pelvic floor muscle training, main conservative treatment to treat and prevent urinary incontinence symptoms (DUMOULIN; CACCIARI; HAY-SMITH, 2018). In this context, DXA can contribute to obtain important information about the pelvic region, however, the results depend on the experience of the operator (ALISA et al., 2015; BAZZOCCHI et al., 2016).

Considering the importance of body composition analyses in different body segments, particularly in the pelvic region, this present study aims to evaluate the intra and inter-examiner reliability of young women's pelvic body composition measurements, obtained from a manually selected region of interest from dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) images, and to introduce a standardized method to evaluate and analyze a segmental body composition of this region.

Methodos

Study design

This cross-section study of reliability was conducted according to the guidelines recommended by The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) (VON ELM et al., 2014a), by the Consensus for the Selection of Health Measurement Instruments (COSMIN) (MOKKINK et al., 2019) and by the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) (KOTTNER et al., 2011).

This study respected the ethical standards established by Brazil Resolution CNS 466/2012, which advocates ethical care in research with human beings. The study was approved by the Ethics and Research Committee from the Federal University of São Carlos - CAEE 25632619.6.0000.5504. All participants who participated in the research received the necessary clarifications regarding the health risks and the objectives of the study, and subsequently signed two copies of the Informed Consent Form.

Setting

All procedures were performed at the Physiotherapy Department of the Federal University of São Carlos, in the laboratory where the DXA (Horizon® DXA System, Hologic Discovery A, Bendford, MA, USA) is located. Each participant was evaluated once. The Examiner 1 had a prior 20-hour theoretical-practical training given by a team qualified to handle the equipment and performed all exams. This training aimed to standardize the positioning during the evaluation and acquisition of images.

Participants

The recruitment of participants happened from January to March 2020. Female biological participants aged 18 years or older were eligible for the study. The exclusion criteria were pregnancy, lack of understanding of the proposed procedures, metallic implant, and/or women who underwent bariatric surgery. The sample size was determined by Bonett's study data (BONETT, 2002), considering the number of raters ($n = 2$), a significance level of .05, and intraclass correlation of 0.90. The calculation estimated the correct sample size at 21 individuals. In total, 50 participants participate in the study.

Procedures

Prior to the exam, the participants were asked to not perform any physical exercise in the 24 hours preceding the exam and to be at least 4 hours fasting during the exam time. To perform the exam, the participants had to be wearing clothes that did not contain any type of metallic material (zipper or accessories).

The assessment consisted of the identification of the participant, measurement of anthropometric data (weight, height, and body mass index) and the DXA scan for whole body. The measurement of the BMI was performed using an anthropometric scale, applying the formula of the divided mass over the height squared ($BMI = Kg/m^2$).

The procedures for obtaining the images were performed according to the manufacturer's recommendations (ALISA et al., 2015; ISCD, 2019a):

- I. The participant was positioned supine, in the center of the table, with the head at 3 cm from the top marking of the table.
- II. The arms were placed resting alongside the trunk (without touching the trunk or pelvis).
- III. The legs remained extended and set apart in the hip width, in order to not touch each other.

The hallux fingers were taped together.

- IV. The participant was asked to remain immobile during the assessment.

After collecting all the images, two independent examiners (Examiner 1 and Examiner 2) were responsible for analyses the specific pelvic region, cropping the images of the region of interest (ROI) (Figure 1). Both examiners received 20-hour theoretical-practical training with a team of physiotherapists trained to perform this analysis. The cutout of the pelvis ROI followed the following parameters:

- I. Select the participant's exam.
- II. Adjust the contrast of the image to highlighting the bone structures.
- III. Boundary cutout edges:
 1. Upper border superimposed on the iliac crests.
 2. Edge juxtaposed to the right and left acetabulum.
 3. Edge between the right and left ischial tuberosity and the coccyx.

The ROI of the pelvis was extracted in the shape of a polygon as in Figure 1, so that it covered the entire pelvic region, avoiding selecting tissues from the abdominal region and thighs. At the end of the ROI selection, the DXA device software provided data on bone mass (g), lean mass (g), fat mass (g) and % fat of the selected polygon.

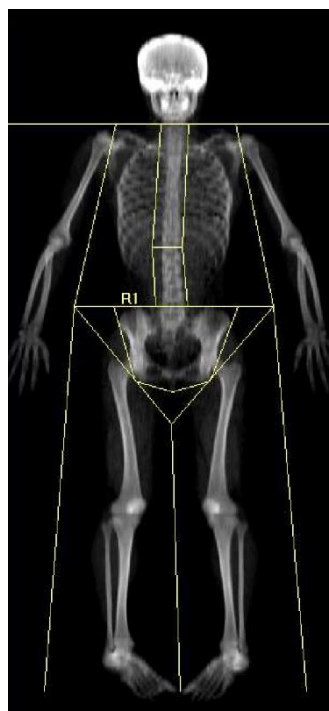


Figure 1. DXA report with pelvic ROI – R1 (Source: DXA image from one exam, provided by the researchers from this study).

For intra-rater reliability, the Examiner 1 performed the image analysis in 2 days (day 1 and day 2) separated by 1-week interval. For inter-rater reliability, a second rater (Examiner 2) analyzed the images on a different day than Examiner 1. The examiners did not have access to each other's measurement data during the data analysis.

Statistical analysis

The statistical analysis was performed using SPSS software (IBM company, version 22.0., Armonk, NY, USA). The normality of the data was checked by the Shapiro – Wilk test. The variability of intra and inter-rater measures was assessed using the coefficient of variation (CV), as described by Glüer et al (GLÜER et al., 1995) and the International Society for Clinical Densitometry-ISCN (ISCN, 2019a).

To identify the intra-class correlations [ICC] intra and inter-examiners, the Hulley's (HULLEY et al., 2001; KOO; LI, 2016) classification was used, which proposes an excellent ICC when the values are ≥ 0.75 , $0.40 \leq \text{ICC} < 0.75$ a satisfactory result and $\text{ICC} < 0.40$ being weak. For all evaluations, it was adopted a significance level of 5%.

The standard error of measurement (SEM), minimum detectable difference (MDD), and descriptive statistics (minimum, mean, median, maximum, standard deviation, and coefficient of variation) were also calculated. The SEM is a measure of response stability, which makes it possible to quantify the size of the error in relation to the size of the measurement differences, it is usually used with ICC in reproducibility studies. Through SEM it is possible to obtain MDD, an important index that presents the necessary difference between the measures of two different evaluators for this difference to be considered real (HALEY; FRAGALA-PINKHAM, 2006; TIGHE et al., 2010).

Results

This study included 50 women participants. The anthropometric variables are shown in Table 1.

Table 1. Anthropometric data

Variable	Min-Max	Median	Mean \pm SD	CV%
Age (years)	20 - 47	26.00	28.54 \pm 7.24	0.25
Body mass (kg)	44.00 - 115.00	72.50	71.40 \pm 14.94	0.20
Height (m)	1.47 - 1.79	1.64	1.62 \pm 0.07	0.04
Body mass index (kg/m ²)	19.00-44.60	26.50	26.81 \pm 5.13	0.19

Min-Max: Minimum-Maximum; SD: Standard Deviation, CV: Coefficient of variation.

The intra reliability was considered excellent for all measures assessed with low CV ($<0.28\%$) and high ICC ($ICC \geq 0.75$). The ICC values for bone mass, lean mass, fat mass and % fat was 0.99 ($p < 0.0001$); 0.98 ($p < 0.0001$); 0.84 ($p < 0.0001$); and 0.99 ($p < 0.0001$), respectively (Table 2).

Table 3 shows the distribution of results CV ($<0.28\%$) and ICC ($ICC \geq 0.75$) of the inter-reproducibility of the variables evaluated. The ICC of bone mass, lean mass, fat mass and % fat, of the pelvic ROI, were equal or greater than 0.97 ($p < 0.0001$).

Table 2. Results of intra-rater reliability from Pelvis ROI measurement at first evaluation versus second evaluation (Examiner 1).

Measures	Min-Max	Mean	SD	CV (%)	ICC	p-value	CI95% ICC	SEM	MDD
Bone mass (kg)	0.25-0.25	0.25	0.06	0.26	0.99	<0.0001	0.99-0.99	0.01	0.02
Lean mass (kg)	6.05-5.96	6.01	1.12	0.18	0.98	<0.0001	0.96-0.98	0.15	0.44
Fat mass (kg)	3.34-3.36	3.35	0.91	0.27	0.84	<0.0001	0.72-0.91	0.12	0.35
Fat mass (%)	35.27-35.42	35.34	4.78	0.13	0.99	<0.0001	0.99-0.99	0.67	1.87

Min-Max: Minimum-Maximum; SD: Standard Deviation; CV: coefficient of variation ICC: intraclass correlation coefficient CI95%ICC: Confidence Intervals of 95% for Intraclass Correlation. SEM: Standard error of measurement; MDD: Minimum detectable difference.

Table 3. Results of inter-rater reliability from Pelvis ROI measurement at first evaluation.

Measures	Min-Max	Mean	SD	CV (%)	ICC	p-value	CI95% ICC	SEM	MDD
Bone mass (kg)	0.25-0.25	0.25	0.06	0.26	0.99	<0.0001	0.99-0.99	0.01	0.02
Lean mass (kg)	5.96-6.24	6.10	1.14	0.18	0.97	<0.0001	0.96-0.98	0.16	0.44
Fat mass (kg)	3.36-3.59	3.47	0.92	0.26	0.97	<0.0001	0.95-0.98	0.13	0.36
Fat mass (%)	35.27-35.76	35.52	4.79	0.13	0.99	<0.0001	0.98-0.99	0.67	1.87

Min-Max: Minimum-Maximum; SD: Standard Deviation; CV: coefficient of variation ICC: intraclass correlation coefficient CI95%ICC: Confidence Intervals of 95% for Intraclass Correlation. SEM: Standard error of measurement; MDD: Minimum detectable difference

Discussion

This is the first study to report the results of intra- and inter-examiner reliability of measuring pelvis ROI assessed by DXA images. In addition, the analysis was based on a specific guideline to report the intra-reproducibility of an examiner and the inter-reproducibility of two different examiners, who performed the measurements at two different times. Our study shows that the intra and inter reproducibility for the pelvis composition using the DXA images were excellent.

To our knowledge, only one previous study evaluated the ROI of the pelvis by DXA images, however the sample was male and the authors reported only intra-examiner reliability (MOREIRA; OLIVEIRA; DE PAZ, 2018). As observed in our study, Moreira et al., (2018) (MOREIRA; OLIVEIRA; DE PAZ, 2018), obtained high reproducibility (ICC of 0.98) when measuring the composition of the pelvis in men. Due the lack of inter-examiner reliability, these results are not sufficient to conclude whether the method adopted by the authors is reproducible with different evaluators. The inclusion of the inter-examiner analysis of the present study was important to clarify the consistency and reproducibility of the different evaluators of the adopted method, adding important scientific information about DXA in the segmental assessment of body composition in the pelvic region. In addition, our sample was female only, showing the reproducibility from pelvic analysis in women with different BMI.

Furthermore, the method of pelvic ROI, adopted by the previously cited study, must be carefully analyzed, once the edges of the pelvic ROI were positioned so that the area of analysis of body composition exceeded the pelvic region (MOREIRA; OLIVEIRA; DE PAZ, 2018). In order to avoid other regions inside the ROI of the pelvis, our study used anatomical references to create a polygon that covered the pelvis area with minimum of interference from nearby tissues.

Other studies present excellent intra- and inter- examiner reproducibility of ROI measures from other lower limb regions. Bakkum et al. (2014) obtained an excellent intra and inter-rater agreement in the measurement of the proximal region of the tibia and distal of the femur with ICC of 0.97 and 0.98, respectively (BAKKUM et al., 2014). Another study also showed excellent inter-reproducibility in

metatarsal measurement (ICC 0.86) (PRITCHARD et al., 2017). Such results demonstrate that reproducibility studies using DXA images to analyze specific regions of the lower limbs are widely performed to expand the assessment of body composition in particular region.

In addition, the intra and inter-rater variability was calculated, by CV, in order to ensure that the measurements had a low precision error (GLÜER et al., 1995; MESSINA et al., 2019). The International Society for Clinical Densitometry (ISCD, 2019a) establishes that the precision error values do not exceed 3% to determine that there is reproducibility. The present study reached values below 1%, therefore, there are high precision was achieved in intra and inter-rater measurements. Such results are in accordance with a study of segmental analyzes by DXA of upper and lower body in which an intra-tester ($CV \leq 2.0\%$; $ICC \geq 0.888$) and inter-tester ($CV \leq 2.0, 4\%$; $ICC \geq 0.980$) very high and almost perfect (HART et al., 2015).

Although ICC and CV are often reported as the only one statistical analysis in reproducibility studies, it is recommended that SEM and MDD analyzes be performed to also estimate the accuracy and stability of measurements (HALEY; FRAGALA-PINKHAM, 2006; TIGHE et al., 2010). The present study obtained good results, minimum values, after performing the SEM and MDD analyzes of the studied measures. Such results suggest that the clipping method adopted by the authors can be performed in a reliable and precision way to assess the composition of the pelvic region. We did not find studies of reproducibility of body composition in the pelvic region by DXA that analyzed SEM and MDD. Thus, this is the first study to report the results of intra and inter-rater reproducibility of women's pelvic composition using DXA, following the recommendations for carrying out the appropriate statistical analyzes.

The computed tomography exam is widely recommended in clinical analysis from pelvis region with great reproducible (PELEGRINO BASTOS MAUÉS et al., 2019; SABARUDIN et al., 2015). However, the computed tomography exam has limitations as high radiation dose, high costs and requires a specialized professional. Therefore, it is important to search for other exams that are more accessible,

low cost and with a lower radiation dose, as DXA exam (BAZZOCCHI et al., 2016). The high ICC values found in the analysis of intra- and inter-examiner reliability in this study indicate that measuring pelvis ROI by DXA is an alternative for assessment of women's body composition by segmentation in the pelvic region, can be implemented in clinical assessments and further research.

It is known that sex and age can influence body composition due to the amount of fat and morphological changes during the aging process, which can cause variations in DXA measurements (SWAINSON; BATTERHAM; HIND, 2020; VALENTINE et al., 2008). Thus, a sample formed only by young women is a limitation of this study, which indicates that the results obtained must be carefully used to apply in a different population. Therefore, further research is recommended to assess the reproducibility of the measurement of pelvis ROI from women in different age and BMI groups.

