



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA**

**LÚCIA REGINA MARQUES GOMES DELMANTO**

**Avaliação ultrassonográfica tridimensional do  
assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa  
usuárias de terapia hormonal**

**DEFESA DE DOUTORADO**

**Orientadora: Profa. Livre Docente Eliana Aguiar Petri Nahas**

**Botucatu**

**2019**

**LÚCIA REGINA MARQUES GOMES DELMANTO**

**Avaliação ultrassonográfica tridimensional do  
assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa  
usuárias de terapia hormonal**

**Defesa apresentada à Faculdade de Medicina  
de Botucatu, Universidade Estadual Paulista  
“Julio de Mesquita Filho”, Câmpus de  
Botucatu para obtenção do Título de Doutor  
no Programa de Pós-Graduação em  
Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia.**

**Orientadora: Profa. Livre Docente Eliana Aguiar Petri Nahas**

**Botucatu**

**2019**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Delmanto, Lucia Regina Marques Gomes.

Avaliação ultrassonográfica tridimensional do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa usuárias de terapia hormonal / Lucia Regina Marques Gomes Delmanto. - Botucatu, 2019

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Eliana Aguiar Petri Nahas  
Capes: 40101150

1. Menopausa. 2. Diafragma da pelve - Músculos. 3. Hormonoterapia. 4. Ultrassom.

Palavras-chave: Menopausa; Músculos do Assoalho Pélvico; Terapia Hormonal; Ultrassom Transperineal Tridimensional.

## **AGRADECIMENTOS**

Às pacientes do ambulatório de Climatério e Menopausa da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, que tornaram possível a realização deste trabalho.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, pelos conhecimentos partilhados, essenciais à confecção deste estudo.

Às enfermeiras e funcionárias do ambulatório e da enfermagem de Ginecologia do HC-UNESP, por cuidarem com dedicação exemplar de nossas pacientes.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, em especial a Solange Sako Cagliari, pela competência e presteza no auxílio à resolução de problemas institucionais.

Ao Escritório de Apoio à Pesquisa (EAP) da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, em especial a José Eduardo Corrente, pela assessoria estatística e análise dos resultados do estudo.

Às funcionárias da secretaria do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, por serem atenciosas, prestativas e queridas.

## SUMÁRIO

	Página
<b>Lista de Abreviaturas</b>	<b>1</b>
<b>Resumo</b>	<b>2</b>
<b>Abstract</b>	<b>4</b>
<b>1. Introdução</b>	<b>6</b>
<b>2. Objetivo</b>	<b>20</b>
<b>3. Métodos</b>	<b>21</b>
<b>4. Resultados</b>	<b>29</b>
<b>4.1. Artigo Original</b>	
<b>“Avaliação ultrassonográfica tridimensional do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa usuárias de terapia hormonal”</b>	
<b>5. Conclusões</b>	
<b>6. Referências</b>	
<b>7. Anexos</b>	
<b>7.1. Anexo I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.</b>	
<b>7.2. Anexo II- Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FMB.</b>	
<b>7.3. Anexo III- Ficha de avaliação.</b>	

## LISTA DE ABREVIATURAS

3D- Tridimensional

EMG - Eletromiografia

FMB - Faculdade de Medicina de Botucatu

IMC – Índice de Massa Corpórea

IU – Incontinência Urinária

IUGA - *International Urogynecological Association*

MAP – Músculos do Assoalho Pélvico

MHT – Menopausal Hormone Therapy

OR - *Odds Ratio*

PFM - *Pelvic floor muscles*

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TH - Terapia Hormonal

UNESP - Universidade Estadual Paulista

US – Ultrassonografia

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar as características ultrassonográficas tridimensionais (3D) dos músculos do assoalho pélvico (MAP) em mulheres na pós-menopausa, usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

**Métodos:** Estudo de corte transversal com 226 mulheres, idade entre 45-65anos, sexualmente ativas, amenorreia >12meses e sem alterações do assoalho pélvico ou incontinência urinária. Consideraram-se usuárias de TH sistêmica, mulheres em uso  $\geq$  seis meses. A força dos MAP foi avaliada pela palpação vaginal bidigital, graduadas de 0 a 5, pela escala modificada de Oxford: escores 0–1, sem contração e escores 2–5, com contração dos MAP. A biometria dos MAP foi realizada pela ultrassonografia transperineal-3D (Voluson® E6, GE®) para avaliação da área do hiato urogenital, diâmetros anteroposterior e transversal e espessura do músculo levantador do ânus. Análise estatística foi pelo teste *t-student*, correlação de Pearson e regressão logística (odds ratio-OR).

**Resultados:** Participantes foram divididas em usuárias (n=78) e não usuárias (n=148) de TH. Não houve diferenças entre os grupos quanto as variáveis clínicas e antropométricas. Em ambos os grupos, a média de idade foi de 55 anos com tempo médio de menopausa de seis anos. Entre as usuárias de TH, o tempo médio de uso foi de  $43,4 \pm 33,3$  meses. Observou-se que as usuárias de TH apresentaram maior espessura do músculo levantador do ânus ( $p < .001$ ) e maior força dos MAP ( $p = 0.029$ ) quando comparadas a não usuárias. Na análise de risco ajustada para idade, tempo de menopausa, IMC, paridade e tipo de parto, foi observado associação entre o uso de TH com menor área do hiato urogenital (OR=2.73; IC 95% 1.11–6.70,  $p = 0.029$ ) e maior

força dos MAP (OR=1.78; IC 95% 1.01–3.29,  $p=0.046$ ) quando comparadas as não usuárias de TH. Observou-se fraca correlação positiva entre a espessura do músculo levantador do ânus com o tempo de uso de TH ( $r= 0.25$ ,  $p=0.0002$ ) e a força dos MAP ( $r= 0.12$ ,  $p=0.043$ ).

**Conclusão:** Mulheres na pós-menopausa usuárias de TH apresentaram menor área do hiato urogenital e maior espessura do músculo elevador do ânus quando comparadas a não usuárias de TH.



## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the three-dimensional (3D) ultrasound characteristics of pelvic floor muscles (PFM) in postmenopausal women, users and nonusers of menopausal hormone therapy (MHT).

**Methods:** An analytical cross-sectional study was conducted on 226 sexually active heterosexual women aged 45-65years with amenorrhea >12months and without pelvic floor disorders or urinary incontinence. It was considered systemic MHT users, women in use  $\geq 6$  months. PFM strength was assessed by bidigital vaginal palpation using the modified Oxford scale(score 0 to 5) and was categorized into non-functional (scores 0-1, without contraction) and functional (scores 2-5, with contraction). Three-dimensional transperineal ultrasound was used to evaluate total urogenital hiatus area, transverse and anteroposterior diameters, and levator ani muscle thickness. The biometry of PFM was performed by transperineal-3D ultrasound (Voluson® E6, GE®) for evaluation of total urogenital hiatus area, transverse and anteroposterior diameters, and levator ani muscle thickness. For statistical analysis, t-student test, Pearson's correlation and logistic regression (OR-odds ratio) were used.

**Results:** Participants were divided into users (n = 78) and nonusers (n = 148) of MHT. There were no differences between groups in clinical and anthropometric parameters. In both groups, the mean age was 55 years with time since menopause of six years. Among MHT users, the mean time of use was  $43.4 \pm 33.3$  months. It was observed that MHT users presented greater levator ani muscle thickness ( $p = 0.001$ ) and higher PFM strength ( $p = 0.029$ ) when compared to nonusers. Risk analysis adjusted for age, time since menopause, BMI, parity and type of delivery parity, showed an association

between the use of MHT with lower total urogenital hiatus area (OR = 2.73, 95% CI 1.11-6.70,  $p = 0.029$ ) and higher PFM strength (OR = 1.78, 95% CI 1.01-3.29,  $p = 0.046$ ) when compared to nonusers of MHT. There was a weak positive correlation between levator ani muscle thickness and the time of use of MHT ( $r = 0.25$ ,  $p = 0.0002$ ) and PFM strength ( $r = 0.12$ ,  $p = 0.043$ ).

**Conclusion:** Postmenopausal women MHT users presented lower urogenital hiatus area and greater levator ani muscle thickness when compared to MHT nonusers.

## **1- Introdução**

### ***1- Menopausa e o Assoalho Pélvico***

Com a menopausa, o declínio na produção estrogênica reflete-se em todos os tecidos alvos, interferindo negativamente na qualidade de vida da mulher climatérica (Avis et al, 2009). O hipostrogenismo causa atrofia urogenital e disfunções do assoalho pélvico. Estas alterações acometem cerca de 50% das mulheres na pós-menopausa, sendo responsáveis por vários sintomas tais com ressecamento vaginal, dispareunia, disúria e urgência miccional (Portman et al, 2014; Nappi et al, 2016). Com o avançar da idade as disfunções do assoalho pélvico aumentam de frequência apresentam-se como uma variedade de sinais e sintomas, incluindo prolapso de órgãos pélvicos, incontinência urinária, bexiga hiperativa e disfunção sexual (Haylen et al, 2010; Mannella et al, 2013).

A função muscular do assoalho pélvico está associada de forma independentemente às disfunções do assoalho pélvico (Albrich et al, 2016). O assoalho pélvico fornece suporte a todos os órgãos pélvicos, bem como participa no mecanismo de fechamento e abertura da uretra, vagina e ânus (Mannella et al, 2013). Esse suporte ocorre, em grande parte, pelas interações complexas e dinâmicas dos músculos e do tecido conjuntivo dentro da pelve, formada bilateralmente pelos ossos do quadril (ílio, ísquio e sínfise púbica), do sacro e do *cóccix* (Maldonado & Wai, 2016). O assoalho pélvico é representado pelos músculos do diafragma pélvico, como os músculos coccígeo e levantador do ânus com três porções, o pubococcígeo, o puborretal e o iliococcígeo. O músculo pubococcígeo fornece apoio adicional para a uretra e ânus, na região do hiato urogenital (que compreende a uretra, vagina e ânus). O músculo

puborretal é um estilingue muscular, em forma de U que rodeia a junção entre o reto e ânus, contribuindo para o mecanismo de continência fecal. As paredes laterais da pelve são formadas pelos músculos, piriforme e obturador interno. O piriforme origina-se da superfície anterior e lateral do sacro para preencher, em parte, a parede pélvica posterior lateral. O músculo obturador interno origina-se na superfície do ílio e do ísquio e preenche o restante das paredes laterais da pelve (Maldonado & Wai, 2016). Os órgãos pélvicos e os músculos do assoalho pélvico (MAP) estão envoltos por uma densa rede da fáscia endopélvica, que auxilia no suporte dos órgãos pélvicos, mantendo a estática pélvica durante as atividades diárias (Stone & Quiroz, 2016).

(Figura 1).

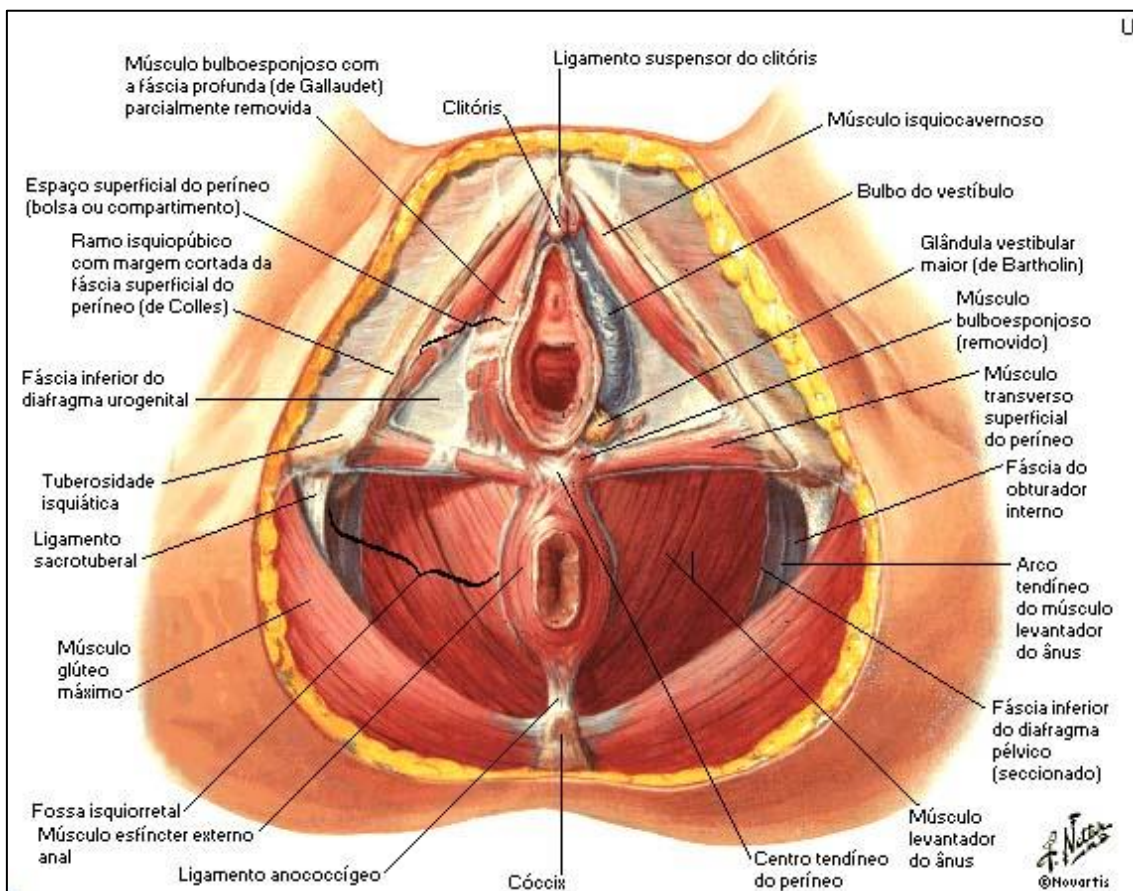


Figura 1- Assoalho Pélvico

A etiologia das disfunções do assoalho pélvico é multifatorial, sendo a idade, a paridade e a obesidade, importantes fatores de risco (Tinelli et al, 2010). Estudo, avaliando 990 mulheres com disfunção do assoalho pélvico com média de idade de 56 anos, encontrou a idade como o fator mais importante associado com baixo nível de função dos MAP (Tibaek & Dehlendorff, 2014). A gestação e o parto também desempenham papel central dentre os fatores de risco (Tinelli et al, 2010; Lipschuetz et al, 2015). A lesão do músculo levantador do ânus como resultado do parto vaginal tem sido bem documentada (Ashton-Miller & Delancey, 2009; Shek & Dietz, 2010; Torrisi et al, 2012). A obesidade está associada à elevada prevalência de disfunções do assoalho pélvico, levando a alterações urinárias, intestinais, distopias genitais e disfunção sexual (Ramalingam & Monga, 2015; De San Lazaro et al, 2016). Estudo de corte transversal analisou mulheres envolvidas no *Women's Health Initiative Hormone Replacement Therapy Clinical Trial* (n=27.342, 50-79 anos) quanto à prevalência e fatores de risco para prolapso genital. Foi observado taxa de 14,2% de prolapso uterino, 34,3% de cistocele e 18,6% de retocele. A paridade e a obesidade estiverem fortemente associadas com as distopias (Hendrix et al, 2002).

Apesar da dificuldade em separar os efeitos da redução dos níveis de estrogênio na pós-menopausa do fator idade/envelhecimento, há evidências de que os órgãos pélvicos e, o tecido muscular e o conjuntivo do assoalho pélvico são hormônios-responsivos (Rahn et al, 2015). Estudos epidemiológicos indicam que a menopausa é fator de risco para o desenvolvimento de disfunções do assoalho pélvico, e os sintomas e a gravidade aumentam significativamente na pós-menopausa, podendo estar ligados à deficiência estrogênica (Nygaard et al, 2004; Swift et al, 2005; Mannella et al, 2013; Trutnovsky et al, 2013; Rahn et al, 2015). Essas alterações podem acometer

até 50% das mulheres na pós-menopausa, embora muitas sejam assintomáticas (Nygaard et al, 2008; Ismail et al, 2010; Kirby et al, 2013). O estrogênio tem importante papel na função do trato urogenital (Chung & Bai, 2006; Weber et al, 2015). Receptores de estrogênio estão presentes nos tecidos epiteliais da vagina, bexiga, uretra, musculatura do assoalho pélvico e nas estruturas de suporte como os ligamentos útero-sacral e fáschia pubocervical (Gebhart et al, 2001), desempenhando importante papel no suporte pélvico pelo controle da síntese e degradação do colágeno (Robinson et al, 2003). A deficiência estrogênica pode enfraquecer os ligamentos de suporte dos órgãos pélvicos e a musculatura do assoalho pélvico (Weber et al, 2015).

Portanto, o hipoestrogenismo da pós-menopausa é um possível fator etiológico para distúrbios do assoalho pélvico como incontinência urinária de esforço, urgíntincontinência e prolapso órgãos pélvicos, podendo acometer até 40% das mulheres na pós-menopausa (Nygaard et al, 2008; Ismail et al, 2010). As alterações hormonais durante o período da menopausa causam o relaxamento e diminuem a tensão dos MAP, podendo afetar diretamente a massa muscular (Tosun et al, 2015). Após a menopausa, há diminuição da massa muscular de 0,6% a cada ano. A massa de tecido muscular não contrátil (massa de gordura intramuscular) em mulheres na pós-menopausa é duas vezes maior que em mulheres jovens (Messiera et al, 2011). A proporção de tecido conjuntivo e de fibras musculares no assoalho pélvico diminui com a idade (Chen, 2007). Noguti *et al.* estudaram pela ultrassonografia os parâmetros dopplervelocimétricos dos vasos e a área da secção transversal do músculo levantador do ânus. Foi realizado estudo transversal que avaliou um total de 64 mulheres, divididas em: grupo I, 20 mulheres nulíparas, média de idade 28 anos; grupo II, 24

mulheres com partos vaginais, média de idade 38 anos; e grupo III, 20 mulheres na pós-menopausa com partos vaginais, média de idade 55 anos, sem uso de terapia hormonal (TH). Os autores observaram que a vascularização e a área do músculo levantador do ânus diminuíram significativamente em mulheres na pós-menopausa quando comparadas a pré-menopausa (Noguti et al, 2008).

## **2- Avaliação do Assoalho Pélvico**

De acordo com *International Urogynecological Association (IUGA)*, a função dos músculos do assoalho pélvico (MAP) pode ser avaliada pela inspeção visual, palpação vaginal bidigital, eletromiografia (EMG), perineometria e ultrassonografia (Haylen et al, 2010). A palpação vaginal bidigital é um método simples, barato e seguro na clínica, embora alguns pesquisadores a considerem subjetiva e não suficientemente sensível (Bo & Finckenhagen, 2001; Ferreira et al, 2011). Contudo, Botelho *et al* (2012) realizaram um estudo avaliando a correlação entre contratilidade do MAP medida pela EMG de superfície e pela palpação. Neste estudo, a correlação foi aceitável, indicando que a palpação vaginal bidigital pode ser utilizada em pesquisa e na clínica. Outras vantagens da palpação vaginal incluem a habilidade em identificar se a paciente tem contração voluntária, e diferenciar lados direito e esquerdo dos MAP, além de ensinar a mulher a realizar a contração voluntária para fortalecimento da musculatura (Tibaek & Dehlendorff, 2014).

A técnica de palpação vaginal foi descrita pela primeira vez por Kegel (1948) como método para avaliar a função dos MAP. Kegel colocava um dedo no terço distal da vagina e solicitava à paciente para comprimir em torno do dedo e produzir o movimento de elevação e para dentro. Este método não era empregado para medir a

força da MAP, mas para ensinar as mulheres como contrair e classificar a contração qualitativamente como correta ou não (Kegel, 1948). Em 1996, Van Kampen *et al* demonstraram que desde quando Kegel descreveu a palpação vaginal como método para avaliar os MAP, mais de 25 diferentes métodos de palpação foram propostos. Em 1994, Laycock *et al* desenvolveram uma técnica para medir a força dos MAP utilizando palpação vaginal, que consiste de uma escala de 6 pontos: 0, sem contração; 1, tênue e trêmula; 2, fraca; 3, moderada; 4, boa (com levantamento); e 5, forte; Esta escala foi denominada de Escala de Oxford Modificada.

Para medir a força dos MAP, Kegel desenvolveu o perineômetro, compreendido por um manômetro de pressão, que mede a habilidade dos MAP em promover pressão de contração vaginal. O termo perineômetro causa certa confusão, porque a região sensível à pressão da *probe* não é posicionada no períneo, mas na vagina, ao nível do músculo levantador do ânus (Bo & Sherburn, 2005). Medições objetivas por perineômetro têm maior reprodutibilidade, mas não faz parte do equipamento ginecológico de rotina e pode ser influenciada pela pressão intra-abdominal (Ferreira *et al*, 2011; Albrich *et al*, 2016). Por outro lado, os resultados sobre a reprodutibilidade da palpação bidigital na literatura são controversos e continua sendo método subjetivo (van Delft *et al*, 2015).