Conclusion

The findings of the ROI measurements of the pelvis show excellent intra-examiner and inter-examiner reproducibility for two independent examiners. Such results indicate that the segmental assessment presented in this study is a standardized and reproducible method to quantify a body composition in the pelvic region using DXA. After obtaining these positive results, further studies will be able to analyze the pelvic composition measured by DXA and the repercussions caused by the increase of fat in this region on the health of the woman. However, we emphasize that to obtain a high confidence and a low error in the reproduction of the presented evaluation protocol, we recommend that there is prior training of the professional who will carry out the evaluations.

References

- ALEM, M. E. R. et al. Cross-cultural adaptation and measurement property analysis of the Brazilian Portuguese version of the Three Incontinence Questionnaire. **International Urogynecology Journal**, p. 1–8, 2022.
- ALISA, N. et al. Methodology Review: Using Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA) for the Assessment of Body Composition in Athletes and Active People. **International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, v. 25, n. 2, p. 198–215, 2015.
- AOKI, Y. et al. Urinary incontinence in women. **Nature reviews. Disease primers**, v. 3, 6 jul. 2017.

- AROUCA, M. A. F. et al. Validation and cultural translation for Brazilian Portuguese version of the Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ-7) and Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI-20). **International Urogynecology Journal**, v. 27, n. 7, p. 1097–1106, 1 jul. 2016.
- BAKKUM, A. J. T. et al. A reliable method for measuring proximal tibia and distal femur bone mineral density using dual-energy X-ray absorptiometry. **Medical Engineering and Physics**, v. 36, n. 3, p. 387–390, 2014.
- BARBER, M. D.; WALTERS, M. D.; BUMP, R. C. Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 193, n. 1, p. 103–113, 2005.
- BAZI, T. et al. Prevention of pelvic floor disorders: international urogynecological association research and development committee opinion. **International Urogynecology Journal**, v. 27, n. 12, p. 1785–1795, 12 dez. 2016.
- BAZZOCCHI, A. et al. DXA: Technical aspects and application. **European Journal of Radiology**, v. 85, n. 8, p. 1481–1492, 2016.
- 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.
- BONETT, D. G. Sample size requirements for estimating intraclass correlations with desired precision. **Statistics in Medicine**, v. 21, n. 9, p. 1331–1335, 15 maio 2002.
- BORGA, M. et al. Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. **Journal of Investigative Medicine**, v. 66, n. 5, p. 1–9, 2018a.
- BORGA, M. et al. **Advanced body composition assessment: From body mass index to body composition profiling**. **Journal of Investigative Medicine** BMJ Publishing Group, , 2018b.
- BRANDT, C.; VAN VUUREN, E. C. J. An International Classification of Function, Disability and Health (ICF)-based investigation of movement impairment in women with pelvic organ prolapse. **South African Journal of Physiotherapy**, v. 75, n. 1, p. 1–9, 2019.
- BROWN, J. S. et al. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in postmenopausal women. Heart & Estrogen/Progestin Replacement Study (HERS) Research Group. **Obstetrics & Gynecology**, v. 94, n. 1, p. 66–70, 1999.
- CHAVES, L. G. C. DE M. et al. Avaliação da composição corporal pela densitometria de corpo inteiro: o que os radiologistas precisam saber. **Radiologia Brasileira**, v. 55, n. 5, p. 305–311, out. 2022.
- CHONG, E. C.; KHAN, A. A.; ANGER, J. T. The financial burden of stress urinary incontinence among women in the United States. **Current Urology Reports**, v. 12, n. 5, p. 358–362, 2011.
- 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.
- DEDICAÇÃO, A. et al. Comparison of quality of life for different types of female urinary incontinence. Comparação da qualidade de vida nos diferentes tipos de incontinência urinária feminina. **Rev Bras Fisioter**, v. 13, n. 2, p. 116–138, 2009.
- DEMERATH, E. W. et al. Visceral adiposity and its anatomical distribution as predictors of the metabolic syndrome and cardiometabolic risk factor levels. **The American journal of clinical nutrition**, v. 88, n. 5, p. 1263–1271, 2008.

- DIAS, P. C. et al. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 7, p. e00006016, 27 jul. 2017.
- DOUMOUCTSIS, S. K.; LOGANATHAN, J.; PERGIALIOTIS, V. **The role of obesity on urinary incontinence and anal incontinence in women: a review. BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology** John Wiley and Sons Inc, , 1 jan. 2022.
- 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** John Wiley and Sons Ltd, , 4 out. 2018. . Acesso em: 2 nov. 2020
- GARG, M.; KHARB, S. Dual energy X-ray absorptiometry: Pitfalls in measurement and interpretation of bone mineral density. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 17, n. 2, p. 203, 2013.
- GLICKMAN, S. G. et al. Validity and reliability of dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of abdominal adiposity. **Journal of Applied Physiology**, v. 97, n. 2, p. 509–514, ago. 2004a.
- GLICKMAN, S. G. et al. Validity and reliability of dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of abdominal adiposity. **Journal of Applied Physiology**, v. 97, n. 2, p. 509–514, ago. 2004b.
- GLÜER, C. C. et al. Accurate assessment of precision errors: How to measure the reproducibility of bone densitometry techniques. **Osteoporosis International**, v. 5, n. 4, p. 262–270, 1995.
- HAARBO, J. et al. Validation of body composition by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). p. 331–341, 1991.
- HAKENBERG, O. W. Lipomatosis pelvis. **Urologe** , v. 55, n. 6, p. 763–765, 2016.
- HALEY, S. M.; FRAGALA-PINKHAM, M. A. Interpreting Change Scores of Tests and Measures Used in Physical Therapy. **Physical Therapy**, v. 86, n. 5, p. 735–743, 2006.
- HART, N. H. et al. **Segmental Musculoskeletal Examinations using Dual-Energy X-Ray Absorp-tiometry (DXA): Positioning and Analysis Considerations.** Journal of Sports Science and Medicine, , 2015.
- HAYLEN, B. T. et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. **International Urogynecology Journal**, v. 21, n. 1, p. 5–26, 25 nov. 2010.
- HEESAKKERS;, U. L. K. VAN L. Obesity and pelvic organ prolapse. **Current Opinion in Urology**, v. 27, n. 5, p. 428–434, 1 set. 2017.
- HUBER, F. A. et al. **MRI in the assessment of adipose tissues and muscle composition: How to use it. Quantitative Imaging in Medicine and Surgery** AME Publishing Company, , 1 ago. 2020.
- HULLEY, S. B. et al. **Designing clinical research: an epidemiologic approach. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.** [s.l: s.n.].
- HWANG, J. Y.; KIM, B.; SONG, S. H. Parity: a risk factor for decreased pelvic floor muscle strength and endurance in middle-aged women. **International Urogynecology Journal**, p. 1–6, 13 mar. 2019.
- ICS. The 2019 compilation of the International Continence Society Standardisations , Consensus statements , Educational modules , Terminology and Fundamentals documents , with the International Consultation on Incontinence algorithms ICS STANDARDS 2019. 2019.
- ISCD. **Official Positions - Adult - International Society for Clinical Densitometry (ISCD).** Disponível em: <<https://www.iscd.org/official-positions/2019-iscd-official-positions-adult/>>. Acesso em: 21 jul. 2020a.

- ISCD. Official Positions Adult ISCD 2019. **The international Society for Clinical Densitometry**, p. 1–34, 2019b.
- JOHN, W. S. et al. Women’s management of urinary incontinence in daily living. **Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing**, v. 40, n. 5, p. 524–532, 2013.
- KALINKOVICH, A.; LIVSHITS, G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: a cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. **Ageing research reviews**, v. 35, p. 200–221, 2017.
- KAUL, S. et al. Dual-energy X-ray absorptiometry for quantification of visceral fat. **Obesity**, v. 20, n. 6, p. 1313–1318, 2012.
- KERSHAW, E. E.; FLIER, J. S. **Adipose tissue as an endocrine organ**. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. **Anais...**jun. 2004.
- KOCAAY, A. F. et al. Effects of hysterectomy on pelvic floor disorders: a longitudinal study. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 60, n. 3, p. 303–310, 2017.
- KOO, T. K.; LI, M. Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **Journal of chiropractic medicine**, v. 15, n. 2, p. 155–63, jun. 2016.
- KOTTNER, J. et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. v. 64, p. 96–106, 2011.
- KUTÁČ, P.; BUNC, V.; SIGMUND, M. Whole-body dual-energy X-ray absorptiometry demonstrates better reliability than segmental body composition analysis in college-aged students. **PLoS ONE**, v. 14, n. 4, 1 abr. 2019.
- LAMBERT, B. S. et al. DEXA or BMI: Clinical considerations for evaluating obesity in collegiate division I-A American football athletes. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 22, n. 5, p. 436–438, 2012.
- LAMERTON, T. J.; TORQUATI, L.; BROWN, W. J. Overweight and obesity as major, modifiable risk factors for urinary incontinence in young to mid-aged women: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 19, n. 12, p. 1735–1745, 1 dez. 2018.
- LENCHIK, L.; BOUTIN, R. D. Sarcopenia: Beyond Muscle Atrophy and into the New Frontiers of Opportunistic Imaging, Precision Medicine, and Machine Learning. **Seminars in Musculoskeletal Radiology**, v. 22, n. 3, p. 307–322, 1 jul. 2018.
- LIAN, W. et al. Effects of bariatric surgery on pelvic floor disorders in obese women: a meta-analysis. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, v. 296, n. 2, p. 181–189, 22 ago. 2017.
- MANNELLA, P. et al. The female pelvic floor through midlife and aging. **Maturitas**, v. 76, n. 3, p. 230–234, 2013.
- MAZESS, R. B. et al. Dual-energy x-ray absorptiometry for total-body and regional bone-mineral and soft-tissue composition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, n. 6, p. 1106–1112, 1 jun. 1990.
- MESSINA, C. et al. Reproducibility of DXA-based bone strain index and the influence of body mass: an in vivo study. **Radiologia Medica**, n. 0123456789, 2019.
- MILSOM, I.; GYHAGEN, M. **The prevalence of urinary incontinence**. **Climacteric**Taylor and Francis Ltd, , 4 maio 2019.
- MILSOM, I.; GYHAGEN, M. Does the climacteric influence the prevalence, incidence and type of urinary incontinence? **Climacteric**, p. 1–5, 23 jan. 2023.

- MITTAL, B. **Subcutaneous adipose tissue & visceral adipose tissue. Indian Journal of Medical Research** Wolters Kluwer Medknow Publications, , 1 maio 2019.
- MOKKINK, L. B. et al. COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement instruments. n. July, 2019.
- MØLLER, L. A.; LOSE, G.; JØRGENSEN, T. Risk factors for lower urinary tract symptoms in women 40 to 60 years of age. **Obstetrics and Gynecology**, v. 96, n. 3, p. 446–451, 2000.
- MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P.; PAZ, J. A. DE. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) reliability and intraobserver reproducibility for segmental body composition measuring. 2018.
- MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P. DE; DE PAZ, J. A. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) reliability and intraobserver reproducibility for segmental body composition measuring. **Nutrición Hospitalaria**, 2018.
- MORENO-VECINO, B. et al. Associations between obesity, physical fitness, and urinary incontinence in non-institutionalized postmenopausal women: The elderly EXERNET multi-center study. **Maturitas**, v. 82, n. 2, p. 208–214, 2015.
- NANA, A. et al. Methodology Review: Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) for the Assessment of Body Composition in Athletes and Active People. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 25, n. 2, p. 198–215, 1 abr. 2015.
- NANAVATI, R. et al. Correlation between pelvic congestion syndrome and body mass index. **Journal of Vascular Surgery**, v. 8191, 2017.
- NEELAND, I. J. et al. Comparison of visceral fat mass measurement by dual-X-ray absorptiometry and magnetic resonance imaging in a multiethnic cohort: the Dallas Heart Study. **Nutrition & Diabetes**, v. 6, n. 7, p. e221–e221, 18 jul. 2016.
- NEWMAN, D. K.; CARDOZO, L.; SIEVERT, K.-D. Preventing urinary incontinence in women. **Current opinion in obstetrics & gynecology**, v. 25, n. 5, p. 388–94, 1 out. 2013.
- PEDERSEN, S. B. et al. Estrogen controls lipolysis by up-regulating α 2A-adrenergic receptors directly in human adipose tissue through the estrogen receptor α . Implications for the female fat distribution. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 89, n. 4, p. 1869–1878, abr. 2004.
- PELEGRINO BASTOS MAUÉS, N. H. et al. ABDOMEN-PELVIS COMPUTED TOMOGRAPHY PROTOCOL OPTIMIZATION: AN IMAGE QUALITY and DOSE ASSESSMENT. **Radiation Protection Dosimetry**, v. 184, n. 1, p. 66–72, 2019.
- PRITCHARD, N. S. et al. Reliability of analysis of the bone mineral density of the second and fifth metatarsals using dual-energy x-ray absorptiometry (DXA). **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 10, n. 1, 28 nov. 2017.
- RACHAEL E. VAN PELT, CATHERINE M. JANKOWSKI, WENDOLYN S. GOZANSKY, P. W.; ROBERT S. SCHWARTZ, AND W. M. K. Sex Differences in the Association of Thigh Fat and Metabolic Risk in Older Adults. v. 19, n. 2, p. 422–428, 2011.
- RISS, P.; KARGL, J. Quality of life and urinary incontinence in women. **Maturitas**, v. 68, n. 2, p. 137–142, 2011.
- RUDNEV, S. G.; GODINA, E. Z. Studies on human body composition in Russia: past and present. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 41, n. 1, p. 18, 2022.
- RUSH, E. C. et al. BMI, fat and muscle differences in urban women of five ethnicities from two countries. **International Journal of Obesity**, v. 31, n. 8, p. 1232–1239, 6 ago. 2007.

- SABARUDIN, A. et al. Radiation dose reduction in thoracic and abdomen-pelvic CT using tube current modulation: A phantom study. **Journal of Applied Clinical Medical Physics**, v. 16, n. 1, p. 319–328, 2015.
- SEIDELL, J. C. et al. Waist and hip circumferences have independent and opposite effects on cardiovascular disease risk factors : the Quebec Family Study 1 – 3. 2001.
- SILLANPÄÄ, E.; HÄKKINEN, A.; HÄKKINEN, K. Body composition changes by DXA, BIA and skinfolds during exercise training in women. **European Journal of Applied Physiology**, v. 113, n. 9, p. 2331–2341, 8 set. 2013.
- SJÖSTRÖM, M. et al. Stress urinary incontinence and quality of life: a reliability study of a condition-specific instrument in paper and web-based versions. **Neurourology and urodynamics**, v. 31, n. 8, p. 1242–1246, nov. 2012.
- SOUSA, A. et al. Intra-rater reliability of dual energy x-ray absorptiometry for the assessment of young women’s pelvic body composition: preliminary results. **ICS 2021 MELBOURNE ONLINE ABSTRACTS.**, 2021.
- STEWART, A. D. **Kinanthropometry and body composition: A natural home for three-dimensional photonic scanning.** Taylor & Francis, , 2010.
- STOLK, R. et al. Validity and reproducibility of ultrasonography for the measurement of intra-abdominal adipose tissue. **International Journal of Obesity**, v. 25, n. 9, p. 1346–1351, 12 set. 2001.
- SWAINSON, M. G.; BATTERHAM, A. M.; HIND, K. Age- and sex-specific reference intervals for visceral fat mass in adults. **International Journal of Obesity**, v. 44, n. 2, p. 289–296, 2020.
- THOMAS, E. L. et al. Excess body fat in obese and normal-weight subjects. **Nutrition research reviews**, v. 25, n. 1, p. 150–161, 2012.
- TIGHE, J. et al. The standard error of measurement is a more appropriate measure of quality for postgraduate medical assessments than is reliability: An analysis of MRCP(UK) examinations. **BMC Medical Education**, v. 10, n. 1, p. 1–9, 2010.
- VALENTINE, R. J. et al. Location of body fat and body size impacts DXA soft tissue measures: A simulation study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, n. 4, p. 553–559, 2008.
- VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. **International journal of surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 2014a.
- VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. **International Journal of Surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 1 dez. 2014b.
- WANG, Z.-M.; PIERSON JR, R. N.; HEYMSFIELD, S. B. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. **The American journal of clinical nutrition**, v. 56, n. 1, p. 19–28, 1992.
- WASSERBERG, N. et al. Effect of surgically induced weight loss on pelvic floor disorders in morbidly obese women. **Annals of Surgery**, v. 249, n. 1, p. 72–76, 2009.
- WHO. **Measuring obesity : classification and description of anthropometric data.** [Copenhagen]: World Health Organization Regional Office for Europe, 1989.
- WHO. **Evidence for action World Health Organization 2003.** [s.l: s.n.]. . Acesso em: 3 nov. 2020.

WHO. **Obesity and overweight**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 19 abr. 2019a.

WHO. **Obesity and overweight**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 23 abr. 2019b.

WHO. WHO | Overweight and obesity. **WHO**, 2018.

WOOD, P. S.; KRÜGER, P. E.; GRANT, C. C. DEXA-assessed regional body composition changes in young female military soldiers following 12-weeks of periodised training. **Ergonomics**, v. 53, n. 4, p. 537–547, abr. 2010.

WUYTACK, F. et al. **Is there an association between parity and urinary incontinence in women during pregnancy and the first year postpartum?: A systematic review and meta-analysis**. **Neurourology and Urodynamics** John Wiley and Sons Inc. , 1 jan. 2022.

ZHANG, C. et al. Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause , Cardiovascular , and Cancer Mortality Sixteen Years of Follow-Up in US Women. p. 1658–1667, 2008.

ARTIGO 2. Relação entre a incontinência urinária feminina e a composição corporal: estudo transversal

Ana Jéssica dos Santos Sousa, Stela Márcia Mattiello, Patricia Driusso

Resumo

Introdução: A incontinência urinária (IU) é definida como a perda involuntária de urina e pode ser classificada em incontinência urinária de esforço (IUE) e incontinência urinária de urgência (IUU). A IU impacta a qualidade de vida da população feminina, afetando entre 25-45% das mulheres adultas. A obesidade e sobrepeso são considerados fatores de risco para a IU, deste modo o refinamento na avaliação da composição corporal total e em regiões específicas poderia auxiliar o entendimento da associação da obesidade com os sintomas urinários. **Objetivo:** Investigar a relação entre a IU e a composição de massa gorda total e em regiões específicas do corpo, como androide, ginoide, pélvica e visceral. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal realizado com mulheres entre a 18 e 49 anos. Foram coletados dados sociodemográficos e as participantes responderam ao questionário 3-Incontinence Questions (3IQ-Br), Inventário de Desconforto Urinária (UDI-6) e o Questionário de Impacto Urinário (UIQ-7). Foi calculado o índice de massa corpórea (IMC) e a composição corporal foi mensurada por meio da densitometria por dupla emissão de raios-X (DXA). Foram analisados no DXA a massa gorda total, androide, visceral, ginoide e pélvica. Foram realizadas a análise descritiva, teste t independente, regressão logística simples e regressão linear múltipla, considerando a presença dos sintomas de IU, avaliado pelo 3IQ-Br, como variável dependente. **Resultados:** Foram incluídas 99 mulheres, cerca de 39.4% reportaram ter IUE e 7.1% IUU. Mulheres com IUE apresentaram maior concentração de gordura total, androide, ginoide e visceral ($p < 0,05$) comparadas àquelas que não tinham IU. Na análise de regressão univariada verificou-se que a concentração de gordura no corpo todo e nas regiões androide, ginoide, e visceral aumentam em 0.4; 4.4%, 2.6% e 31.4% vezes, respectivamente, a chance de IUE. No modelo de regressão linear múltipla identifica-se que a massa gorda visceral aumenta 51% vezes a chances de desenvolver IUE (Odds Ratio 1.51, 95% IC). O acúmulo de massa gorda visceral aumentou em 16.0% o desconforto relacionado aos sintomas urinários e em 9.3% o impacto nas atividades de vida de mulheres com IU. **Conclusão:** A concentração de tecido adiposo na região androide, ginoide e visceral aumentam a chance de a mulher ter IUE, porém o acúmulo de gordura visceral parece ser o fator que está mais relacionado à perda urinária e ao aumento do desconforto e impacto nas atividades de vida de mulheres com sintomas urinários.

Palavras-Chaves: Sintomas do Trato Urinário Inferior, Disfunção do Assoalho Pélvico, Densitometria, Raio X, Gordura Abdominal, Saúde da Mulher.

Introdução

A Sociedade Internacional de Incontinência (ICS, 2019) define a incontinência urinária (IU) como a queixa de perda involuntária de urina. A IU pode ser classificada de acordo com as características dos sintomas: incontinência urinária de esforço (IUE) quando a perda ocorre durante esforços físicos, como prática esportiva e tosse; e incontinência urinária de urgência (IUU) quando a IU acontece após o indivíduo relatar um desejo forte e súbito de urinar. Além disto, também há a incontinência urinária mista (IUM), quando os sintomas da IUE e IUU coexistem (HAYLEN et al., 2010).

Embora a IU também seja reportada pelos homens, é mais prevalente entre as mulheres, afetando entre 25-45% das mulheres adultas (MILSOM; GYHAGEN, 2019). Esta é uma condição de saúde que impacta a qualidade de vida da população feminina (DEDICAÇÃO et al., 2009), limitando as atividades de vida diária, restringindo a participação social (JOHN et al., 2013), e gerando custos a saúde pública (CHONG; KHAN; ANGER, 2011). Estudos apontam que a IU está associada à diversos fatores de risco, entre eles podemos citar: o aumento da idade (MILSOM; GYHAGEN, 2023), multiparidade (WUYTACK et al., 2022), e obesidade (DOUMOUCTSIS; LOGANATHAN; PERGIALIOTIS, 2022).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a obesidade e o sobrepeso como condições crônicas caracterizadas pelo acúmulo excessivo de gordura (WHO, 2018), com repercussões globais e (DIAS et al., 2017). Estima-se que 39% da população mundial feminina está com sobrepeso, sendo que no Brasil esta prevalência é de 25.4% (WHO, 2018).

Estima-se que a cada acréscimo de unidade no índice de massa corpórea (IMC), ocorre um aumento de 4% a 5% no risco de desenvolver IU (LAMERTON; TORQUATI; BROWN, 2018). O mecanismo de ação apontado para justificar esta relação é o aumento da pressão intra-abdominal causado pela adiposidade central, que é a concentração de gordura na região abdominal (BROWN et al., 1999; HEESAKKERS; 2017; MØLLER; LOSE; JØRGENSEN, 2000). Esta concentração tensionaria as estruturas musculares, neurais e vasculares, enfraquecendo a musculatura do assoalho pélvico (MAP), e que poderia predispor o desenvolvimento da IU (NEWMAN; CARDOZO; SIEVERT, 2013). Além disto, estudos apontam hipóteses que indicam que o acúmulo de tecido adiposo na região pélvica poderia predispor a sintomas do trato urinário inferior (HAKENBERG, 2016).

Entretanto, embora a associação entre sobrepeso/obesidade avaliada pelo IMC e a IU parece estar clara na literatura, a Associação Internacional de Uroginecologia aponta a necessidade de um refinamento na avaliação da composição corporal (BAZI et al., 2016), uma vez que o IMC é um método de avaliação que considera a massa corpórea total (tecido adiposo, muscular e ósseo) (WHO, 2018). Assim, a avaliação da adiposidade central e concentração de massa em regiões específicas pela densitometria por dupla emissão de raio-x (DXA) poderia contribuir para melhor compreensão de como o acúmulo de gordura nas regiões androide, ginoide, pélvica e visceral podem predispor a IU. Deste modo, este estudo tem como objetivo investigar a relação entre a IU e a composição de massa gorda total e em regiões específicas do corpo, como androide, ginoide, pélvica e visceral.

Materiais e métodos

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal, que conduzido conforme as diretrizes preconizadas pelo STROBE (STrengthening the Reporting of OBServational studies in Epidemiology) (VON ELM et al., 2014b). O estudo foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher (LAMU) e no Laboratório de Função Articular (LAFar) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). A pesquisa foi aprovada para o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar, CAEE (16464919.9.0000.5504).

Participantes do estudo

As participantes da pesquisa foram recrutadas por meio de anúncios em panfletos na cidade de São Carlos/SP e em redes sociais. Foram incluídas participantes do sexo biológico feminino com idade entre a 18 e 49 anos de idades e que já tiveram relação sexual com penetração (MANNELLA et al., 2013). Foram excluídas mulheres que apresentarem cirurgia pélvica prévia (exceto cesárea), pós menopausa, dificuldade de compreensão dos procedimentos propostos, gestantes, paridade acima de 2 partos (HWANG; KIM; SONG, 2019), déficit motor/neurológico de membros inferiores e as que tenham realizado treinamento da musculatura do assoalho pélvico no último ano.

Procedimentos

As participantes da pesquisa responderam uma ficha de avaliação, composta por seções que obtém informações sobre: Dados sociodemográfico; doenças associadas; história obstétrica e ginecológica. As participantes também responderam ao questionário 3-Incontinence Questions (3IQ-Br) para identificação e classificação da IU em IUE e IUU (ALEM et al., 2022). O 3IQ-Br é um instrumento validado para o português com concordância para diagnóstico de IU ($k > 0,8$) e boa

acurácia em distinguir mulheres com IU (AUC 0,83, intervalo de confiança [IC] 95% 0,78 a 0,87, $p < 0,001$) (ALEM et al., 2022).

Foi utilizada a escala de Inventário de Desconforto Urinária (UDI-6) do Questionário de Desconforto no Assoalho Pélvico (PFDI-20) para avaliar o incômodo dos sintomas em mulheres com IU (AROUCA et al., 2016) e escala de Impacto Urinário (UIQ-7) do Questionário de impacto do assoalho pélvico (PFIQ-7) para avaliar o impacto dos sintomas urinários nas atividades de vida diária (AVD) (AROUCA et al., 2016). Estes instrumentos são validados e adaptados transculturalmente para o Brasil, com uma confiabilidade teste-reteste (coeficiente de correlação intraclass) de 0,803-0,843 e consistência interna (alfa de Cronbach) do PFDI-20 (0,816-0,844) e PFIQ-7 (0,823-0,846), ambas adequadas (AROUCA et al., 2016). Para as duas escalas, a pontuação varia de 0 a 100, quanto maior a pontuação, maior o impacto na qualidade de vida (AROUCA et al., 2016),.

Foram realizadas medidas do IMC utilizando uma balança antropométrica, aplicando a fórmula massa dividida sobre a altura ao quadrado ($IMC = Kg/m^2$), de acordo com a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS): Baixo peso, eutrófico, sobrepeso, Obesidade I, Obesidade II e Obesidade III (WHO, 2017b).

A composição corporal das participantes foi mensurada por meio do DXA (Horizon® DXA System, Hologic Discovery A, Bedford, MA). O DXA diferencia os tecidos corporais por meio de transposição de fótons de energia pelos tecidos ósseo, muscular e adiposo até atingir a outra extremidade do aparelho, onde se localizam os detectores (MAZESS et al., 1990) (Figura 1). O DXA é a avaliação padrão-ouro na avaliação da composição corporal (BAZZOCCHI et al., 2016) e um instrumento de excelente confiabilidade para quantificar a massa gorda total e de regiões segmentadas, androide e ginoide (GLICKMAN et al., 2004b), independentemente da etnia e faixa de gordura corporal (NEELAND et al., 2016).

Seu laudo fornece automaticamente a análise da composição corporal total e de segmentos corporais, como região ginoide e androide (HAARBO et al., 1991). A região ginoide compreende a localidade gluteofemoral, incluindo pelve e coxas, e a androide é conhecida como a região central que inclui a região abdominal (CHAVES et al., 2022). Na região androide também é realizado automaticamente o cálculo que estima a quantidade de gordura visceral localizada próximo as vísceras (MITTAL, 2019). O DXA realiza a avaliação de regiões específicas (regiões de interesse – ROI) manualmente, entretanto esta análise é sujeita a erros, pois dependente do avaliador (GLICKMAN et al., 2004a; MOREIRA; OLIVEIRA; PAZ, 2018). Assim, justifica-se a avaliação da confiabilidade inter e intra-observador dos exames do DXA de regiões de interesse para possibilitar a qualidade das medidas.