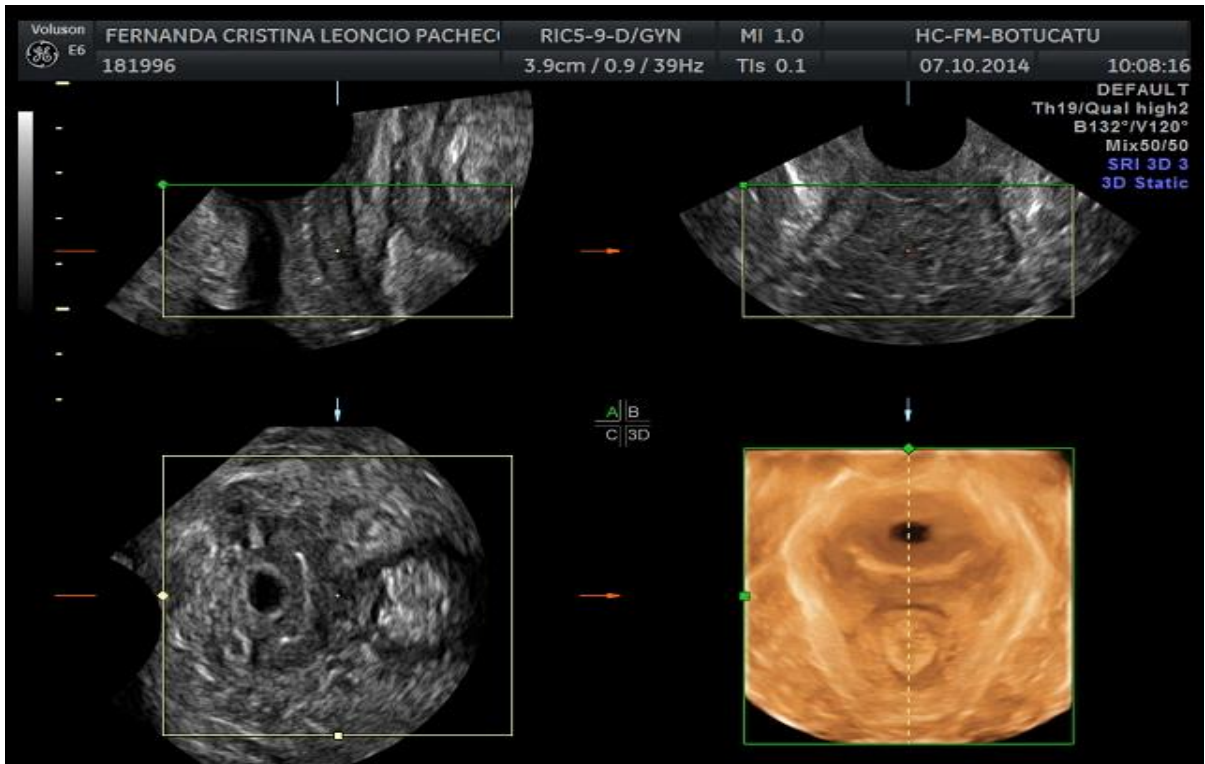
Há pelo menos duas décadas, estuda-se o desenvolvimento de técnicas de imagem para avaliar o assoalho pélvico, tais como a ressonância magnética e a ultrassonografia tridimensional (Nardos *et al*, 2014; Dietz, 2016). Com a utilização da ultrassonografia é possível avaliar o assoalho pélvico por meio da visualização das diversas estruturas e diferentes parâmetros, sendo de maior acesso e menor custo, em relação a ressonância magnética (Dietz, 2004.) Com o transdutor transperineal, todo o



hiato do músculo levantador do ânus e os músculos circundantes (pubococcígeo e puborretal) podem ser visualizados como uma estrutura altamente ecogênica (Dietz et al, 2002; Dietz, 2016). A observação do músculo levantador do ânus durante a contração pode aumentar a probabilidade de detecção de anormalidades de sua anatomia (Dietz, 2004). A ultrassonografia 3D acrescentou várias dimensões de imagem do assoalho pélvico, em especial na aquisição de volume das estruturas do assoalho pélvico (Dietz, 2004) **(Figura 2, A e B)**.

Até recentemente, a ressonância magnética (RM) era o único método de imagem capaz de avaliar o músculo levantador do ânus *in vivo*. No entanto, na prática clínica, a RM tem problemas pelo custo e pouco acesso, dificultando a aplicabilidade na investigação clínica (DeLancey et al, 1999; Hoyte et al, 2001). Além disso, a RM é contraindicada em pacientes com determinados implantes metálicos. Assim, com a ultrassonografia tridimensional (3D) do assoalho pélvico, atualmente é possível avaliar o músculo levantador do ânus com muito menos custo e mínimo desconforto a paciente (Dietz et al, 2005). Nos últimos anos, a ultrassonografia (US) tridimensional (3D/4D) tem sido empregada para a avaliação dos MAP (Volloyhaug et al, 2016). Entre as técnicas disponíveis, a US é superior na imagiologia do pavimento pélvico, em especial na forma de imagem perineal ou translabial. A técnica é segura, através de ondas sonoras, não utilizando radiação ionizante como na tomografia computadorizada ou ressonância magnética. A US translabial ou perineal é útil para determinar a função do músculo levantador do ânus e anatomia pélvica, bem como o volume urinário residual, a espessura da musculatura do detrusor, a mobilidade do colo da bexiga e na avaliação do prolapso genital (Shek & Dietz, 2013).

A



B

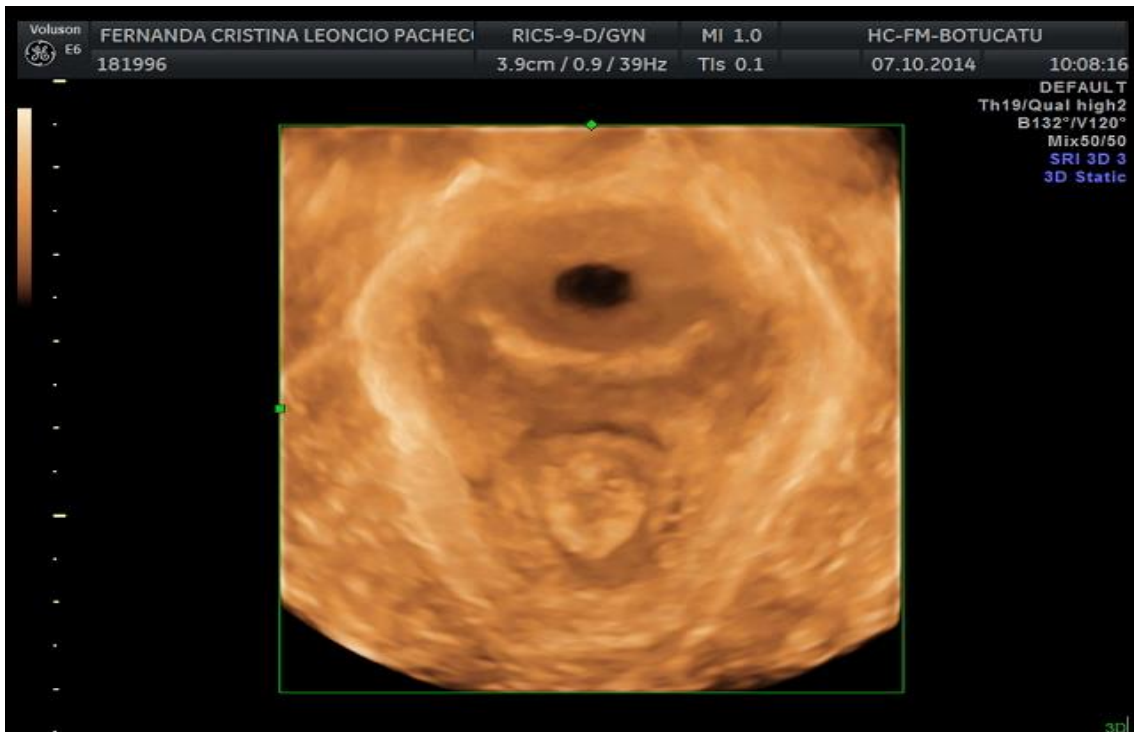


Figura 2: Ultrassonografia tridimensional (3D) do assoalho pélvico.

A ultrassonografia (US) tridimensional pode medir a redução na área do hiato urogenital e diâmetro anteroposterior dos MAP induzida pela contração (Braekken et al, 2008). Estudos comparando a avaliação da contração dos MAP pela US, palpação vaginal bidigital e perineometria são escassos (Volloyhaug et al, 2016). Em 2016, Volloyhaug *et al.* avaliaram os MAP em 608 mulheres idade entre 35-64 anos por meio da palpação vaginal bidigital empregando a Escala de Oxford Modificada, da perineometria e da US 3D transperineal. Estes autores encontraram de moderada a forte correlação entre a palpação, perineometria e as medidas ultrassonográficas na avaliação da contração dos MAP. O diâmetro anteroposterior do músculo levantador do ânus foi medida ultrassonográfica com maior correlação com a palpação e a perineometria. A palpação apresentou correlação mais forte com US 3D do que a perineometria (Volloyhaug et al, 2016).

O conhecimento da anatomia do assoalho pélvico é essencial para eficácia na técnica de imagem da US. O avanço na tecnologia ultrassonográfica melhorou a capacidade de avaliar e detectar defeitos do assoalho pélvico (Stone & Quiroz, 2016). Em 2005, Dietz *et al.* realizaram estudo para definir a anatomia do hiato do músculo levantador do ânus em 52 mulheres voluntárias nulíparas (18-24 anos) por meio do US 3D translabial. Os índices biométricos do músculo pubovisceral e do hiato do levantador do ânus foram determinados nos planos, axial e coronal em repouso e valsalva. No plano axial, diâmetros médios do músculo pubovisceral foram 0,4 a 1,1 cm (média de 0,73 cm). A média de medições de área foram 7,6 cm<sup>2</sup> (intervalo de 4,0 a 12 cm<sup>2</sup>). O hiato do levantador do ânus em repouso variou 3,3 a 5,8 cm (média de 4,5 cm) no sentido sagital, e de 2,8 a 4,8 cm (média de 3,7 cm) no plano coronal. A área do hiato em repouso variou de 6,3 a 18,1 cm<sup>2</sup> (média de 11,2 cm<sup>2</sup>) e aumentou para 14,0

cm<sup>2</sup> (variação de 6,7 a 35,0 cm<sup>2</sup>) na manobra de Valsalva. Houve correlação significativa entre a mobilidade de órgãos pélvicos e a área de hiato em repouso e na manobra de Valsalva. Os autores concluíram que os índices biométricos do músculo pubovisceral e do hiato podem ser determinados pela US 3D. Estes dados fornecem suporte para a hipótese de que a anatomia do levantador do ânus desempenha importante papel de apoio dos órgãos pélvicos (Dietz et al, 2005). Em um estudo retrospectivo, Weemhoff *et al.* demonstraram associação entre a contratilidade dos MAP com a morfometria do hiato pélvico e a idade. A contratilidade foi medida pela palpação digital vaginal e a morfometria dos MAP pela US. O estudo constatou que, à medida que os MAP “envelhecem”, há uma redução na contratilidade muscular e um aumento no diâmetro do hiato (Weemhoff et al. 2010).

Até o momento, há informações limitadas na literatura sobre a associação entre a função dos MAP e o estado hormonal (Dietz et al, 2019). Em 2015, Rostaminia *et al.*, em estudo transversal, avaliaram 77 mulheres na pós-menopausa com média de idade de 56,0 ± 12,5 anos, com sintomas de disfunção do assoalho pélvico. Foi realizado avaliação bidigital da força dos MAP utilizando a escala de Oxford Modificada, categorizados em não-funcionais (escores 0 e 1, sem contração) e funcionais (escores 2 a 5, com contração de fraca a forte). A deficiência do músculo levantador do ânus foi avaliada pela US transperineal. Aproximadamente 30% das mulheres foram consideradas não funcionais quanto à força dos MAP e 44,2% foram classificados como tendo significativa deficiência do músculo levantador do ânus. A US apresentou sensibilidade de 60% para detectar músculos não-funcionais e especificidade de 63% para detectar músculos funcionais. Foi observada correlação negativa moderada entre a deficiência do músculo levantador do ânus pela US e escala

bidigital de força dos MAP. Para os autores, a morfologia do levantador do ânus a US não é o único indicador da função do músculo, mas até certo ponto, existe uma relação entre a morfologia alterada e função prejudicada (Rostaminia et al, 2015). Em 2016, Albrich *et al.* investigaram a contratilidade dos MAP em 117 mulheres na pós-menopausa (idade  $62,5 \pm 11,2$ ) com queixas de disfunção do assoalho pélvico. Os músculos do assoalho pélvico foram avaliados pela US 3D e pela palpação vaginal bidigital empregando a Escala Modificada de Oxford. Os autores encontram correlação significativa entre a avaliação subjetiva da força muscular do assoalho pélvico pela palpação bidigital e os parâmetros objetivos da US. A fim de melhorar o diagnóstico, os autores sugerem a utilização da US para avaliação objetiva dos MAP (Albrich et al, 2016).

Recente estudo retrospectivo investigou a associação entre a privação estrogênica e a contratilidade dos MAP em 686 mulheres (60,6% na pós-menopausa). A avaliação incluiu entrevista, Escala Modificada de Oxford, e ultrassonografia transperineal. Apenas 49 mulheres (7,1%) encontravam-se atualmente em uso de TH sistêmica e 104 (15,2%) haviam utilizado previamente. O uso local atual de estrogênio  $\geq 3$  meses foi relatado por 31 (4,5%). A contratilidade média dos MAP avaliada pela Escala Modificada de Oxford foi de 2. Na análise multivariada não houve associação entre a idade da menopausa e a contratilidade dos MAP determinada pela palpação vaginal e pela US. Os autores concluem que a privação estrogênica pode não ser um preditor independente da contratilidade do músculo do assoalho pélvico.

### **3- Assoalho Pélvico e terapia hormonal**

Pela presença de receptores estrogênicos nos MAP, a terapia estrogênica poderia ser útil nas disfunções do assoalho pélvico. Jármay-Di Bella *et al.* demonstraram pela US em 38 mulheres com incontinência urinária de esforço que a terapia hormonal (TH) estroprogestativa, via oral, promoveu aumento no número de vasos periuretrais após três meses de tratamento (Jármay-Di Bella *et al.*, 2007). Kobata *et al.* observaram pela US em 41 mulheres incontinentes, alterações na vascularização uretral e na dopplervelocimetria destes vasos com a estrogênio terapia tópica (Kobata *et al.*, 2008). Como estrogênio atua no metabolismo do colágeno em relação as disfunções do assoalho pélvico não está claro (Kerkhof *et al.*, 2009). Uma hipótese é que a reposição de estrogênio retornaria o padrão do metabolismo do colágeno ao estado pré-menopausal (Moalli *et al.*, 2005). A TH ajudaria na prevenção e no tratamento das disfunções do assoalho pélvico, aumentando a síntese de colágeno e melhorando a força muscular (Ismail *et al.*, 2010; Weber *et al.*, 2015). Entretanto, na literatura as evidências sobre a eficácia da TH são poucas (Ismail *et al.*, 2010). O tratamento local com estrogênio é comumente usado no tratamento da incontinência urinária (IU) (Cody *et al.*, 2012). A terapia estrogênica tópica combinada com a reabilitação dos músculos do assoalho pélvico pode diminuir os sintomas da IU pelo aumento da pressão de fechamento uretral (Ishiko *et al.*, 2001; Capobianco *et al.*, 2012).

Em revisão sistemática da *Cochrane Database*, foi avaliado o efeito do estrogênio na prevenção e tratamento do prolapso do órgão pélvico. Apenas três estudos clínicos e uma metanálise foram incluídos na revisão. A utilização de estrogênio tópico vaginal associado a exercícios dos MAP antes da cirurgia pode reduzir a incidência de cistite pós-operatória. O uso de raloxifeno oral pode diminuir a necessidade de cirurgia de prolapso pélvico em mulheres com mais de 60 anos. Os

autores concluem que houve limitação de estudos randomizados controlados sobre o uso de estrogênio na prevenção e tratamento do prolapso genital e que há necessidade de estudos para avaliar o efeito do estrogênio, especialmente como tratamento adjuvante para as mulheres antes e após a cirurgia de prolapso genital (Ismail et al, 2010). Em 2015, Rahn *et al.* realizaram revisão sistemática sobre o efeito dos estrogênios no tratamento das disfunções do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa, sendo incluídos 12 estudos. Em geral a evidência foi de fraca a moderada qualidade. O uso de estrogênio tópico vaginal pré-cirurgia para prolapso de órgãos pélvicos melhorou o índice de maturação vaginal e aumentou a espessura epitelial vaginal. Os autores concluem que a estrogênioterapia poderia ser usada como tratamento adjuvante nas disfunções do assoalho pélvico, frequentemente encontrado em mulheres na pós-menopausa (Rahn et al, 2015).

Trutnovsky *et al.* estudaram o efeito da menopausa e da TH sobre o prolapso genital e a função muscular do assoalho pélvico em 311 mulheres (65% na pós-menopausa e 57 anos em média) por meio da avaliação clínica do prolapso, palpação do músculo elevador do ânus e US 3D transperineal. Foi relatado sintomas de prolapso por 52% e uso de TH por apenas 7% das mulheres. Na análise multivariada, controlando idade, paridade e avulsão do levantador do ânus pela US, não houve evidência que a idade da menopausa seja indicador independente de risco do prolapso genital, assim como o uso de TH não apresentou efeito detectável nos parâmetros do assoalho pélvico avaliados (Trutnovsky et al, 2013). Em 2017, estudo retrospectivo observacional, Wasenda *et al.* determinaram o efeito do uso da TH sobre o suporte de órgãos pélvicos em 725 mulheres na pós-menopausa (65 anos em média) com disfunção do assoalho pélvico, avaliadas por exame clínico e ultrassonográfico.

Estavam em TH sistêmica na avaliação, 88 (11%) mulheres, enquanto 238 (32,8%) usaram anteriormente e 73 (9%) relataram uso local de estrogênio nos últimos 3 meses ou mais. Na análise univariada, o uso atual de HT associou-se com a descida ultrassonográfica da ampola retal. O uso no passado de HT, a duração do uso de TH ou o uso atual de estrogênio vaginal não foram associados ao suporte dos órgãos pélvicos. Os autores concluem que a TH pode ter um pequeno efeito negativo no suporte dos órgãos pélvicos; no entanto, o efeito provavelmente é pequeno demais para ser clinicamente relevante (Wasenda et al., 2017)

Enquanto alguns autores afirmam que a TH poderia desempenhar um papel na função muscular desde que receptores estrogênicos foram identificados no músculo levantador do ânus (Ismail et al, 2010; Weber et al, 2015; Rahn et al, 2015), os sintomas e sinais de disfunção do assoalho pélvico parecem não ser afetados pelo uso da TH (Trutnovsky et al, 2013; Wasenda et al, 2017). Assim, até o momento, as informações na literatura em relação aos efeitos da TH sobre os MAP avaliados pela ultrassonografia tridimensional (3D) do assoalho pélvico são limitadas e não bem estabelecidas, sendo o objetivo deste estudo.



## **2- Objetivo**

Avaliar as características ultrassonográficas tridimensionais (3D) dos músculos do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa, usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

### **Objetivos específicos**

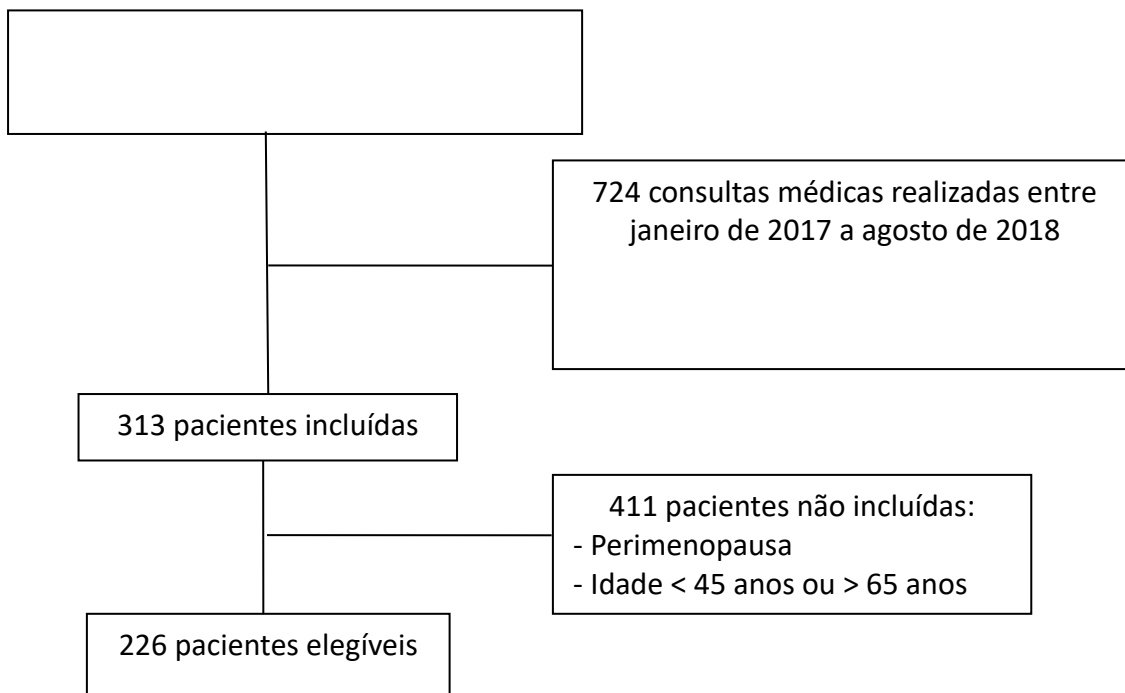
- 1- Comparar a morfometria dos músculos do assoalho pélvico pela ultrassonografia 3D entre usuárias e não usuárias de TH.
- 2- Analisar a associação entre a morfometria e a força dos músculos do assoalho pélvico com o uso da TH.
- 3- Correlacionar o tempo de uso da TH com a morfometria e a força dos músculos do assoalho pélvico.