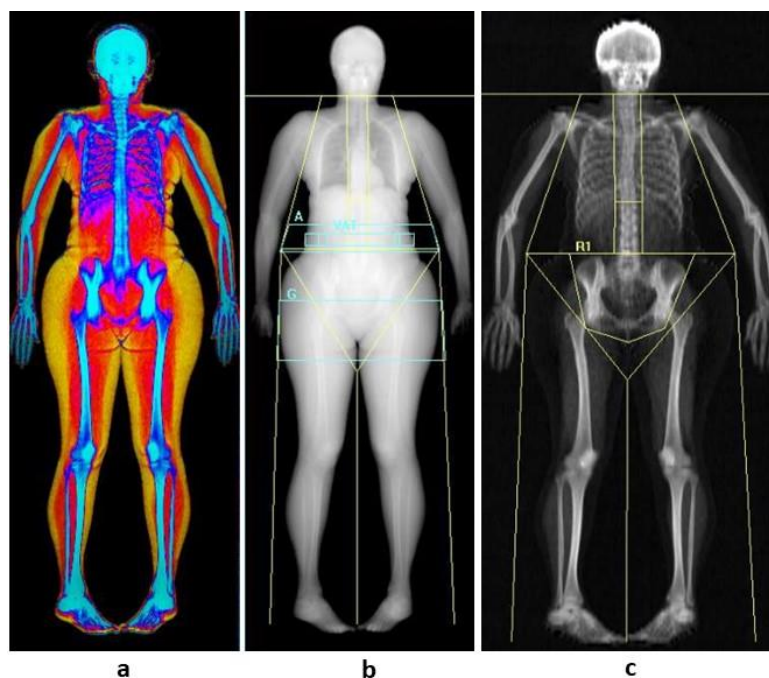


Figura 1. Laudo do DXA: **a** - Diferenciação da composição corporal por cores em que o amarelo caracteriza massa gorda; **b** - Segmentação do corpo nas regiões androide (A), Ginoide (G) e Visceral (VAT); **c** – Segmentação da região pélvico (R1).

O laudo forneceu a composição de gordura total (Figura 1.a) e dos seguintes seguimentos corporais separadamente: ginoide (Figura 1.b), androide (Figura 1.b), tecido adiposo visceral do abdome (Figura 1.b). Os dados da composição corporal da pelve foram obtidos pela seleção manual da região (Figura 1.c), que apresenta confiabilidade intra avaliador excelente com Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) >0.97 (SOUSA et al., 2021). Os desfechos de interesse avaliados pelo DXA para este estudo foram massa gorda total, androide, visceral do abdome, ginoide (pré-estabelecida pelo laudo), e da região pélvica (recorte manual da região).

Os procedimentos para obtenção dos exames foram realizados de acordo com as recomendações do fabricante (ISCD, 2019b; NANA et al., 2015). Foi solicitado que a participante não realizasse nenhum exercício físico nas 24 horas anteriores ao exame e que estivessem em jejum de pelo menos 4 horas. Para a realização do exame, as mulheres deveriam estar trajando roupas que não contivessem nenhum tipo de material metálico (zíper ou acessórios). Durante toda a avaliação a voluntária deveria permanecer imóvel, em decúbito dorsal, centralizada na mesa, com a cabeça a 3 cm da marcação superior da mesa. Os braços deveriam estar apoiados ao longo do tronco, com as pernas

estendidas e afastadas na largura do quadril (em rotação interna), sem se tocarem (ISCD, 2019b; NANA et al., 2015).

Análise estatística

O cálculo amostral foi feito por meio do software GPower 3.1.94, estimando um erro amostral de 5%, poder do teste de 80%, um intervalo de confiança de 95% (IC95%), tamanho de efeito moderado de 0,3, que resultou em uma amostra de 84 mulheres, foi adicionado 15% deste total, totalizando 97 participantes.

A análise de dados foi realizada pelo software Statistical Package for the Social Sciences versão 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). A princípio foi realizada a análise descritiva das variáveis contínuas por média, desvio padrão enquanto as variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências simples e porcentagens. A comparação de médias dos valores de massa gorda de mulheres com e sem sintomas de IU foi realizado pelo teste t de student.

A análise de regressão logística univariada também foi realizada para investigar a chance de IU (variável dicotômica sim/não, avaliada pelo questionário 3IQ-Br), de acordo com a massa gorda (total, androide, ginoide, pelve e visceral) avaliada pelo DXA. As variáveis significativas na análise univariada ($p \leq 0.20$) foram adicionadas a um modelo de regressão logística multivariada. O modelo final de regressão logística multivariada incluiu as variáveis significativas, $p < 0.05$. A razão de chances (OR), foi usado para interpretar a mudança de chances para um aumento de unidade no preditor, seguindo os critérios de $OR = 1$, o evento provavelmente é o mesmo nos grupos com e sem sintomas de IU; $OR > 1$, o evento é mais provável no grupo de mulheres com IU; e $OR < 1$, o evento é menos provável no caso de mulheres com IU.

Uma análise de regressão linear múltipla foi realizada usando um modelo construído a partir de variáveis independentes na ausência de critérios de multicolinearidade e homocedasticidade. O valor de Durbin-Watson foi utilizado para verificar a independência dos resíduos. Foram adotadas como variáveis dependentes os sintomas de IU e a composição de massa gorda total, abdominal e pélvica foram variáveis independentes. Para todas as análises foi considerado um nível de significância de 5%.

Resultados

Um total de 122 mulheres foram recrutadas para participar da pesquisa, destas 99 foram incluídas com média de idade de 34.27 (± 8.36). Vinte e três foram excluídas, nove por terem idade superior a 49 anos, duas por terem mais de dois filhos, três por terem implante metálico, 5 por terem

realizado o treinamento da musculatura no assoalho pélvico no último ano e 4 por estarem com infecção urinária no momento da avaliação. A Tabela 1 apresenta as características sociodemográficas da amostra.

Tabela 1. Características da amostra (n =99)

Variáveis	n (%)
Faixa etária (anos)	
18-29	36 (36.4)
30-39	31 (31.3)
40-49	32 (32.3)
Raça	
<i>Não declarou</i>	2 (2.0)
<i>Branca</i>	68 (68.7)
<i>Preta</i>	12 (12.1)
<i>Parda</i>	16 (16.2)
<i>Indígena</i>	1 (1.0)
Estado civil	
<i>Com união estável</i>	36 (36.4)
<i>Sem união estável</i>	63 (63.6)
Escolaridade	
<i>Ensino médio</i>	39 (39.3)
<i>Ensino superior</i>	29 (29.2)
<i>Pós-graduação</i>	31 (31.3)
Renda familiar	
<i>< 1 salário-mínimo</i>	5 (5.1)
<i>1-4 salários-mínimos</i>	37 (37.4)
<i>4-10 salários-mínimos</i>	50 (50.8)
<i>>10 salários-mínimos</i>	7 (7.1)
Índice de massa corpórea (IMC)	
<i>Eutrófica</i>	35 (35.4)
<i>Sobrepeso</i>	30 (30.3)
<i>Obesidade</i>	34 (34.3)
Nº Partos	
Zero	67 (67.7)
01	14 (14.1)
02	18 (18.2)
Incontinência Urinária (IU)	
Sem IU	53 (53.5)
Com IUE predominante	39 (39.4)
Com IUU predominante	07 (7.1)

Em relação aos sintomas urinários, 39.4% das mulheres reportaram ter sintomas de IUE, enquanto 7.1% afirmaram sintomas de IUU. Na tabela 2, pode-se observar que houve diferença significativa da massa gorda total, androide, ginoide e visceral ($p < 0,05$) para os sintomas de IUE. Em média, mulheres com IUE apresentaram maior concentração de gordura nestas regiões.

Tabela 2. Comparação das médias do sintoma de IU e quantidade de massa gorda avaliado pelo DXA.

Variáveis	IUE				IUU			
	n (%)	Média (DP)	t	p	n (%)	Média (DP)	t	p
Total (kg)								
<i>Com IU</i>	39 (39.4)	33.99 (13.20)	-2.36	0.02	07 (7.1)	35.03 (11.35)	-1.04	0.29
<i>Sem IU</i>	60 (60.6)	28.58 (9.500)			92 (92.9)	30.38 (11.35)		
Total (%)								
<i>Com IU</i>	39 (39.4)	41.92 (6.93)	-2.07	0.04	07 (7.1)	38.48 (14.66)	0.58	0.56
<i>Sem IU</i>	60 (60.6)	38.80 (7.52)			92 (92.9)	40.16 (6.69)		
Região pélvica (kg)								
<i>Com IU</i>	39 (39.4)	3.64 (1.00)	-1.83	0.06	07 (7.1)	3.78 (1.06)	-1.00	0.31
<i>Sem IU</i>	60 (60.6)	3.23 (0.85)			92 (92.9)	3.41 (9.22)		
Região androide (kg)								
<i>Com IU</i>	39 (39.4)	2.41 (1.16)	-2.17	0.03	07 (7.1)	2.73 (1.08)	-1.57	0.11
<i>Sem IU</i>	60 (60.6)	1.95 (0.92)			92 (92.9)	2.09 (1.03)		
Região ginoide (kg)								
<i>Com IU</i>	39 (39.4)	6.24 (2.13)	-2.29	0.02	07 (7.1)	6.37 (2.10)	-0.96	0.33
<i>Sem IU</i>	60 (60.6)	5.36 (1.63)			92 (92.9)	5.62 (1.87)		
Visceral (kg)								
<i>Com IU</i>	39 (39.4)	0.47 (0.26)	-2.95	<0.01	07 (7.1)	0.50 (0.22)	-1.33	0.18
<i>Sem IU</i>	60 (60.6)	0.34 (0.18)			92 (92.9)	0.38 (0.22)		

A regressão logística binária foi realizada para verificar se a presença de massa gorda é previsora da IUE. A Tabela 3 mostra as razões de chances de IUE de acordo com a quantidade de massa gorda. No modelo univariado foi identificado que a concentração de gordura no corpo todo e nas regiões androide, ginoide e visceral aumentam em 1.004, 1.044, 1.026 e 1.314 vezes as chances de a mulher apresentar IUE. Na análise multivariada, o modelo contendo a massa gorda visceral foi significativo [$X^2(4) = 10.61$; $p 0.03$, R^2 Negelkerke = 0.138]. A massa gorda visceral possui a maior validade preditiva para IUE (OR=1.507; IC 95%= 1.030-2.204).

Tabela 3. Variáveis que foram prognósticas da incontinência urinária de esforço.

Variável	Modelo Univariável			Modelo Multivariável		
	OR	CI 95%	<i>p</i>	OR	IC 95%	<i>p</i>
Massa gorda total (kg)	1.004	1.001 – 1.008	0.02	-	-	-
Massa gorda região androide (kg)	1.044	1.003 – 1.087	0.01	-	-	-
Massa gorda região ginoide (kg)	1.026	1.003 – 1.050	0.02	-	-	-
Visceral (kg)	1.314	1.079 – 1.601	<0.01	1.507	1.030-2.204	0.03

Nota: O modelo de regressão logística binária incluiu todos os fatores significativos na análise teste t de student independente.

Os resultados da regressão linear múltipla demonstraram um efeito da concentração de gordura visceral na pontuação do UIQ-7 ($F(4;94) = 5.65$, $p < 0.01$; R^2 ajustado = 0.093). Portanto, parece que o aumento da massa gorda nesta região impactou atividades de vida de mulheres com sintomas urinários (Tabela 4). Os dados indicam que a massa gorda visceral impactou as atividades de vida diária das mulheres com sintomas urinários, explicando 9.3% do resultado.

Tabela 4. Impacto da massa gorda, em gramas, nas atividades de vida diária de mulheres com sintomas urinários.

UIQ-7	Coeficientes padronizados			95% IC		<i>R</i> ajustado ²
	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	Limite inferior	Limite superior	
(Constant)	-	-0.660	0.51	-15.876	7.952	-
Total	0.346	0.683	0.49	-0.001	0.002	0.045
Região androide	-0.532	-1.524	0.13	-0.021	0.003	0.035
Região ginoide	0.030	0.092	0.92	-0.006	0.006	0.032
Visceral	0.481	2.723	<0.01	0.010	0.65	0.093

Na tabela 5, os resultados da análise de regressão linear múltipla apontam um efeito da concentração de gordura visceral na pontuação do UDI-6 ($F(4;94) = 3.50$, $p < 0.01$; R^2 ajustado = 0.160). Assim, o aumento da massa gorda visceral aparece aumentar o desconforto relacionados com sintomas urinários em mulheres, explicando 16.0% do resultado.

Tabela 5. Efeito da massa gorda no desconforto em mulheres com sintomas urinários.

UDI-6	Coeficientes padronizados		<i>p</i>	95% IC		<i>R</i> ajustado ²
	<i>Beta</i>	<i>t</i>		Limite inferior	Limite superior	
(Constant)	-	0.238	0.81	-11.335	14.427	-
Total	0.065	0.134	0.89	-0.002	0.002	0.095
Região androide	-0.237	-0.712	0.47	-0.017	0.008	0.091
Região ginoide	0.097	0.304	0.76	-0.006	0.008	0.086
Visceral	0.519	3.053	<0.01	0.016	0.075	0.160

Discussão

Até onde sabemos, este é um estudo pioneiro em investigar a relação entre a IU e a concentração de massa gorda total e em regiões específicas do corpo, como androide, ginoide, pélvica e visceral. O delineamento deste estudo foi inovador, pois propôs a avaliação da massa gorda por meio do DXA, um exame padrão-ouro na avaliação e quantificação da composição corporal total e por segmentos do corpo. A adoção deste tipo de exame teve o intuito de preencher a lacuna apontada por Bazi et al. (BAZI et al., 2016), que indica a necessidade de aprimorar a avaliação da composição corporal para investigar a influência da adiposidade em mulheres com IU.

Os resultados encontrados neste estudo sugerem que mulheres com IUE apresentam uma maior concentração de massa gorda total. Este achado está em concordância com o que é reportado pelos estudos, que indicam que o sobrepeso e a obesidade podem ser fatores de risco para IU em mulheres (LAMERTON; TORQUATI; BROWN, 2018). Entretanto, mulheres com IUU não apresentaram aumento significativo da gordura corporal. Isto pode ser justificado pois o mecanismo de ação associado à IUU não tem relação com a sobrecarga sobre a MAP e sim com contratilidade do músculo detrusor durante o enchimento vesical (D'ANCONA et al., 2019).

Outro resultado interessante diz respeito à relação entre a concentração de gordura nas regiões androide, ginoide e visceral com os sintomas de IUE. Foi identificado que o acúmulo de massa gorda nestas regiões também é fator de risco, e apresentam razões de chances superior ao acúmulo

total de gordura para desenvolver IU de esforço. Já foi apontado na literatura que a concentração de adiposidade abdominal (androide) poderia aumentar a pressão intra-abdominal e tensionar as estruturas da MAP, predispondo o desenvolvimento da IUE (NEWMAN; CARDOZO; SIEVERT, 2013). Entretanto, este estudo é inovador por indicar que a presença de gordura na região ginoide (compreende os quadris, as nádegas e as coxas) poderia ter uma relação com a IUE. Sabe-se que devido a ação do estrógeno as mulheres tendem a ter uma maior concentração de gordura na região ginoide (PEDERSEN et al., 2004). Assim, estas informações podem contribuir para a elucidação do motivo das mulheres terem uma alta prevalência de IUE.