### 3- Métodos

#### *Desenho do estudo e Seleção da Amostra*

Trata-se de estudo clínico, de corte transversal. O grupo populacional foi constituído de pacientes atendidas no Ambulatório de Climatério & Menopausa da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) – UNESP no período de janeiro de 2017 a agosto de 2018. O tamanho amostral foi baseado no universo de atendimentos anuais do Ambulatório de Climatério & Menopausa e assumido que 33% ( $\pm 5\%$ ) (Nygaard et al, 2008; Kirby et al, 2013) das mulheres na pós-menopausa apresentam disfunção do assoalho pélvico. Considerando essa frequência, com nível de significância de 5% e erros do tipo I e II de 5% e 80%, respectivamente, foi estimada a necessidade de avaliar, no mínimo 219 mulheres. Foram incluídas mulheres com data da última menstruação há pelo menos 12 meses, idade entre 45 e 65 anos e sexualmente ativas (pelo menos uma relação heterossexual no ultimo mês) e que aceitaram participar do estudo. Foram excluídas aquelas com: insuficiência ovariana precoce ( $\leq 40$  anos); doença pulmonar obstrutiva crônica; asma crônica; tabagismo acima de 20 cigarros dia; megacólon por doença de chagas; incontinência urinária ou fecal; histerectomia; cirurgias vaginais ou para correção da incontinência urinária; prolapso genital (prolapso uterino, cistocele e retocele); doenças musculoesqueléticas (esclerose múltipla, miastenia gravis, poliomielite, espinha bífida, acidente vascular cerebral); parto com macrossomia fetal (fetos  $> 4\text{kg}$ ); obesidade grau III ( $\text{IMC} \geq 40\text{kg}/\text{m}^2$ ); atletas de alta performance; uso de estrogênio terapia vaginal; etilista ou drogaditas; deficit cognitivo; e analfabetismo. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão do estudo foram incluídas 226 mulheres (**Figura 3**). Todas as voluntárias participantes do

estudo foram informadas sobre os objetivos da pesquisa, procedimentos e confidencialidade dos dados, sem quaisquer prejuízos para as mesmas. Foram solicitadas a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**Anexo I**), de acordo com exigência da resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, após aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da FMB- UNESP. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da FMB- UNESP em 05 de dezembro de 2016, parecer número 1.851.447 (**Anexo II**).



**Figura 3-** Fluxograma das pacientes na pós-menopausa incluídas no estudo.

## **Metodologia**

No dia da consulta ambulatorial de rotina foram coletados dados clínicos (**Anexo III**): idade, idade da menopausa, tempo de menopausa, paridade e tipo de parto (vaginal ou cesariana), perda urinária, hábito intestinal, tabagismo atual e número de cigarros/dia, uso de terapia hormonal (TH), histórico de doenças crônicas (asma, hipertensão, diabetes, doença cardiovascular), atividade física e pressão arterial. Foram definidas como tabagistas as pacientes com o hábito de fumar diariamente, não importando o número de cigarros fumados. Foram consideradas usuárias de TH sistêmica as mulheres em uso há pelo menos seis meses. Foram consideradas ativas as mulheres que praticavam exercícios físicos aeróbicos de intensidade moderada, pelo menos 30 minutos, cinco vezes na semana (150/min/sem) ou exercícios de resistividade três dias por semana.

Foram obtidos os seguintes dados para avaliação antropométrica: peso, estatura, índice de massa corpórea ( $IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$ ) e circunferência da cintura. Para mensuração do peso, foi utilizada balança antropométrica eletrônica microdigital tipo plataforma (Filizola<sup>®</sup>, Brasil), com capacidade de até 150 kg com precisão de 0,1 Kg e 0,5 cm (peso e estatura), com a paciente descalça e com o mínimo de roupa. Para medir a estatura, a paciente permaneceu com os braços ao longo do corpo ereto, mantendo os olhos fixos em plano horizontal paralelo ao chão, medida por haste vertical com graduação de 0,5 cm, acoplada à balança. Foram empregados os critérios da *World Health Organization* de 2002 para classificação das pacientes, conforme o IMC:  $\leq 24,9 \text{ kg/m}^2$  normal, de 25 a 29,9  $\text{kg/m}^2$  sobrepeso, 30 a 34,9  $\text{kg/m}^2$  obesidade grau I, de 35 a 39,9  $\text{kg/m}^2$  obesidade grau II e  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  obesidade grau III. Para a medida da cintura foi considerada a menor circunferência entre a última costela e a

crista ilíaca ântero-superior, sendo a leitura feita no momento da expiração. Foi considerada aumentada acima de 88 cm (Lean et al, 1995)

### ***Avaliação da força dos músculos do assoalho pélvico***

No dia da realização da ultrassonografia transperineal foi realizada a avaliação da força dos músculos do assoalho pélvico por meio da palpação vaginal bidigital, com a paciente em posição ginecológica, com as regiões do abdome, assoalho pélvico e membros inferiores visualizados. As avaliações foram realizadas pelo mesmo pesquisador (Delmanto, L) em todas as pacientes, sem o conhecimento dos dados clínicos. As participantes foram previamente conscientizadas de como realizar a contração correta dos músculos do assoalho pélvico (MAP) sem a contração dos músculos abdominais. No pré-teste foi solicitado contrair os MAP para verificar se as participantes conseguiam realizar corretamente. Durante a contração do períneo foi observada a região perineal e simultaneamente palpada a região abdominal, para certificar que os resultados não têm ação significativa da contração dos músculos abdominais. Com a paciente em posição ginecológica foi realizada a percepção tátil-palpatória pelo toque vaginal bidigital, em que o examinador introduz o dedo indicador e o médio no intróito vaginal, aproximadamente 4 cm dentro da vagina. Em seguida foi realizada a palpação do músculo pubococcígeo em cada lado da vagina e solicitada contração máxima dos MAP. O teste foi realizado três vezes e utilizado o melhor resultado.

Baseado nesse procedimento, as pacientes foram graduadas de 0 a 5, pela escala de Oxford modificada (Laycock, 1994) da seguinte maneira: Grau 0 – nenhuma contração: ausência de resposta muscular dos músculos perivaginais; Grau 1 – esboço

de contração muscular não sustentada; Grau 2 – presença de contração de pequena intensidade, fraca, mas que se sustenta; Grau 3 – contração moderada: sentida com aumento de pressão intravaginal, que comprime os dedos do examinador com pequena elevação cranial da parede vaginal; Grau 4 – contração satisfatória: aquela que aperta os dedos do examinador com elevação da parede vaginal em direção à sínfise púbica; Grau 5 – contração forte: compressão firme dos dedos do examinador com movimento positivo em direção à sínfise púbica.

### ***Avaliação ultrassonográfica dos músculos do assoalho pélvico***

Todas as participantes realizaram ultrassonografia transperineal para avaliação ultrassonográfica dos MAP. Os exames foram realizados pelo mesmo examinador (Delmanto, L), habilitado para o exame e para a leitura das imagens captadas durante a realização dos exames de ultrassom. As imagens do assoalho pélvico foram captadas pelo equipamento de US com tecnologia tridimensional (3D) (Voluson® E6, GE Healthcare®, Wauwatosa, WI, USA) empregando um transdutor convexo com frequência de 4-8 Mhz (transdutor volumétrico RAB, GE® Healthcare Wauwatosa, WI, USA) com ângulo de 85° para aquisição das imagens. Este foi recoberto com preservativo e gel para ultrassonografia e posicionado em contato com os grandes lábios vaginais com a paciente em posição ginecológica. Imagens de todo o hiato urogenital e do músculo levantador do ânus foram captadas transperineal, em repouso, no plano axial e armazenadas em banco de dados, para avaliação em outro momento. A partir dessas imagens foi realizada a biometria da área total do hiato urogenital e os diâmetros anteroposterior (sagital) e transversos (coronal), e a espessura média do músculo levantador do ânus. Na visão axial foi medido o diâmetro

máximo do músculo pubococcígeo (pubovisceral) em dois locais bilateralmente e determinada área do músculo, traçando um esboço ao nível da espessura máxima muscular. O diâmetro sagital é identificado como sendo a mínima distância entre a parte posterior da sínfise púbica e a borda anterior do músculo pubovisceral no ângulo anorretal. O diâmetro coronal é medido na parte mais larga do hiato urogenital traçando uma linha perpendicular ao diâmetro sagital. O hiato urogenital é definido como a zona delimitada pelo músculo pubovisceral, sínfise púbica e ramo inferior do púbico, no plano axial da dimensão do hiato (Dietz et al. 2004 e 2005) (**Figura 4**). A avaliação das imagens captadas foi realizada por único examinador sem conhecimento dos dados clínicos das pacientes (Delmanto, L).

### ***Análise Estatística***

A partir dos dados foram construídas tabelas das variáveis clínicas e dos parâmetros avaliados segundo grupo de mulheres na pós-menopausa divididas de acordo com o uso de TH. As variáveis foram analisadas quanto à normalidade de distribuição pelo Teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade pelo Teste de Levene. Para análise dos dados foi calculado média e desvio-padrão para variáveis quantitativas e, frequência e porcentagem para variáveis qualitativas. Foram analisadas as seguintes variáveis: 1- clínicas (idade, paridade, tipo de parto, idade e tempo de menopausa, força do MAP, tabagismo, constipação, IMC e circunferência da cintura); 2- força dos MAP; 3- características ultrassonográficas dos MAP (área total do hiato urogenital e diâmetros anteroposterior e transversal, e espessura média do músculo levantador do ânus). Para comparação entre os grupos em relação às características quantitativas foi empregado o Teste *t-student* e a distribuição Gama (para variáveis assimétricas). Na

associação entre a frequência das características categóricas foi empregado o Teste do Qui-quadrado.

Foi realizada análise multivariada por regressão logística binária, considerando-se intervalo de confiança (IC) de 95%, com cálculo da respectiva *odds ratio* (OR), para examinar a associação entre o uso de TH (variável independente) e força dos MAP e medidas ultrassonográficas (área do hiato urogenital, diâmetro anteroposterior, diâmetro transversal e medida do levantador do ânus) (variáveis dependentes), sendo ajustada para idade, tempo de menopausa, paridade, tipo de parto e IMC (variáveis confundidoras). Foram testadas todas as variáveis analisadas através do ajuste do modelo de regressão logística múltipla utilizando procedimento “*stepwise*” para as variáveis que apresentaram diferença significativa.

As correlações entre a força dos MAP, as medidas ultrassonográficas dos MAP e o tempo de uso de TH foram realizadas por análise de correlação bivariada de Pearson (*r*). Os valores do coeficiente de correlação (*r*) de 0,21 a 0,40 representam correlação fraca, de 0,41 a 0,60 representam correlação moderada, de 0,61 a 0,80 representam correlação forte e acima de 0,80 representam correlação muito forte (Hulley et al, 2013). Em todos os testes foi adotado o nível de significância de 5% ou o *p*-valor correspondente. As análises foram realizadas utilizando-se o programa *Statistical Analyses System* (SAS), versão 9.2, pelo Escritório de Apoio à Pesquisa (EAP) da Faculdade de Medicina de Botucatu que deu o atendimento metodológico e conduziu os procedimentos estatísticos.

#### **4. Resultados**



#### **4.1. Artigo Original**

### **Avaliação ultrassonográfica tridimensional do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa usuárias de terapia hormonal**

*Three-dimensional ultrasound evaluation of the pelvic floor in postmenopausal women  
hormone therapy users*

Delmanto LRMG, Omodei MS, Neto-Nahas J, Nahas EAP

*Setor de Climatério & Menopausa do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da  
Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP*

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar as características ultrassonográficas tridimensionais (3D) dos músculos do assoalho pélvico (MAP) em mulheres na pós-menopausa, usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

**Métodos:** Estudo de corte transversal com 226 mulheres, idade entre 45-65anos, sexualmente ativas, amenorreia >12meses e sem alterações do assoalho pélvico ou incontinência urinária. Consideraram-se usuárias de TH sistêmica, mulheres em uso  $\geq$  seis meses. A força dos MAP foi avaliada pela palpação vaginal bidigital, graduadas de 0 a 5, pela escala modificada de Oxford: escores 0–1, sem contração e escores 2–5, com contração dos MAP. A biometria dos MAP foi realizada pela ultrassonografia transperineal-3D (Voluson® E6, GE®) para avaliação da área do hiato urogenital, diâmetros anteroposterior e transversos e espessura do músculo levantador do ânus. Análise estatística foi pelo teste *t-student*, correlação de Pearson e regressão logística (odds ratio-OR).

**Resultados:** Participantes foram divididas em usuárias (n=78) e não usuárias (n=148) de TH. Não houve diferenças entre os grupos quanto as variáveis clínicas e antropométricas. Em ambos os grupos, a média de idade foi de 55 anos com tempo médio de menopausa de seis anos. Entre as usuárias de TH, o tempo médio de uso foi de  $43,4 \pm 33,3$  meses. Observou-se que as usuárias de TH apresentaram maior espessura do músculo levantador do ânus ( $p < .001$ ) e maior força dos MAP ( $p = 0.029$ ) quando comparadas a não usuárias. Na análise de risco ajustada para idade, tempo de menopausa, IMC, paridade e tipo de parto, foi observado associação entre o uso de TH com menor área do hiato urogenital (OR=2.73; IC 95% 1.11–6.70,  $p = 0.029$ ) e maior

força dos MAP (OR=1.78; IC 95% 1.01–3.29, p=0.046) quando comparadas as não usuárias de TH. Observou-se fraca correlação positiva entre a espessura do músculo levantador do ânus com o tempo de uso de TH ( $r= 0.25$ ,  $p=0.0002$ ) e a força dos MAP ( $r= 0.12$ ,  $p=0.043$ ).

**Conclusão:** Mulheres na pós-menopausa usuárias de TH apresentaram menor área do hiato urogenital e maior espessura do músculo elevador do ânus quando comparadas a não usuárias de TH.

**Palavras-Chave:** Menopausa; Terapia Hormonal; Assoalho Pélvico; Ultrassonografia transperineal-3D

## Abstract

**Objective:** To evaluate the three-dimensional (3D) ultrasound characteristics of pelvic floor muscles (PFM) in postmenopausal women, users and nonusers of menopausal hormone therapy (MHT).

**Methods:** An analytical cross-sectional study was conducted on 226 sexually active heterosexual women aged 45-65 years with amenorrhea >12 months and without pelvic floor disorders or urinary incontinence. It was considered systemic MHT users, women in use  $\geq 6$  months. PFM strength was assessed by bidigital vaginal palpation using the modified Oxford scale (score 0 to 5) and was categorized into non-functional (scores 0-1, without contraction) and functional (scores 2-5, with contraction). Three-dimensional transperineal ultrasound was used to evaluate total urogenital hiatus area, transverse and anteroposterior diameters, and levator ani muscle thickness. The biometry of PFM was performed by transperineal-3D ultrasound (Voluson® E6, GE®) for evaluation of total urogenital hiatus area, transverse and anteroposterior diameters, and levator ani muscle thickness. For statistical analysis, t-student test, Pearson's correlation and logistic regression (OR-odds ratio) were used.

**Results:** Participants were divided into users (n = 78) and nonusers (n = 148) of MHT. There were no differences between groups in clinical and anthropometric parameters. In both groups, the mean age was 55 years with time since menopause of six years. Among MHT users, the mean time of use was  $43.4 \pm 33.3$  months. It was observed that MHT users presented greater levator ani muscle thickness ( $p = 0.001$ ) and higher PFM strength ( $p = 0.029$ ) when compared to nonusers. Risk analysis adjusted for age, time since menopause, BMI, parity and type of delivery parity, showed an association

between the use of MHT with lower total urogenital hiatus area (OR = 2.73, 95% CI 1.11-6.70,  $p = 0.029$ ) and higher PFM strength (OR = 1.78, 95% CI 1.01-3.29,  $p = 0.046$ ) when compared to nonusers of MHT. There was a weak positive correlation between levator ani muscle thickness and the time of use of MHT ( $r = 0.25$ ,  $p = 0.0002$ ) and PFM strength ( $r = 0.12$ ,  $p = 0.043$ ).

**Conclusion:** Postmenopausal women MHT users presented lower urogenital hiatus area and greater levator ani muscle thickness when compared to MHT nonusers.

**Keywords:** Menopause; Menopausal Hormone Therapy; Pelvic Floor; Transperineal-3D Ultrasonography

## Resultados

As características clínicas, antropométricas e ultrassonográficas das 226 mulheres na pós-menopausa, divididas de acordo com o uso de TH, em usuárias (n=78) e não usuárias (n=148) foram submetidas à comparação estatística, e estão representadas nas Tabelas 1 e 2. Na Tabela 1 verificou-se que os grupos foram homogêneos para todas as variáveis analisadas, como idade, tempo de menopausa, paridade e tipo de parto, IMC e constipação ( $p>0.05$ ). Em relação ao IMC, em ambos os grupos, as pacientes apresentavam-se em média sobrepeso (IMC entre 25,0 e 29,9 kg/m<sup>2</sup>) ( $p>0,05$ ) (**Tabela 1**). Entre as usuárias de TH, o tempo de uso médio foi de 43,4 ± 33.3 meses. Na comparação das características ultrassonográficas dos MAP, observou-se que as usuárias de TH apresentaram significativamente maior diâmetro transversal e maior espessura do músculo levantador do ânus, quando comparadas a não usuárias ( $p<0.05$ ). Na biometria do hiato urogenital e do diâmetro anteroposterior não foram constatadas diferenças entre os grupos ( $p>0,05$ ). Foi observado que mulheres usuárias de TH apresentavam significativamente maior força dos MAP quando comparadas a não usuárias ( $p<0.05$ ) (**Tabela 2**).

Foi realizada uma análise multivariada para avaliar a associação entre a morfometria e a força dos MAP músculos do assoalho pélvico com o uso de TH nas 226 mulheres na pós-menopausa. Na análise ajustada para idade, tempo de menopausa, IMC, paridade e tipo de parto, foi observada uma associação entre o uso de TH com menor área do hiato urogenital (OR=2.73; IC 95% 1.11–6.70,  $p=0.029$ ), maior diâmetro transversal (OR=2.73; IC 95% 1.11–6.70,  $p=0.029$ ) e maior força dos MAP (OR=1.78; IC 95% 1.01–3.29,  $p=0.046$ ) quando comparadas as usuárias de TH. As demais variáveis

analisadas (medidas do diâmetro anteroposterior e da espessura do levantador do ânus) não apresentaram associação significativa com o uso de TH (**Tabela 3**).

A correlação entre o tempo de uso de TH, a força dos MAP, e características ultrassonográficas dos MAP está apresentada na Tabela 4. Foi observada uma fraca correlação positiva significativa entre a espessura do músculo levantador do ânus com o tempo de uso de TH ( $r= 0.25$ ,  $p=0.0002$ ) e com a força dos MAP ( $r= 0.12$ ,  $p=0.043$ ). Não foram demonstradas outras correlações significativas (**Tabela 4**).

**Tabela 1.** Comparação das características clínicas entre mulheres na pós-menopausa de acordo com o uso de terapia hormonal (TH).

Parâmetros	Uso TH (n=78)	Sem TH (n=148)	Valor <i>p</i> *
Idade, anos	53.9 ± 4.7	55.0 ± 5.3	0.111 <sup>a</sup>
Idade menarca, anos	12.3 ± 1.7	12.7 ± 1.6	0.072 <sup>a</sup>
Idade da coitarca, anos	18.5 ± 3.0	19.1 ± 3.1	0.076 <sup>a</sup>
Idade da menopausa, anos	48.6 ± 3.7	49.2 ± 3.5	0.882 <sup>a</sup>
Tempo de menopausa, anos	6.2 ± 4.3	5.8 ± 4.4	0.502 <sup>b</sup>
Paridade, nº filhos	2.5 ± 1.3	2.6 ± 1.6	0.522 <sup>b</sup>
Parto vaginal, nº partos	1.2 ± 1.1	1.5 ± 1.7	0.067 <sup>b</sup>
IMC, kg/m <sup>2</sup>	27.1 ± 4.1	27.9 ± 4.5	0.144 <sup>a</sup>
CC, cm	84.8 ± 10.2	86.4 ± 11.6	0.217 <sup>a</sup>
Parto vaginal (%)	35 (44.9)	74 (50.0)	0.455 <sup>c</sup>
Tabagismo atual (%)	6 (7.7)	15 (10.1)	0.547 <sup>c</sup>
Atividade Física (%)	21 (26.9)	36 (24.3)	0.669 <sup>c</sup>
Constipação Intestinal (%)	12 (15.4)	27 (18.2)	0.588 <sup>c</sup>
Hipertensão Arterial (%)	32 (41.0)	60 (40.5)	0.091 <sup>c</sup>
Diabetes (%)	5 (6.4)	14 (9.4)	0.424 <sup>c</sup>

Valores expressos em média (desvio padrão) ou em número (porcentagem).