Dentre as diferentes regiões do corpo avaliadas, o acúmulo de gordura visceral demonstrou ser o principal fator relacionado à IUE, sendo superior a gordura total da mulher. Sabemos que tecido adiposo visceral está associado à vários riscos à saúde como síndrome metabólica e hipertensão arterial (MITTAL, 2019). Entretanto, até o presente momento ainda não havia sido reportado na literatura a relação da concentração de gordura visceral e a IUE. Esta informação reforça a importância de investigar a composição corporal por um exame adequado, a fim de identificar o impacto da adiposidade sobre a função da MAP (BAZI et al., 2016). Apesar de ser amplamente divulgado que a concentração de gordura total está associada a sintomas urinários, a gordura visceral parece ser a variável que melhor explica a relação entre o acúmulo de gordura a função da continência urinária. Uma hipótese que auxilia na compreensão destes resultados é a localização da gordura visceral, cavidade abdominal próximo aos órgãos internos (MITTAL, 2019), que pode gerar uma maior sobrecarga na suspensão da MAP.

O tensionamento das estruturas da MAP, gerado pelo aumento da pressão intra-abdominal e adiposidade nesta região, é um dos principais mecanismos apontados para justificar a relação da massa gorda com a IU (NEWMAN; CARDOZO; SIEVERT, 2013), no entanto há outras hipóteses que também podem auxiliar no entendimento desta associação. Sabe-se que o tecido adiposo é considerado um órgão capaz de alterar processos metabólicos, gerando um estado de inflamação sistêmica crônica (KERSHAW; FLIER, 2004). Além disto, acredita-se que a infiltração causada pela gordura no músculo esquelético aumenta o catabolismo por meio da ação de adipocinas, miocinas e quimiocinas, que acentuam a perda de massa e função muscular (KALINKOVICH; LIVSHITS, 2017). Deste modo, os autores hipotetizam que a concentração de gordura em regiões próximas ao assoalho pélvico possa gerar alterações metabólicas, comprometendo a função da MAP e predispondo a IU.

A literatura científica discute amplamente como os sintomas urinários são condições de saúde complexas que limitam as atividades de vida diária (JOHN et al., 2013) e impactam na qualidade de vida das mulheres (RISS; KARGL, 2011). A qualidade de vida é um importante fator relacionado ao tratamento da IU (SJÖSTRÖM et al., 2012), uma vez que o sucesso do tratamento pode contribuir na melhora da qualidade de vida. Deste modo, torna-se fundamental evoluir em pesquisas que identifiquem fatores de risco que possam contribuir na piora da qualidade de vida das mulheres (AROUCA et al., 2016). A partir deste preceito, os resultados desta pesquisa parecem indicar que acúmulo de gordura visceral piora o desconforto e impacta na realização das atividades de vida de mulheres com sintomas urinários. Sabemos que a terapia comportamental é uma intervenção conservadora eficaz e recomendada no tratamento de pessoas com sintomas urinários (BO et al., 2017). Assim, estas informações podem direcionar a atuação clínica do profissional de saúde no tratamento e prevenção de IU, sugerindo a necessidade de enfatizar a inserção da terapia comportamental, com orientações que repercutem na alteração da composição corporal.

O ponto forte deste estudo foi a utilização de um exame considerado padrão-ouro para a avaliação da composição corporal, possibilitando que houvesse a quantificação exata da massa gorda feminina geral e segmentada. Além disto os autores limitaram a idade, a fim de controlar a influência da menopausa sobre a função da MAP, e a paridade das mulheres, outro aspecto que poderia impactar na função urinária. No entanto, como indicação de novas pesquisas sugerimos que seja investigada a gordura intramuscular nas regiões avaliadas neste estudo por meio da ressonância magnética, a fim de ampliar o entendimento a da massa gorda sobre os sintomas urinários.

Conclusão

O aumento da massa gorda e a concentração de tecido adiposo na região androide, ginoide e visceral são fatores que aumentam a chance de mulheres terem IUE. Porém, o acúmulo de gordura visceral parece ser o principal fator relacionado à IUE e ao aumento do desconforto e impacto nas atividades de vida de mulheres com sintomas urinários. Esses achados transmitem à comunidade científica e profissionais de saúde a necessidade de ampliar assistência uroginecológica às mulheres com acúmulo de gordura visceral, por meio de estratégias de prevenção e tratamento de distúrbios urinários.

Referências

ALEM, M. E. R. et al. Cross-cultural adaptation and measurement property analysis of the Brazilian Portuguese version of the Three Incontinence Questionnaire. **International Urogynecology Journal**, p. 1–8, 2022.

- ALISA, N. et al. Methodology Review: Using Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA) for the Assessment of Body Composition in Athletes and Active People. **International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, v. 25, n. 2, p. 198–215, 2015.
- AOKI, Y. et al. Urinary incontinence in women. **Nature reviews. Disease primers**, v. 3, 6 jul. 2017.
- AROUCA, M. A. F. et al. Validation and cultural translation for Brazilian Portuguese version of the Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ-7) and Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI-20). **International Urogynecology Journal**, v. 27, n. 7, p. 1097–1106, 1 jul. 2016.
- BAKKUM, A. J. T. et al. A reliable method for measuring proximal tibia and distal femur bone mineral density using dual-energy X-ray absorptiometry. **Medical Engineering and Physics**, v. 36, n. 3, p. 387–390, 2014.
- BARBER, M. D.; WALTERS, M. D.; BUMP, R. C. Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 193, n. 1, p. 103–113, 2005.
- BAZI, T. et al. Prevention of pelvic floor disorders: international urogynecological association research and development committee opinion. **International Urogynecology Journal**, v. 27, n. 12, p. 1785–1795, 12 dez. 2016.
- BAZZOCCHI, A. et al. DXA: Technical aspects and application. **European Journal of Radiology**, v. 85, n. 8, p. 1481–1492, 2016.
- 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.
- BONETT, D. G. Sample size requirements for estimating intraclass correlations with desired precision. **Statistics in Medicine**, v. 21, n. 9, p. 1331–1335, 15 maio 2002.
- BORGA, M. et al. Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. **Journal of Investigative Medicine**, v. 66, n. 5, p. 1–9, 2018a.
- BORGA, M. et al. **Advanced body composition assessment: From body mass index to body composition profiling.** *Journal of Investigative Medicine* BMJ Publishing Group, , 2018b.
- BRANDT, C.; VAN VUUREN, E. C. J. An International Classification of Function, Disability and Health (ICF)-based investigation of movement impairment in women with pelvic organ prolapse. **South African Journal of Physiotherapy**, v. 75, n. 1, p. 1–9, 2019.
- BROWN, J. S. et al. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in postmenopausal women. Heart & Estrogen/Progestin Replacement Study (HERS) Research Group. **Obstetrics & Gynecology**, v. 94, n. 1, p. 66–70, 1999.
- CHAVES, L. G. C. DE M. et al. Avaliação da composição corporal pela densitometria de corpo inteiro: o que os radiologistas precisam saber. **Radiologia Brasileira**, v. 55, n. 5, p. 305–311, out. 2022.
- CHONG, E. C.; KHAN, A. A.; ANGER, J. T. The financial burden of stress urinary incontinence among women in the United States. **Current Urology Reports**, v. 12, n. 5, p. 358–362, 2011.
- 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.

- DEDICAÇÃO, A. et al. Comparison of quality of life for different types of female urinary incontinence. Comparação da qualidade de vida nos diferentes tipos de incontinência urinária feminina. **Rev Bras Fisioter**, v. 13, n. 2, p. 116–138, 2009.
- DEMERATH, E. W. et al. Visceral adiposity and its anatomical distribution as predictors of the metabolic syndrome and cardiometabolic risk factor levels. **The American journal of clinical nutrition**, v. 88, n. 5, p. 1263–1271, 2008.
- DIAS, P. C. et al. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 7, p. e00006016, 27 jul. 2017.
- DOUMOCHTSIS, S. K.; LOGANATHAN, J.; PERGIALIOTIS, V. **The role of obesity on urinary incontinence and anal incontinence in women: a review**. **BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology** John Wiley and Sons Inc, , 1 jan. 2022.
- 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** John Wiley and Sons Ltd, , 4 out. 2018. . Acesso em: 2 nov. 2020
- GARG, M.; KHARB, S. Dual energy X-ray absorptiometry: Pitfalls in measurement and interpretation of bone mineral density. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 17, n. 2, p. 203, 2013.
- GLICKMAN, S. G. et al. Validity and reliability of dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of abdominal adiposity. **Journal of Applied Physiology**, v. 97, n. 2, p. 509–514, ago. 2004a.
- GLICKMAN, S. G. et al. Validity and reliability of dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of abdominal adiposity. **Journal of Applied Physiology**, v. 97, n. 2, p. 509–514, ago. 2004b.
- GLÜER, C. C. et al. Accurate assessment of precision errors: How to measure the reproducibility of bone densitometry techniques. **Osteoporosis International**, v. 5, n. 4, p. 262–270, 1995.
- HAARBO, J. et al. Validation of body composition by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). p. 331–341, 1991.
- HAKENBERG, O. W. Lipomatosis pelvis. **Urologe**, v. 55, n. 6, p. 763–765, 2016.
- HALEY, S. M.; FRAGALA-PINKHAM, M. A. Interpreting Change Scores of Tests and Measures Used in Physical Therapy. **Physical Therapy**, v. 86, n. 5, p. 735–743, 2006.
- HART, N. H. et al. **Segmental Musculoskeletal Examinations using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA): Positioning and Analysis Considerations**. *Journal of Sports Science and Medicine*, , 2015.
- HAYLEN, B. T. et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. **International Urogynecology Journal**, v. 21, n. 1, p. 5–26, 25 nov. 2010.
- HEESAKKERS, U. L. K. VAN L. Obesity and pelvic organ prolapse. **Current Opinion in Urology**, v. 27, n. 5, p. 428–434, 1 set. 2017.
- HUBER, F. A. et al. **MRI in the assessment of adipose tissues and muscle composition: How to use it. Quantitative Imaging in Medicine and Surgery** AME Publishing Company, , 1 ago. 2020.
- HULLEY, S. B. et al. **Designing clinical research: an epidemiologic approach**. **Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia**. [s.l.: s.n.].

- HWANG, J. Y.; KIM, B.; SONG, S. H. Parity: a risk factor for decreased pelvic floor muscle strength and endurance in middle-aged women. **International Urogynecology Journal**, p. 1–6, 13 mar. 2019.
- ICS. The 2019 compilation of the International Continence Society Standardisations , Consensus statements , Educational modules , Terminology and Fundamentals documents , with the International Consultation on Incontinence algorithms ICS STANDARDS 2019. 2019.
- ISCD. **Official Positions - Adult - International Society for Clinical Densitometry (ISCD)**. Disponível em: <<https://www.iscd.org/official-positions/2019-iscd-official-positions-adult/>>. Acesso em: 21 jul. 2020a.
- ISCD. Official Positions Adult ISCD 2019. **The international Society for Clinical Densitometry**, p. 1–34, 2019b.
- JOHN, W. S. et al. Women's management of urinary incontinence in daily living. **Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing**, v. 40, n. 5, p. 524–532, 2013.
- KALINKOVICH, A.; LIVSHITS, G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: a cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. **Ageing research reviews**, v. 35, p. 200–221, 2017.
- KAUL, S. et al. Dual-energy X-ray absorptiometry for quantification of visceral fat. **Obesity**, v. 20, n. 6, p. 1313–1318, 2012.
- KERSHAW, E. E.; FLIER, J. S. **Adipose tissue as an endocrine organ**. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. **Anais...**jun. 2004.
- KOCAAY, A. F. et al. Effects of hysterectomy on pelvic floor disorders: a longitudinal study. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 60, n. 3, p. 303–310, 2017.
- KOO, T. K.; LI, M. Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **Journal of chiropractic medicine**, v. 15, n. 2, p. 155–63, jun. 2016.
- KOTTNER, J. et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. v. 64, p. 96–106, 2011.
- KUTÁČ, P.; BUNC, V.; SIGMUND, M. Whole-body dual-energy X-ray absorptiometry demonstrates better reliability than segmental body composition analysis in college-aged students. **PLoS ONE**, v. 14, n. 4, 1 abr. 2019.
- LAMBERT, B. S. et al. DEXA or BMI: Clinical considerations for evaluating obesity in collegiate division I-A American football athletes. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 22, n. 5, p. 436–438, 2012.
- LAMERTON, T. J.; TORQUATI, L.; BROWN, W. J. Overweight and obesity as major, modifiable risk factors for urinary incontinence in young to mid-aged women: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 19, n. 12, p. 1735–1745, 1 dez. 2018.
- LENCHIK, L.; BOUTIN, R. D. Sarcopenia: Beyond Muscle Atrophy and into the New Frontiers of Opportunistic Imaging, Precision Medicine, and Machine Learning. **Seminars in Musculoskeletal Radiology**, v. 22, n. 3, p. 307–322, 1 jul. 2018.
- LIAN, W. et al. Effects of bariatric surgery on pelvic floor disorders in obese women: a meta-analysis. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, v. 296, n. 2, p. 181–189, 22 ago. 2017.
- MANNELLA, P. et al. The female pelvic floor through midlife and aging. **Maturitas**, v. 76, n. 3, p. 230–234, 2013.
- MAZESS, R. B. et al. Dual-energy x-ray absorptiometry for total-body and regional bone-mineral and soft-tissue composition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, n. 6, p. 1106–1112, 1 jun. 1990.