IMC, índice de massa corporal; CC, circunferência da cintura; MAP, músculos do assoalho pélvico.

\* Diferença significativa se  $P < 0,05$  (<sup>a</sup>Teste-*Student*; <sup>b</sup>Teste de Distribuição Gama; <sup>c</sup>Teste do Qui-quadrado).



**Tabela 2.** Comparação das características ultrassonográficas tridimensionais (3D) do assoalho pélvico e da força dos músculos do assoalho pélvico entre mulheres na pós-menopausa de acordo com o uso de terapia hormonal (TH).

	Uso TH	Sem TH	Valor <i>p</i> *
<b>Medidas Ultrassonográficas</b>	<b>(n=78)</b>	<b>(n=148)</b>	
Área do Hiato Urogenital (cm <sup>2</sup> )	15.9 ± 3.1	16.9 ± 3.9	0.078
Diâmetro Anteroposterior (cm)	5.2 ± 0.8	5.2 ± 0.7	0.712
Diâmetro Transverso (cm)	4.0 ± 0.6	4.2 ± 0.7	<b>0.025</b>
Levantador do ânus (cm)	0.6 ± 0.1	0.5 ± 0.1	<b>&lt; .0001</b>
Força dos MAP	2.0 ± 0.8	1.7 ± 0.8	<b>0.029</b>

Valores expressos em média (desvio padrão)

\* Diferença significativa se  $P < 0,05$  (Teste *t-Student* )

**Tabela 3.** Associação entre a morfometria e a força dos músculos do assoalho pélvico de acordo com o uso de terapia hormonal em mulheres na pós-menopausa.

Variáveis*	Odds ratio (OR)*	IC 95%	Valor de p**
Área Hiato Urogenital (cm <sup>2</sup> )	0.85	0.73-0.98	<b>0.025</b>
Diâmetro AP (cm)	1.26	0.71-2.23	0.430
Diâmetro Transverso (cm)	2.69	1.42-5.11	<b>0.002</b>
Levantador do ânus (cm)	1.92	0.97-2.48	0.056
Força dos MAP	1.78	1.01-3.29	<b>0.046</b>

\*Odds ratio (OR) ajustado para idade, tempo de menopausa, paridade, tipo de parto e índice de massa corpórea.

\*\*Diferença significativa se  $p < 0,05$  (Regressão logística).

**Tabela 4-** Correlação entre o tempo de uso de terapia hormonal (TH), a força dos músculos assoalho pélvico (MAP), as características ultrassonográficas tridimensionais dos MAP em mulheres na pós-menopausa.

<b>Parâmetros</b>	<b>Tempo uso de TH</b>	<b>Área Hiatal (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Diâmetro Anteroposterior (cm)</b>	<b>Diâmetro Transverso (cm)</b>	<b>Levantador do ânus (cm)</b>
<b>Tempo uso TH</b>	1.0	-0.09	-0.07	0.09	0.25
<i>Valor p</i>		<i>0.147</i>	<i>0.292</i>	<i>0.174</i>	<b><i>0.0002</i></b>
<b>Força do MAP</b>	0.01	0.08	0.06	0.05	0.12
<i>Valor p</i>	<i>0.846</i>	<i>0.251</i>	<i>0.339</i>	<i>0.486</i>	<b><i>0.043</i></b>

Coeficiente de Correlação de Pearson (r). \* p < 0.05.

## 5- Conclusões

1- Na avaliação das características ultrassonográficas tridimensionais (3D) do assoalho pélvico, mulheres na pós-menopausa usuárias de terapia hormonal (TH) apresentaram maior espessura do músculo elevador do ânus quando comparadas a não usuárias de TH.

2- O uso de TH associou-se com menor área do hiato urogenital, maior diâmetro transversal e maior força dos músculos do assoalho pélvico (MAP).

3- A espessura do músculo levantador do ânus correlacionou-se positivamente com o tempo de uso de TH e com a força dos MAP.

## 6. Referências

- Abdo CHN, Oliveira WM Jr, Moreira ED Jr, Fittipaldi JA. Prevalence of sexual dysfunctions and correlated conditions in a sample of Brazilian women – results of the Brazilian Study On Sexual Behavior (BSSB). *Int J Impot Res.* 2004;16(2):160-6.
- Albrich S, Steetskamp J, Knoechel SL, Porta S, Hoffmann G, Skala C. Assessment of pelvic floor muscle contractility: digital palpation versus 2D and 3D perineal ultrasound. *Arch Gynecol Obstet* 2016;293:839–843
- Ashton-Miller JA, Delancey JOL. On the biomechanics of vaginal birth and common sequelae. *Annu Rev Biomed Eng* 2009;11:163–176.
- Avis NE, Colvin A, Bromberger JT, Hess R, Matthews KA, Ory M, Schocken M. Change in health-related quality of life over the menopausal transition in a multiethnic cohort of middle-aged women: Study of Women’s Health Across the Nation. *Menopause* 2009;16(5):860–869.
- Aydın S, Bakar RZ, Aydın CA, Ateş S. Correlation between transperineal 3-Dimensional ultrasound measurements of levator hiatus and female sexual function. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2017;23: 433–437.
- Basson R, Berman J, Burnett A, Derogatis L, Ferguson D, Fourcroy J et al. Report of the international consensus development conference on female sexual dysfunction: definitions and classifications. *J Urol.* 2000; 163(3): 888-93
- Basson R. Clinical practice. Sexual desire and arousal disorders in women. *N Engl J Med.* 2006; 354(14): 1497-506.

- Baytur YB, Deveci A, Uyar Y, Ozcakir HT, Kizilkaya S, Caglar H. Mode of delivery and pelvic floor muscle strength and sexual function after childbirth. *Int J Gynaecol Obstet* 2005;88(3):276–280.
- Beji NK, Yalcin O, Erkan HA. The effect of pelvic floor training on sexual function of treated patients. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2003;14:234–8.
- Berman L, Berman J, Felder S, Pollets D, Chhabra S, Miles M et al. Seeking help for sexual function complaints: what gynecologists need to know about the female patient's experience. *Fertil Steril.* 2003; 79(3): 572-6.
- Betschart C, Mol SE, Lütolf-Keller B, Fink D, Perucchini D, Scheiner D. Pelvic floor muscle training for urinary incontinence: a comparison of outcomes in premenopausal versus postmenopausal women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2013;19(4):219– 224.
- Bo K, Sherburn M. Evaluation of Female Pelvic-Floor Muscle Function and Strength. *Physical Therapy* 2005;85(3):269-82.
- Bo K. Pelvic floor muscle training in treatment of female stress urinary incontinence, pelvic organ prolapse and sexual dysfunction. *World J Urol* 2012;30(4):437-43.
- Bortolami A, Vanti C, Banchelli F, Guccione AA, Pillastrini P. Relationship between female pelvic floor dysfunction and sexual dysfunction: an observational study. *J Sex Med* 2015; 12(5):1233-41.
- Botelho S, Pereira LC, Marques J, Lanza AH, Amorim CF, Palma P et al. Is there correlation between electromyography and digital palpation as means of measuring pelvic floor muscle contractility in nulliparous, pregnant, and postpartum women? *Neurourol Urodyn* 2012 32(5):420–423

- Braekken IH, Majida M, Ellstrom-Eng M, Dietz HP, Umek W, Bo K. Test-retest and intra-observer repeatability of two-, three- and four-dimensional perineal ultrasound of pelvic floor muscle anatomy and function. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008;19:227–235.
- Chen GD. Pelvic floor dysfunction in aging women. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2007;46:374-378.
- Chung DJ, Bai SW. Roles of sex steroid receptors and cell cycle regulation in pathogenesis of pelvic organ prolapse. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2006;18: 551–554.
- Clayton AH, Dennerstein L, Fisher WA, Kingsberg SA, Perelman MA, Pyke RE. Standards for clinical trials in sexual dysfunction in women: research designs and outcomes assessment. *J Sex Med.* 2010;7:541–560.
- DeLancey JO, Speights SE, Tunn R, Howard D, Ashton-Miller JA. Localized levator ani muscle abnormalities seen in MR images: site, size and side of occurrence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1999; 10(Suppl.1): 20–21.
- Dennerstein L, Alexander JL, Kotz K. The menopause and sexual functioning: a review of the population-based studies. *Annu Rev Sex Res* 2003;14:64–82.
- Dennerstein L, Koochaki P, Barton I, Graziottin A. Hypoactive sexual desire disorder in menopausal women: a survey of Western European women. *J Sex Med.* 2006; 3(2): 212-22.
- De San Lazaro S, Nardos R, Caughey AB. Obesity and Pelvic Floor Dysfunction: Battling the Bulge. *Obstet Gynecol Surv* 2016;71(2):114-25.
- Di Bonaventura M, Luo X, Moffatt M, Bushmakina AG, Kumar M, Bobula J. The association between vulvovaginal atrophy symptoms and quality of life among

postmenopausal Women in the United States and Western Europe. *J Women's Health* 2015;24(9):713-722.

Dietz HP, Jarvis SK, Vancaillie TG. The assessment of levator muscle strength: a validation of three ultrasound techniques. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13:156–159

Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor, Part II: three-dimensional or volume imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:615-25.

Dietz HP, Shek C, Clarke B. Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25:580-5.

Dietz HP. Pelvic floor ultrasound: a review. *Clin Obstet Gynecol* 2016;60(1): 58–81.

Dietz HP, Socha M, Atan IK, Subramaniam N. Does estrogen deprivation affect pelvic floor muscle contractility? *Int Urogynecol J*. 2019 May 4; *in press*.