- MESSINA, C. et al. Reproducibility of DXA-based bone strain index and the influence of body mass: an in vivo study. **Radiologia Medica**, n. 0123456789, 2019.
- MILSOM, I.; GYHAGEN, M. **The prevalence of urinary incontinence. Climacteric** Taylor and Francis Ltd, , 4 maio 2019.
- MILSOM, I.; GYHAGEN, M. Does the climacteric influence the prevalence, incidence and type of urinary incontinence? **Climacteric**, p. 1–5, 23 jan. 2023.
- MITTAL, B. **Subcutaneous adipose tissue & visceral adipose tissue. Indian Journal of Medical Research** Wolters Kluwer Medknow Publications, , 1 maio 2019.
- MOKKINK, L. B. et al. COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement instruments. n. July, 2019.
- MØLLER, L. A.; LOSE, G.; JØRGENSEN, T. Risk factors for lower urinary tract symptoms in women 40 to 60 years of age. **Obstetrics and Gynecology**, v. 96, n. 3, p. 446–451, 2000.
- MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P.; PAZ, J. A. DE. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) reliability and intraobserver reproducibility for segmental body composition measuring. 2018.
- MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P. DE; DE PAZ, J. A. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) reliability and intraobserver reproducibility for segmental body composition measuring. **Nutrición Hospitalaria**, 2018.
- MORENO-VECINO, B. et al. Associations between obesity, physical fitness, and urinary incontinence in non-institutionalized postmenopausal women: The elderly EXERNET multi-center study. **Maturitas**, v. 82, n. 2, p. 208–214, 2015.
- NANA, A. et al. Methodology Review: Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) for the Assessment of Body Composition in Athletes and Active People. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 25, n. 2, p. 198–215, 1 abr. 2015.
- NANAVATI, R. et al. Correlation between pelvic congestion syndrome and body mass index. **Journal of Vascular Surgery**, v. 8191, 2017.
- NEELAND, I. J. et al. Comparison of visceral fat mass measurement by dual-X-ray absorptiometry and magnetic resonance imaging in a multiethnic cohort: the Dallas Heart Study. **Nutrition & Diabetes**, v. 6, n. 7, p. e221–e221, 18 jul. 2016.
- NEWMAN, D. K.; CARDOZO, L.; SIEVERT, K.-D. Preventing urinary incontinence in women. **Current opinion in obstetrics & gynecology**, v. 25, n. 5, p. 388–94, 1 out. 2013.
- PEDERSEN, S. B. et al. Estrogen controls lipolysis by up-regulating α 2A-adrenergic receptors directly in human adipose tissue through the estrogen receptor α . Implications for the female fat distribution. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 89, n. 4, p. 1869–1878, abr. 2004.
- PELEGRINO BASTOS MAUÉS, N. H. et al. ABDOMEN-PELVIS COMPUTED TOMOGRAPHY PROTOCOL OPTIMIZATION: AN IMAGE QUALITY and DOSE ASSESSMENT. **Radiation Protection Dosimetry**, v. 184, n. 1, p. 66–72, 2019.
- PRITCHARD, N. S. et al. Reliability of analysis of the bone mineral density of the second and fifth metatarsals using dual-energy x-ray absorptiometry (DXA). **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 10, n. 1, 28 nov. 2017.
- RACHAEL E. VAN PELT, CATHERINE M. JANKOWSKI, WENDOLYN S. GOZANSKY, P. W.; ROBERT S. SCHWARTZ, AND W. M. K. Sex Differences in the Association of Thigh Fat and Metabolic Risk in Older Adults. v. 19, n. 2, p. 422–428, 2011.

- RISS, P.; KARGL, J. Quality of life and urinary incontinence in women. **Maturitas**, v. 68, n. 2, p. 137–142, 2011.
- RUDNEV, S. G.; GODINA, E. Z. Studies on human body composition in Russia: past and present. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 41, n. 1, p. 18, 2022.
- RUSH, E. C. et al. BMI, fat and muscle differences in urban women of five ethnicities from two countries. **International Journal of Obesity**, v. 31, n. 8, p. 1232–1239, 6 ago. 2007.
- SABARUDIN, A. et al. Radiation dose reduction in thoracic and abdomen-pelvic CT using tube current modulation: A phantom study. **Journal of Applied Clinical Medical Physics**, v. 16, n. 1, p. 319–328, 2015.
- SEIDELL, J. C. et al. Waist and hip circumferences have independent and opposite effects on cardiovascular disease risk factors : the Quebec Family Study 1 – 3. 2001.
- SILLANPÄÄ, E.; HÄKKINEN, A.; HÄKKINEN, K. Body composition changes by DXA, BIA and skinfolds during exercise training in women. **European Journal of Applied Physiology**, v. 113, n. 9, p. 2331–2341, 8 set. 2013.
- SJÖSTRÖM, M. et al. Stress urinary incontinence and quality of life: a reliability study of a condition-specific instrument in paper and web-based versions. **Neurourology and urodynamics**, v. 31, n. 8, p. 1242–1246, nov. 2012.
- SOUSA, A. et al. Intra-rater reliability of dual energy x-ray absorptiometry for the assessment of young women’s pelvic body composition: preliminary results. **ICS 2021 MELBOURNE ONLINE ABSTRACTS.**, 2021.
- STEWART, A. D. **Kinanthropometry and body composition: A natural home for three-dimensional photonic scanning**. Taylor & Francis, , 2010.
- STOLK, R. et al. Validity and reproducibility of ultrasonography for the measurement of intra-abdominal adipose tissue. **International Journal of Obesity**, v. 25, n. 9, p. 1346–1351, 12 set. 2001.
- SWAINSON, M. G.; BATTERHAM, A. M.; HIND, K. Age- and sex-specific reference intervals for visceral fat mass in adults. **International Journal of Obesity**, v. 44, n. 2, p. 289–296, 2020.
- THOMAS, E. L. et al. Excess body fat in obese and normal-weight subjects. **Nutrition research reviews**, v. 25, n. 1, p. 150–161, 2012.
- TIGHE, J. et al. The standard error of measurement is a more appropriate measure of quality for postgraduate medical assessments than is reliability: An analysis of MRCP(UK) examinations. **BMC Medical Education**, v. 10, n. 1, p. 1–9, 2010.
- VALENTINE, R. J. et al. Location of body fat and body size impacts DXA soft tissue measures: A simulation study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, n. 4, p. 553–559, 2008.
- VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. **International journal of surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 2014a.
- VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. **International Journal of Surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 1 dez. 2014b.
- WANG, Z.-M.; PIERSON JR, R. N.; HEYMSFIELD, S. B. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. **The American journal of clinical nutrition**, v. 56, n. 1, p. 19–28, 1992.

WASSERBERG, N. et al. Effect of surgically induced weight loss on pelvic floor disorders in morbidly obese women. **Annals of Surgery**, v. 249, n. 1, p. 72–76, 2009.

WHO. **Measuring obesity : classification and description of anthropometric data**. [Copenhagen]: World Health Organization Regional Office for Europe, 1989.

WHO. **Evidence for action World Health Organization 2003**. [s.l.: s.n.]. . Acesso em: 3 nov. 2020.

WHO. **Obesity and overweight**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 19 abr. 2019a.

WHO. **Obesity and overweight**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 23 abr. 2019b.

WHO. WHO | Overweight and obesity. **WHO**, 2018.

WOOD, P. S.; KRÜGER, P. E.; GRANT, C. C. DEXA-assessed regional body composition changes in young female military soldiers following 12-weeks of periodised training. **Ergonomics**, v. 53, n. 4, p. 537–547, abr. 2010.

WUYTACK, F. et al. **Is there an association between parity and urinary incontinence in women during pregnancy and the first year postpartum?: A systematic review and meta-analysis**. **Neurourology and Urodynamics** John Wiley and Sons Inc. , 1 jan. 2022.

ZHANG, C. et al. Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause , Cardiovascular , and Cancer Mortality Sixteen Years of Follow-Up in US Women. p. 1658–1667, 2008.

CONCLUSÃO

Os achados das medidas de ROI da pelve mostram excelente reprodutibilidade intraexaminador e interexaminador para dois examinadores independentes. Estes resultados indicam que a avaliação segmentar apresentada é um método padronizado e reprodutível para quantificar a composição corporal na região pélvica por meio da DXA. O acúmulo de massa gorda na região androide, ginoide e visceral são fatores que aumentam a chance de mulheres terem IUE. Porém, a concentração de gordura visceral parece ser o principal fator relacionado à IUE e ao aumento do desconforto e impacto nas AVDs de mulheres com sintomas urinários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora alguns estudos apontassem o sobrepeso e a obesidade como um fator de risco associado a IU, também havia a necessidade de um refinamento da avaliação da composição corporal. Deste modo, este estudo foi pioneiro em propor uma investigação da composição corporal feminina por um exame padrão-ouro, DXA, apresentando resultados inovadores à pesquisadores e clínicos.

A partir dos dados apresentados identificou-se uma excelente confiabilidade intra e interexaminadores da região pélvica. Assim, o protocolo adotado no estudo tornou-se um novo método de avaliação da composição corporal segmentada da região pélvica. Portanto, este método auxiliará que novos estudos sejam realizados a fim de investigar a composição pélvica medida pelo DXA e a influência da concentração de massa gorda, muscular e óssea nesta região nas diferentes condições clínicas em saúde da mulher.

Além disto, os resultados referentes a relação entre a massa gorda e os sintomas de IU sugerem a importância de realizar uma avaliação criteriosa da composição corporal feminina. Os resultados, possibilitaram a confirmação que mulheres com IUE apresentam maior concentração de massa gorda quando comparadas à mulheres sem sintomas urinários. Entretanto, os resultados apontaram informações que até o presente momento ainda não haviam sido reportadas na literatura, como aquela que sugere que acúmulo de gordura visceral é o principal fator relacionado aos sintomas urinários.

Esses achados transmitem aos profissionais de saúde, incluindo fisioterapeutas especializados em saúde da mulher, a necessidade de ampliar o cuidado às mulheres com acúmulo de gordura visceral e sintomas urinários. Além disto, estes resultados reforçam que assistência fisioterapêutica deve incluir estratégias de prevenção e manejo da concentração de adiposidade em regiões segmentadas do corpo, a fim de prevenir e tratar os distúrbios urinários.

REFERÊNCIAS

- ALEM, M. E. R. et al. Cross-cultural adaptation and measurement property analysis of the Brazilian Portuguese version of the Three Incontinence Questionnaire. **International Urogynecology Journal**, p. 1–8, 2022.
- ALISA, N. et al. Methodology Review: Using Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA) for the Assessment of Body Composition in Athletes and Active People. **International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, v. 25, n. 2, p. 198–215, 2015.
- AOKI, Y. et al. Urinary incontinence in women. **Nature reviews. Disease primers**, v. 3, 6 jul. 2017.
- AROUCA, M. A. F. et al. Validation and cultural translation for Brazilian Portuguese version of the Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ-7) and Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI-20). **International Urogynecology Journal**, v. 27, n. 7, p. 1097–1106, 1 jul. 2016.
- BAKKUM, A. J. T. et al. A reliable method for measuring proximal tibia and distal femur bone mineral density using dual-energy X-ray absorptiometry. **Medical Engineering and Physics**, v. 36, n. 3, p. 387–390, 2014.
- BARBER, M. D.; WALTERS, M. D.; BUMP, R. C. Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 193, n. 1, p. 103–113, 2005.
- BAZI, T. et al. Prevention of pelvic floor disorders: international urogynecological association research and development committee opinion. **International Urogynecology Journal**, v. 27, n. 12, p. 1785–1795, 12 dez. 2016.
- BAZZOCCHI, A. et al. DXA: Technical aspects and application. **European Journal of Radiology**, v. 85, n. 8, p. 1481–1492, 2016.
- 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.
- BONETT, D. G. Sample size requirements for estimating intraclass correlations with desired precision. **Statistics in Medicine**, v. 21, n. 9, p. 1331–1335, 15 maio 2002.
- BORGA, M. et al. Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. **Journal of Investigative Medicine**, v. 66, n. 5, p. 1–9, 2018a.
- BORGA, M. et al. **Advanced body composition assessment: From body mass index to body composition profiling**. **Journal of Investigative Medicine** BMJ Publishing Group, , 2018b.
- BRANDT, C.; VAN VUUREN, E. C. J. An International Classification of Function, Disability and Health (ICF)-based investigation of movement impairment in women with pelvic organ prolapse. **South African Journal of Physiotherapy**, v. 75, n. 1, p. 1–9, 2019.
- BROWN, J. S. et al. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in postmenopausal women. Heart & Estrogen/Progestin Replacement Study (HERS) Research Group. **Obstetrics & Gynecology**, v. 94, n. 1, p. 66–70, 1999.
- CHAVES, L. G. C. DE M. et al. Avaliação da composição corporal pela densitometria de corpo inteiro: o que os radiologistas precisam saber. **Radiologia Brasileira**, v. 55, n. 5, p. 305–311, out. 2022.

- CHONG, E. C.; KHAN, A. A.; ANGER, J. T. The financial burden of stress urinary incontinence among women in the United States. **Current Urology Reports**, v. 12, n. 5, p. 358–362, 2011.
- 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.
- DEDICAÇÃO, A. et al. Comparison of quality of life for different types of female urinary incontinence
 Comparação da qualidade de vida nos diferentes tipos de incontinência urinária feminina. **Rev Bras Fisioter**, v. 13, n. 2, p. 116–138, 2009.
- DEMERATH, E. W. et al. Visceral adiposity and its anatomical distribution as predictors of the metabolic syndrome and cardiometabolic risk factor levels. **The American journal of clinical nutrition**, v. 88, n. 5, p. 1263–1271, 2008.
- DIAS, P. C. et al. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 7, p. e00006016, 27 jul. 2017.
- DOUMOUCHTSIS, S. K.; LOGANATHAN, J.; PERGIALIOTIS, V. **The role of obesity on urinary incontinence and anal incontinence in women: a review. BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology** John Wiley and Sons Inc, , 1 jan. 2022.
- 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** John Wiley and Sons Ltd, , 4 out. 2018. . Acesso em: 2 nov. 2020
- GARG, M.; KHARB, S. Dual energy X-ray absorptiometry: Pitfalls in measurement and interpretation of bone mineral density. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 17, n. 2, p. 203, 2013.
- GLICKMAN, S. G. et al. Validity and reliability of dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of abdominal adiposity. **Journal of Applied Physiology**, v. 97, n. 2, p. 509–514, ago. 2004a.
- GLICKMAN, S. G. et al. Validity and reliability of dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of abdominal adiposity. **Journal of Applied Physiology**, v. 97, n. 2, p. 509–514, ago. 2004b.
- GLÜER, C. C. et al. Accurate assessment of precision errors: How to measure the reproducibility of bone densitometry techniques. **Osteoporosis International**, v. 5, n. 4, p. 262–270, 1995.
- HAARBO, J. et al. Validation of body composition by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). p. 331–341, 1991.
- HAKENBERG, O. W. Lipomatosis pelvis. **Urologe** , v. 55, n. 6, p. 763–765, 2016.
- HALEY, S. M.; FRAGALA-PINKHAM, M. A. Interpreting Change Scores of Tests and Measures Used in Physical Therapy. **Physical Therapy**, v. 86, n. 5, p. 735–743, 2006.
- HART, N. H. et al. **Segmental Musculoskeletal Examinations using Dual-Energy X-Ray Absorp-tiometry (DXA): Positioning and Analysis Considerations.** Journal of Sports Science and Medicine, , 2015.
- HAYLEN, B. T. et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. **International Urogynecology Journal**, v. 21, n. 1, p. 5–26, 25 nov. 2010.
- HEESAKKERS, U. L. K. VAN L. Obesity and pelvic organ prolapse. **Current Opinion in Urology**, v. 27, n. 5, p. 428–434, 1 set. 2017.

- HUBER, F. A. et al. **MRI in the assessment of adipose tissues and muscle composition: How to use it. Quantitative Imaging in Medicine and Surgery** AME Publishing Company, , 1 ago. 2020.
- HULLEY, S. B. et al. **Designing clinical research: an epidemiologic approach. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.** [s.l: s.n.].
- HWANG, J. Y.; KIM, B.; SONG, S. H. Parity: a risk factor for decreased pelvic floor muscle strength and endurance in middle-aged women. **International Urogynecology Journal**, p. 1–6, 13 mar. 2019.
- ICS. The 2019 compilation of the International Continence Society Standardisations , Consensus statements , Educational modules , Terminology and Fundamentals documents , with the International Consultation on Incontinence algorithms ICS STANDARDS 2019. 2019.
- ISCD. **Official Positions - Adult - International Society for Clinical Densitometry (ISCD)**. Disponível em: <<https://www.iscd.org/official-positions/2019-iscd-official-positions-adult/>>. Acesso em: 21 jul. 2020a.
- ISCD. Official Positions Adult ISCD 2019. **The international Society for Clinical Densitometry**, p. 1–34, 2019b.
- JOHN, W. S. et al. Women’s management of urinary incontinence in daily living. **Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing**, v. 40, n. 5, p. 524–532, 2013.
- KALINKOVICH, A.; LIVSHITS, G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: a cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. **Ageing research reviews**, v. 35, p. 200–221, 2017.
- KAUL, S. et al. Dual-energy X-ray absorptiometry for quantification of visceral fat. **Obesity**, v. 20, n. 6, p. 1313–1318, 2012.
- KERSHAW, E. E.; FLIER, J. S. **Adipose tissue as an endocrine organ.** Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. **Anais...**jun. 2004.
- KOCAAY, A. F. et al. Effects of hysterectomy on pelvic floor disorders: a longitudinal study. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 60, n. 3, p. 303–310, 2017.
- KOO, T. K.; LI, M. Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **Journal of chiropractic medicine**, v. 15, n. 2, p. 155–63, jun. 2016.
- KOTTNER, J. et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. v. 64, p. 96–106, 2011.
- KUTÁČ, P.; BUNC, V.; SIGMUND, M. Whole-body dual-energy X-ray absorptiometry demonstrates better reliability than segmental body composition analysis in college-aged students. **PLoS ONE**, v. 14, n. 4, 1 abr. 2019.
- LAMBERT, B. S. et al. DEXA or BMI: Clinical considerations for evaluating obesity in collegiate division I-A American football athletes. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 22, n. 5, p. 436–438, 2012.
- LAMERTON, T. J.; TORQUATI, L.; BROWN, W. J. Overweight and obesity as major, modifiable risk factors for urinary incontinence in young to mid-aged women: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 19, n. 12, p. 1735–1745, 1 dez. 2018.
- LENCHIK, L.; BOUTIN, R. D. Sarcopenia: Beyond Muscle Atrophy and into the New Frontiers of Opportunistic Imaging, Precision Medicine, and Machine Learning. **Seminars in Musculoskeletal Radiology**, v. 22, n. 3, p. 307–322, 1 jul. 2018.
- LIAN, W. et al. Effects of bariatric surgery on pelvic floor disorders in obese women: a meta-analysis. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, v. 296, n. 2, p. 181–189, 22 ago. 2017.

- MANNELLA, P. et al. The female pelvic floor through midlife and aging. **Maturitas**, v. 76, n. 3, p. 230–234, 2013.
- MAZESS, R. B. et al. Dual-energy x-ray absorptiometry for total-body and regional bone-mineral and soft-tissue composition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, n. 6, p. 1106–1112, 1 jun. 1990.
- MESSINA, C. et al. Reproducibility of DXA-based bone strain index and the influence of body mass: an in vivo study. **Radiologia Medica**, n. 0123456789, 2019.
- MILSOM, I.; GYHAGEN, M. **The prevalence of urinary incontinence**. **Climacteric** Taylor and Francis Ltd, , 4 maio 2019.
- MILSOM, I.; GYHAGEN, M. Does the climacteric influence the prevalence, incidence and type of urinary incontinence? **Climacteric**, p. 1–5, 23 jan. 2023.
- MITTAL, B. **Subcutaneous adipose tissue & visceral adipose tissue**. **Indian Journal of Medical Research** Wolters Kluwer Medknow Publications, , 1 maio 2019.
- MOKKINK, L. B. et al. COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement instruments. n. July, 2019.
- MØLLER, L. A.; LOSE, G.; JØRGENSEN, T. Risk factors for lower urinary tract symptoms in women 40 to 60 years of age. **Obstetrics and Gynecology**, v. 96, n. 3, p. 446–451, 2000.
- MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P.; PAZ, J. A. DE. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) reliability and intraobserver reproducibility for segmental body composition measuring. 2018.
- MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P. DE; DE PAZ, J. A. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) reliability and intraobserver reproducibility for segmental body composition measuring. **Nutrición Hospitalaria**, 2018.
- MORENO-VECINO, B. et al. Associations between obesity, physical fitness, and urinary incontinence in non-institutionalized postmenopausal women: The elderly EXERNET multi-center study. **Maturitas**, v. 82, n. 2, p. 208–214, 2015.
- NANA, A. et al. Methodology Review: Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) for the Assessment of Body Composition in Athletes and Active People. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 25, n. 2, p. 198–215, 1 abr. 2015.
- NANAVATI, R. et al. Correlation between pelvic congestion syndrome and body mass index. **Journal of Vascular Surgery**, v. 8191, 2017.
- NEELAND, I. J. et al. Comparison of visceral fat mass measurement by dual-X-ray absorptiometry and magnetic resonance imaging in a multiethnic cohort: the Dallas Heart Study. **Nutrition & Diabetes**, v. 6, n. 7, p. e221–e221, 18 jul. 2016.
- NEWMAN, D. K.; CARDOZO, L.; SIEVERT, K.-D. Preventing urinary incontinence in women. **Current opinion in obstetrics & gynecology**, v. 25, n. 5, p. 388–94, 1 out. 2013.
- PEDERSEN, S. B. et al. Estrogen controls lipolysis by up-regulating α 2A-adrenergic receptors directly in human adipose tissue through the estrogen receptor α . Implications for the female fat distribution. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 89, n. 4, p. 1869–1878, abr. 2004.
- PELEGRINO BASTOS MAUÉS, N. H. et al. ABDOMEN-PELVIS COMPUTED TOMOGRAPHY PROTOCOL OPTIMIZATION: AN IMAGE QUALITY and DOSE ASSESSMENT. **Radiation Protection Dosimetry**, v. 184, n. 1, p. 66–72, 2019.

- PRITCHARD, N. S. et al. Reliability of analysis of the bone mineral density of the second and fifth metatarsals using dual-energy x-ray absorptiometry (DXA). **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 10, n. 1, 28 nov. 2017.
- RACHAEL E. VAN PELT, CATHERINE M. JANKOWSKI, WENDOLYN S. GOZANSKY, P. W.; ROBERT S. SCHWARTZ, AND W. M. K. Sex Differences in the Association of Thigh Fat and Metabolic Risk in Older Adults. v. 19, n. 2, p. 422–428, 2011.
- RISS, P.; KARGL, J. Quality of life and urinary incontinence in women. **Maturitas**, v. 68, n. 2, p. 137–142, 2011.
- RUDNEV, S. G.; GODINA, E. Z. Studies on human body composition in Russia: past and present. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 41, n. 1, p. 18, 2022.
- RUSH, E. C. et al. BMI, fat and muscle differences in urban women of five ethnicities from two countries. **International Journal of Obesity**, v. 31, n. 8, p. 1232–1239, 6 ago. 2007.
- SABARUDIN, A. et al. Radiation dose reduction in thoracic and abdomen-pelvic CT using tube current modulation: A phantom study. **Journal of Applied Clinical Medical Physics**, v. 16, n. 1, p. 319–328, 2015.
- SEIDELL, J. C. et al. Waist and hip circumferences have independent and opposite effects on cardiovascular disease risk factors : the Quebec Family Study 1 – 3. 2001.
- SILLANPÄÄ, E.; HÄKKINEN, A.; HÄKKINEN, K. Body composition changes by DXA, BIA and skinfolds during exercise training in women. **European Journal of Applied Physiology**, v. 113, n. 9, p. 2331–2341, 8 set. 2013.
- SJÖSTRÖM, M. et al. Stress urinary incontinence and quality of life: a reliability study of a condition-specific instrument in paper and web-based versions. **Neurourology and urodynamics**, v. 31, n. 8, p. 1242–1246, nov. 2012.
- SOUSA, A. et al. Intra-rater reliability of dual energy x-ray absorptiometry for the assessment of young women's pelvic body composition: preliminary results. **ICS 2021 MELBOURNE ONLINE ABSTRACTS.**, 2021.
- STEWART, A. D. **Kinanthropometry and body composition: A natural home for three-dimensional photonic scanning**. Taylor & Francis, , 2010.
- STOLK, R. et al. Validity and reproducibility of ultrasonography for the measurement of intra-abdominal adipose tissue. **International Journal of Obesity**, v. 25, n. 9, p. 1346–1351, 12 set. 2001.
- SWAINSON, M. G.; BATTERHAM, A. M.; HIND, K. Age- and sex-specific reference intervals for visceral fat mass in adults. **International Journal of Obesity**, v. 44, n. 2, p. 289–296, 2020.
- THOMAS, E. L. et al. Excess body fat in obese and normal-weight subjects. **Nutrition research reviews**, v. 25, n. 1, p. 150–161, 2012.
- TIGHE, J. et al. The standard error of measurement is a more appropriate measure of quality for postgraduate medical assessments than is reliability: An analysis of MRCP(UK) examinations. **BMC Medical Education**, v. 10, n. 1, p. 1–9, 2010.
- VALENTINE, R. J. et al. Location of body fat and body size impacts DXA soft tissue measures: A simulation study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, n. 4, p. 553–559, 2008.
- VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. **International journal of surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 2014a.

- VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. **International Journal of Surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 1 dez. 2014b.
- WANG, Z.-M.; PIERSON JR, R. N.; HEYMSFIELD, S. B. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. **The American journal of clinical nutrition**, v. 56, n. 1, p. 19–28, 1992.
- WASSERBERG, N. et al. Effect of surgically induced weight loss on pelvic floor disorders in morbidly obese women. **Annals of Surgery**, v. 249, n. 1, p. 72–76, 2009.
- WHO. **Measuring obesity : classification and description of anthropometric data**. [Copenhagen]: World Health Organization Regional Office for Europe, 1989.
- WHO. **Evidence for action World Health Organization 2003**. [s.l: s.n.]. . Acesso em: 3 nov. 2020.
- WHO. **Obesity and overweight**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 19 abr. 2019a.
- WHO. **Obesity and overweight**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 23 abr. 2019b.
- WHO. WHO | Overweight and obesity. **WHO**, 2018.
- WOOD, P. S.; KRÜGER, P. E.; GRANT, C. C. DEXA-assessed regional body composition changes in young female military soldiers following 12-weeks of periodised training. **Ergonomics**, v. 53, n. 4, p. 537–547, abr. 2010.
- WUYTACK, F. et al. **Is there an association between parity and urinary incontinence in women during pregnancy and the first year postpartum?: A systematic review and meta-analysis**. **Neurourology and Urodynamics** John Wiley and Sons Inc, , 1 jan. 2022.
- ZHANG, C. et al. Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause , Cardiovascular , and Cancer Mortality Sixteen Years of Follow-Up in US Women. p. 1658–1667, 2008.

APÊNDICES

Apêndice 1. Aprovação do Comitê de ética e pesquisa (ARTIGO 1)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONFIABILIDADE INTRA E INTER-AVALIADOR DA MENSURAÇÃO DA REGIÃO PÉLVICA COM O APARELHO DE ABSORTOMETRIA POR DUPLA EMISSÃO DE RAIOS-X EM MULHERES.

Pesquisador: Ana Jéssica dos Santos Sousa

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 25632619.6.0000.5504

Instituição Proponente: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.956.392

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo de confiabilidade intra e inter avaliador para mensuração da composição corporal (massa gorda, muscular e óssea) da região pélvica. Será utilizado um aparelho de Absortometria

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do presente estudo é avaliar a confiabilidade intra e inter avaliador da mensuração da composição corporal da região pélvica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

São apresentados os riscos e benefícios: Riscos relacionados a avaliação serão: o constrangimento em responder questões relacionadas a dados de saúde e hábitos de vida. A participante também será exposta a níveis muito baixos de radiação (0.1-75 Sv).

Benefícios: A participante receberá o laudo do DXA impresso e o esclarecimento sobre sua composição corporal (massa gorda, muscular e óssea) de todo o corpo, incluindo da região pélvica. Além disto, sua participação contribuirá na compreensão do uso da Absortometria por Dupla Emissão de Raio-X para avaliação da composição corporal (massa gorda, muscular e óssea) da região pélvica, assim poderemos propor uma adequada avaliação e assistência no cuidado em saúde.

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP **Município:** SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.956.392

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa importante e com relevância para área.

As participantes elegíveis serão do sexo biológico feminino com idade igual ou superior a 18 anos. O recrutamento das participantes será realizado por meio de anúncios na cidade de São Carlos/SP, em mídias e redes sociais. Todos os procedimentos serão realizados no Departamento de Fisioterapia da UFSCAR, na sala onde se encontra o aparelho de Absortimetria. As coletas das imagens do DXA serão realizadas por um único avaliador clínico. Os procedimentos para obtenção das imagens serão realizada de acordo com as recomendações do fabricante (16):I. A participante será posicionada em supino, no centro da mesa, com a cabeça à 3 cm da marcação superior da mesa;II. Será solicitado que a participante permaneça imóvel durante a avaliação;III. Previamente ao exame, as participantes serão esclarecidas quanto aos riscos expostos, assinando posteriormente o TCLE. Em seguida será iniciada avaliação, composta por: Identificação da participante, doenças prévias, medicamentos em uso, hábitos de vida. O avaliador 1 irá aferir os seus sinais vitais (Pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória) e suas medidas antropométricas (peso, altura e índice de massa corpórea) (Apêndice C). Será solicitado às participantes que não realizem nenhuma atividade física nas 24h precedentes ao exame e que estejam, pelo menos, 4h de jejum o horário do exame e que usem roupas que não contenham nenhum tipo de metal (zíper ou acessórios). O avaliador verificará se não há metal ou objetos de plástico na área que ocorrerá o scanner, incluindo ornamentos pessoais da participante;IV. Os dedos hálux serão aproximados um do outro e presos com uma fita adesiva. O exame de composição corporal pelo DXA dura em torno de 3 minutos.Após a coleta de todas as imagens, dois avaliadores (Avaliador 1 e Avaliador 2) serão treinados para realizar o recorte das imagens da região de interesse (region of interest - ROI) referente à região pélvica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto apresentada, assinada pelo pesquisador responsável e pela diretoria de centro (CCBS-UFSCar), número de participantes da pesquisa: 21.

TCLE apresentado, foi adequado conforma apontado em parecer anterior. Incluídos detalhes da coleta de dados para maior esclarecimento dos participantes da pesquisa e justificativa do estudo.

Recomendações:

nada a recomendar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas.

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.956.392

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1468668.pdf	03/03/2020 14:24:34		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CEP_Confiabilidade_DXA.pdf	18/12/2019 20:00:42	Ana Jéssica dos Santos Sousa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_CEP_Confiabilidade_DXA.pdf	18/12/2019 19:59:48	Ana Jéssica dos Santos Sousa	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_CEP.pdf	12/11/2019 17:10:32	Ana Jéssica dos Santos Sousa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 06 de Abril de 2020

Assinado por:
ADRIANA SANCHES GARCIA DE ARAUJO
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Apêndice 2. Aprovação do Comitê de ética e pesquisa (ARTIGO 2)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RELAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL COM OS SINTOMAS DAS DISFUNÇÕES DO ASSOALHO PÉLVICO E A FUNÇÃO DA MUSCULATURA DO ASSOALHO PÉLVICO FEMININO: ESTUDO TRANSVERSAL

Pesquisador: Patricia Driusso

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 16464919.9.0000.5504

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia - PPGFT

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.488.479

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo do tipo observacional que será realizado no Laboratório de Pesquisa em Saúde da Mulher (LAMU) e Laboratório de Análise da Função Articular (LAFar) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos. Os participantes do estudo serão mulheres com idade entre a 18 e 49 anos de idades e com vida sexual ativa.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos do estudo são investigar se a gordura abdominal e pélvica está associada com sintomas de disfunções do assoalho pélvico feminino; e verificar a associação entre a gordura abdominal e pélvica com a função da musculatura do assoalho pélvico feminino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Durante o estudo a participantes poderá sentir-se constrangida em responder questões relacionadas à sua história ginecológica e obstétrica; à sua atividade sexual; a questões relacionadas à perda urinária. A participantes será exposta a níveis muito baixos de radiação (0.1-75 μ Sv).

Os benefícios advindos deste trabalho será o conhecimento da participante sobre sua função da musculatura do assoalho pélvico e sua porcentagem de gordura corporal e densidade óssea. Além disto, a participação na pesquisa contribuirá na compreensão das disfunções da musculatura do assoalho pélvico e a influência da gordura abdominal e pélvica. Se for identificado disfunção da

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br

musculatura do assoalho pélvico poderemos encaminhar para tratamento na Unidade de Saúde Escola (USE).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto de pesquisa com relevância clínica e científica. O cronograma do estudo está adequado e apresenta previsão de recrutamento das participantes em setembro de 2019.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto foi apresentado adequadamente. O Termo de Consentimento foi apresentado de acordo com os preceitos éticos, seguindo a Resolução nº466/2012.

Recomendações:

Recomendo que o pesquisador responsável substitua a palavra "cópia deste Termo" para "uma via deste Termo" no item 16 do TCLE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto adequado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos recomenda que os pesquisadores responsáveis consultem as normas do CEP e a resolução nº 466 de 2012, disponíveis na página da Plataforma Brasil em caso de dúvidas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1358015.pdf	27/06/2019 16:35:46		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	27/06/2019 16:35:24	Patricia Driusso	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/06/2019 16:33:12	Patricia Driusso	Aceito
Folha de Rosto	FRAnaJessica.pdf	27/06/2019 16:32:19	Patricia Driusso	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
 UF: SP Município: SAO CARLOS
 Telefone: (16)3351-9685 E-mail: cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 3.488.479

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 06 de Agosto de 2019

Assinado por:
Priscilla Hortense
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Página 03 de 03

Apêndice 3. Questionário de avaliação feito pela equipe de trabalho.

IDENTIFICAÇÃO

Nome (social): _____		
Idade: _____ anos	DN: ____/____/____	Estado civil: () Com união estável () Sem união estável
Raça: () Branca () Preta () Amarela () Parda () Indígena () Não deseja declarar		
Endereço: _____		
Profissão: _____ Contato(s): _____/_____		
<u>Renda média domiciliar</u>		
() A (R\$ 23.345,11)	() B1 (R\$ 10.386,52)	() B2 (R\$ 5.363,19)
() C1 (R\$ 2.965,69)	() C2 (R\$ 1.691,44)	() D-E (R\$ 708,19)
<u>Escolaridade</u>		
Analfabeto () Sim () Não		
() Fundamental completo () Fundamental incompleto () Médio completo () Médio incompleto		
() Superior completo () Superior incompleto () Pós-grad completa () Pós-grad incompleta		

DADOS DE SAÚDE

Possui alguma doença diagnosticada? () Sim () Não	
Qual? _____	
Qual o tempo de diagnóstico? _____	
Possui algum implante metálico? () Não () Sim Se sim, local? _____	
Medicações em uso: _____	
Tempo de uso: _____	

HÁBITOS DE VIDA

É tabagista? () Sim () Não	Quantidade/dia: _____	Quanto tempo fuma: _____
Faz uso de bebida alcoólica? () Sim () Não		Frequência: _____
Consome frutas cítricas? () Sim () Não		
Chocolates? () Sim () Não		
Refrigerantes? () Sim () Não		
Cafés? () Sim () Não		
Realiza alguma atividade física regularmente? () Sim () Não		Modalidade: _____
		Frequência: _____

HISTÓRIA OBSTÉTRICA

Está gestante? () Sim () Não	Idade Gestacional: _____	DUM: _____ DPP: _____
G () P () C () A ()	Episiotomia: () Sim () Não	Qual parto? _____
Maior peso do RN: _____ não lembra ()	Fórceps: () Sim () Não	Qual parto? _____
<u>Complicações obstétricas?</u>		
() Laceração	() Aderências	() Quelóide
() Fibrose	() Outras: _____	

HISTÓRIA GINECOLÓGICA

Relação sexual com penetração? () Sim () Não	
Está com infecção urinária atualmente? () Sim () Não	
Está realizando tratamento para infecções uroginecológicas? () Sim () Não . Qual? _____	
Tem alergia a látex? () Sim () Não	
DUM: _____	Pós- Menopausa: () Sim () Não. Idade: _____
Método contraceptivo? () Sim () Não	
Qual: _____	

Terapia de reposição hormonal: () Sim () Não
 Qual: _____
 Realizou cirurgia ginecológica: () Sim () Não Qual: _____ Tempo? _____

“Perdeu urina de forma involuntária associada a tosse, espirro, exercício ou levantamento de peso, no último mês?” () Não () Sim. Se sim, qual a frequência por semana no último mês? _____

“Experimentou uma forte vontade de urinar, impossível de chegar a tempo no banheiro, no último mês?”
 () Não () Sim. Se sim, qual a frequência por semana no último mês? _____

() IUE () IUU () IUM ()

Sintomas uroginecológicos:

() Dor pélvica crônica () Infecção urinária recorrente
 () Cisto ovariano () Dismenorreia Enurese
 () Corrimento () Noctúria
 () Sangramento (fora do período menstrual) () Urgência miccional
 () Endometriose () Polaciúria
 () Diagnóstico médico de prolapso (qual? _____)

Disfunções sexuais?
 () dispareunia () vaginismo () disfunção orgásmica () diminuição da libido () ausência de lubrificação

Apresenta outras disfunções do assoalho pélvico? () Sim () Não. Qual(is)? _____

Já realizou tratamento de fisioterapia para treinamento da musculatura do assoalho pélvico anteriormente?
 () Não () Sim. Se sim, há quanto tempo? _____

3IQ

- 1) Nos últimos 3 meses, você perdeu urina (mesmo uma pequena quantidade)?
 () SIM (continue na questão 2)
 () NÃO (concluído, sem IU)
- 2) Nos últimos 3 meses, você perdeu urina (marque todas as respostas relacionadas à sua perda urinária)
 () Quando tossiu, espirrou, levantou algum objeto pesado (fez força) e/ou fez exercício (atividade física)
 () Quando sentiu necessidade de urinar (com urgência), mas não chegou ao banheiro rapidamente
 () Sem tossir, espirrar, levantar algum peso (sem fazer força) e/ou sem exercício (sem atividade física) e sem sentir urgência de urinar
- 3) Nos últimos 3 meses, você perdeu urina, na maioria da vezes (marque apenas uma)
 () Quando tossiu, espirrou levantou algum objeto pesado (fez força)
 () Quando sentiu necessidade de urinar (com urgência), mas não chegou ao banheiro rapidamente
 () Mais ou menos com a mesma frequência com tosse, espirro, levantando algum objeto pesado (fazendo força) e/ou fazendo (sem atividade física) e com urgência de urinar

ESCALA DE PERCEPÇÃO DO EFEITO GLOBAL

Comparado a quando sua perda urinária começou, como você descreveria seus sintomas hoje?

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Muito pior					Nem pior, nem melhor					Muito melhor

AVALIAÇÃO FÍSICA

Altura: _____ m Massa corporal: _____ kg Circunferência abdominal: _____ cm
Pressão Arterial: _____ mmHg Frequência cardíaca: _____ bpm Frequência respiratória: _____ irpm

AVALIAÇÃO DA MUSCULATURA DO ASSOALHO PÁLVIDO

Aspecto da pele e mucosas:
() cicatrizes () fibrose/ aderência ou quelóide () escoriações () coloração violácea anormal () eritema () corrimento () secura vaginal () outros OBS: _____

Sensibilidade sensorial: () Presente () Ausente () Alteração? _____
Sensibilidade motora: () Presente () Ausente
Teste de esforço: perde urina? () Não () Sim () Contração reflexa () Contração paradoxal

Contração da MAP:
() contração isolada () glúteos () adutores () abdominais () apneia () sincinesias (movimentos associados)

PERFECT: P _____ E _____ R _____ F _____

Manometria	Repouso	1 ^a	2 ^a	3 ^a
		-	-	-
Peak	-			
Duration	-			
Average	-			
Gradient	-			
Area under curve	-			

ULTRASSOM: Mobilidade Vesical

Repouso	Contração	Valsalva
X _____ cm	X _____ cm	X _____ cm
Y _____ cm	Y _____ cm	Y _____ cm
Z _____ cm	Z _____ cm	Z _____ cm

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

ULTRASSOM: Espessura da gordura subcutânea intra-abdominal

1° _____ cm 2° _____ cm 3° _____ cm

DXA:

Realizado () Não Realizado ()

ANEXOS

Anexo 1. Questionário de impacto no assoalho pélvico- PFIQ-7.

Instruções: Para cada pergunta, coloque um BX[^] na resposta que melhor descreva o quanto suas atividades, relacionamentos ou sentimentos têm sido afetados pelos sintomas ou condições de sua bexiga, intestino ou vagina, nos últimos 3 meses. Favor certificar-se de marcar uma resposta para cada pergunta nas 3 colunas.

Como os sintomas ou condições listadas abaixo	Bexiga	Intestino	Vagina/pelve
1) Geralmente afetam sua habilidade de realizar atividades domésticas (ex: cozinhar, arrumar a casa, lavar roupas?)	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante
2) Geralmente afetam sua habilidade de realizar atividades físicas com caminhar, nadar ou outro tipo de exercício?	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante
3) Geralmente afetam atividades de entretenimento, como ir ao cinema ou a um show?	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante
4) Geralmente afetam sua habilidade de viajar de carro ou ônibus por uma distância maior do que 30 minutos da sua casa?	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante
5) Geralmente afetam sua participação em atividades sociais fora de casa?	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante
6) Geralmente afetam sua saúde emocional (ex: nervosismo, depressão)?	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante
7) Fazem você se sentir frustrada?	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante	() Nem um pouco () Um pouco () Moderadamente () Bastante
TOTAL	=	=	=

Anexo 2. Questionário de desconforto no assoalho pélvico- PFDI-20.

Responda cada pergunta marcando um “X” no espaço ou espaços apropriados. Ao responder, favor considerar seus sintomas nos últimos **três meses**.

QUESTÕES	Se “SIM”, quanto a incomoda?					
	Sim	Não	Nada	Um pouco	Moderadamente	Bastante
1. Você geralmente sente pressão na parte baixa do abdome/barriga?						
2. Você geralmente sente peso ou endurecimento/frouxidão na parte baixa do abdome/barriga?						
3. Você geralmente tem uma “bola”, ou algo saindo para fora que você pode ver ou sentir na área da vagina?						
4. Você geralmente tem que empurrar algo na vagina ou ao redor do ânus para ter evacuação/defecação completa?						
5. Você geralmente experimenta uma impressão de esvaziamento incompleto da bexiga?						
6. Você alguma vez teve que empurrar algo para cima com os dedos na área vaginal para começar ou completar a ação de urinar?						
7. Você sente que precisa fazer muita força para evacuar/defecar?						
8. Você sente que não esvaziou completamente seu intestino ao final da evacuação/defecação?						
9. Você perde involuntariamente (além do seu controle) fezes bem sólidas?						
10. Você perde involuntariamente (além do seu controle) fezes líquidas?						
11. Você as vezes elimina flatos/gases intestinais, involuntariamente?						
12. Você as vezes sente dor durante a evacuação/defecação?						
13. Você já teve uma forte sensação de urgência que a fez correr ao banheiro para poder evacuar?						
14. Alguma vez você sentiu uma “bola” ou um abaulamento na região genital durante ou depois do ato de evacuar/defecar?						
15. Você tem aumento da frequência urinária?						
16. Você geralmente apresenta perda de urina durante sensação de urgência, que significa uma forte sensação de necessidade de ir ao banheiro?						
17. Você geralmente perde urina durante risadas, tosses ou espirros?						
18. Você geralmente perde urina em pequena quantidade (em gotas)?						
19. Você geralmente sente dificuldade em esvaziar a bexiga?						
20. Você geralmente sente dor ou desconforto na parte baixa do abdome/barriga ou região genital?						