DSM- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013

Ferreira CH, Barbosa PB, de Oliveira SF, Antonio FI, Franco MM, Bo K. Inter-rater reliability study of the modified Oxford Grading Scale and the Peritron manometer. *Physiotherapy* 2011;97(2): 132–138

Ferreira CH, Dwyer PL, Davidson M, De Souza A, Ugarte JA, Frawley HC. Does pelvic floor muscle training improve female sexual function? A systematic review. *Int Urogynecol J* 2015; 26:1735–1750

Franco MM, Driusso P, Bø K, Abreu DCC, Lara LAS, Rosa e Silva ACJS, Ferreira CHJ. Relationship between pelvic floor muscle strength and sexual dysfunction in



- postmenopausal women: a cross-sectional study. *Int Urogynecol J* 2017;28:931–6.
- Fritel X, Ringa V, Quiboeuf E, Fauconnier A. Female urinary incontinence, from pregnancy to menopause: a review of epidemiological and pathophysiological findings. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2012;91:901–10.
- Gebhart JB, Rickard DJ, Barrett TJ, Lesnick TG, Webb MJ, Podratz KC, et al. Expression of estrogen receptor isoforms alpha and beta messenger RNA in vaginal tissue of premenopausal and postmenopausal women. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185(6):1325–30
- Graber B, Kline-Graber G. Female orgasm: role of pubococcygeus muscle. *J Clin Psychiatry*. 1979;40:348–51.
- Graziottin A, Basson R. Sexual dysfunction in women with premature menopause. *Menopause*. 2004; 11(6): 766-77.
- Graziottin A. Menopause and sexuality: key issues in premature menopause and beyond. *Ann N Y Acad Sci*. 2010; 1205: 254-61.
- Handa VL, Harvey L, Cundiff GW, Siddique SA, Kjerulff KH. Sexual function among women with urinary incontinence and pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(3):751–756.
- Handa VL, Cundiff G, Chang HH, Helzlsouer KJ. Female sexual function and pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol* 2008 May ; 111(5): 1045–1052
- Hayes R, Dennerstein L. The impact of aging on sexual function and sexual dysfunction in women: a review of population-based studies. *J Sex Med*. 2005; 2(3): 317-30.

- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, Monga A, Petri E, Rizk DE, Sand PK, Schaer G. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2010;29:4–20.
- Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V, McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women’s Health Initiative: Gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186:1160-6.
- Hoyte L, Schierlitz L, Zou K, Flesh G, Fielding JR. Two- and 3-dimensional MRI comparison of levator ani structure, volume, and integrity in women with stress incontinence and prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 11–19.
- Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, et al. *Designing Clinical Research: An Epidemiologic Approach*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013:79.
- Ismail SI, Bain C, Hagen S. Oestrogens for treatment or prevention of pelvic organ prolapse in postmenopausal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010:CD007063.
- Jaafarpour M, Khani A, Khajavikhan J, Suhrabi Z. Female sexual dysfunction: prevalence and risk factors. *J Clin Diagn Res* 2013;7(12):2877–2880.
- Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obst Gynec* 1948;56(2):238-48.
- Kegel AH. Sexual functions of the pubococcygeus muscle. *West J Surg Obstet Gynecol*. 1952;60:521–4.

- Kirby AC, Luber KM, Menefee SA. An update on the current and future demand for care of pelvic floor disorders in the United States. *Am J Obstet Gynecol* 2013;209:584.e1-5.
- Lara LAS, Montenegro ML, Franco MM, Abreu DCC, Rosa e Silva ACJS, Ferreira CHJ. Is the sexual satisfaction of postmenopausal women enhanced by physical exercise and pelvic floor muscle training? *J Sex Med* 2012;9(1):218-23.
- Laycock J. Clinical evaluation of the pelvic floor. In: Schussler B, Laycock J, Norton P, Stanton SL, eds. *Pelvic Floor Re-education*. London, United Kingdom: Springer-Verlag;1994:42–8.
- Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995; 311:158-61.
- Leiblum SR, Koochaki PE, Rodenberg CA, Barton IP, Rosen RC. Hypoactive sexual desire disorder in postmenopausal women: US results from the Women's International Study of Health and Sexuality (WISHeS). *Menopause*. 2006; 13(1): 46-56.
- Lethaby A, Ayeleke RO, Roberts H. Local oestrogen for vaginal atrophy in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016(8):CD001500.
- Lewis RW, Fugl-Meyer KS, Bosch R, Fugl-Meyer AR, Laumann EO, Lizza E et al. Epidemiology/risk factors of sexual dysfunction. *J Sex Med*. 2004; 1(1): 35-9.
- Lindau ST, Schumm LP, Laumann EO, Levinson W, O'Muircheartaigh CA, Waite LJ. A study of sexuality and health among older adults in the United States. *N Engl J Med* 2007; 357(8):762-74.

- Lipschuetz M, Cohen SM, Liebergall-Wischnitzer M, Zbedat K, Hochner-Celnikier D, Lavy Y, Yagel S. Degree of bother from pelvic floor dysfunction in women one year after first delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2015;191:90–94.
- Lowenstein L, Gruenwald I, Gartman I, Vardi Y. Can stronger pelvic muscle floor improve sexual function? *Int Urogynecol J* 2010;21(5):553-6.
- Lukacz ES, Whitcomb EL, Lawrence JM, Nager CW, Contreras R, Lubner KM. Are sexual activity and satisfaction affected by pelvic floor disorders? Analysis of community-based survey. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197(1):88.e1-6
- Maldonado PA, Wai CY. Pelvic Organ Prolapse New Concepts in Pelvic Floor Anatomy. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2016;43:15–26.
- Mannella P, Palla G, Bellini M, Simoncini T. The female pelvic floor through midlife and aging. *Maturitas* 2013;76(3):230-4.
- Martinez CS, Ferreira FV, Castro AA, Gomide LB. Women with greater pelvic floor muscle strength have better sexual function. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014;93(5):497-502
- Messiera V, Rabasa-Lhoreta R, Barbat-Artigas S, Elishaa B, Karelisc AD, Aubertin-Leheudrec M. Menopause and sarcopenia: a potential role for sex hormones. *Maturitas* 2011;68:331-336.
- NAMS - Management of symptomatic vulvovaginal atrophy: 2013 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause* 2013;20(9):888-902.
- Nappi RE, Lachowsky M. Menopause and sexuality: Prevalence of symptoms and impact on quality of life. *Maturitas*. 2009; 63(2): 138-41.

- Nappi RE, Kokot-Kierepa M. Vaginal Health: Insights, Views & Attitudes (VIVA) - results from an international survey. *Climacteric* 2012; 15(1):36-44.
- Nappi RE, Davis SR. The use of hormone therapy for the maintenance of urogynecological and sexual health post WHI. *Climacteric* 2012;15(3):267–74.
- Nappi RE, Palacios S, Panay N, Particco M, Krychman ML. Vulvar and vaginal atrophy in four European countries: evidence from the European REVIVE Survey. *Climacteric* 2016; 19(2):188-197
- Nardos R, Thurmond A, Holland A, Gregory WT. Pelvic floor levator hiatus measurements: MRI versus ultrasound. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2014;20:216-21.
- NCEP - Expert Panel on Detection E, Treatment of High Blood Cholesterol in A. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;16;285(19):2486-97.
- Noguti AS, Jármy-Di Bella Z, Oliveira E, Castro RA, Lima GR, Baracat EC, Sartori MGF, Girão MJBC. Ultrasonographic and doppler velocimetric evaluation of the levator ani muscle according to the hormonal status. *Eur J ObstetGynecol Reprod Biol* 2008;141:183–185.
- Nygaard I, Bradley C, Brandt D. Pelvic organ prolapse in older women: prevalence and risk factors. *Obstet Gynecol* 2004; 104(3):489-497.
- Nygaard I, Barber MD, Burgio KL, Kenton K, Meikle S, Schaffer J, Spino C, Whitehead WE, Wu J, Brody DJ et al. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *JAMA* 2008; 300(11): 1311–1316.

- Ornat L, Martinez-Dearth R, Muñoz A, Franco P, Alonso B, Tajada M et al. Sexual function, satisfaction with life and menopausal symptoms in middle-aged women. *Maturitas*. 2013; 75(3): 261-9.
- Pacagnella RC, Martinez EZ, Vieira EM. Validade de construto de uma versão em português do *Female Sexual Function Index*. *Cad Saude Publica*. 2009;25(11):2333-44.
- Palacios S, Castaño R, Grazziotin A. Epidemiology of female sexual dysfunction. *Maturitas*. 2009; 63(2): 119-23.
- Palacios S, Castelo-Branco C, Currie H, Mijatovic V, Nappi RE, Simon J, Rees M. Update on management of genitourinary syndrome of menopause: A practical guide. *Maturitas* 2015;82: 307–312.
- Portman DJ, Gass ML; Vulvovaginal Atrophy Terminology Consensus Conference Panel. Genitourinary syndrome of menopause: new terminology for vulvovaginal atrophy from the International Society for the Study of Women's Sexual Health and the North American Menopause Society. *Maturitas* 2014;79(3):349-54
- Rahn DD, Ward RM, Sanses TV, Carberry C, Mamik MM, Meriwether KV, Olivera CK, Abed H, Balk EM, Murphy M, for the Society of Gynecologic Surgeons Systematic Review Group. Vaginal estrogen use in postmenopausal women with pelvic floor disorders: systematic review and practice guidelines. *Int Urogynecol J* 2015;26:3–13
- Ramalingam K, Monga A. Obesity and pelvic floor dysfunction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2015;29(4):541-7

- Robinson D, Cardozo LD. The role of estrogens in female lower urinary tract dysfunction. *Urology* 2003;62(4 Suppl 1):45–51.
- Rosen R, Brown C, Heiman J, Leiblum S, Meston C, Shabsigh R et al. The female Sexual Function Index (FSFI): A multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *J Sex Marital Ther.* 2000; 26(2): 191-208.
- Rostaminia G, Peck JD, Quiroz LH, Shobeiri SA. How well can levator ani muscle morphology on 3D pelvic floor ultrasound predict the levator ani muscle function? *Int Urogynecol J* 2015; 26:257–262
- Santoro GA, Wiczorek AP, Dietz HP, Mellgren A, Sultan AH, Shobeiri SA, et al. State of the art: an integrated approach to pelvic floor ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37(4):381–396
- Serati M, Salvatore S, Uccella S, Nappi RE, Bolis P. Female urinary incontinence during intercourse: a review on an understudied problem for women's sexuality. *J Sex Med* 2009;6(1):40-8.
- Shafik A. The role of the levator ani muscle in evacuation, sexual performance and pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2000;11:361–376
- Shek KL, Dietz HP. Intrapartum risk factors for levator trauma. *BJOG : Int J Obstet Gynaecol* 2010;117(12):1485–1492
- Shek KL, Dietz HP. Pelvic floor ultrasonography: an update. *Minerva Ginecol* 2013;65(1):1-20.
- Shifren JL, Monz BU, Russo PA, Segreti A, Johannes CB. Sexual problems and distress in United States women: prevalence and correlates. *Obst Gynecol.* 2008; 112(5): 970-8.

- Stone DE, Quiroz LH. Ultrasound Imaging of the Pelvic Floor. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2016;43:141–153.
- Thiel RRC. Tradução para português, adaptação cultural e validação do Female Sexual Function Index. *Rev. Bras. Ginecol Obstet.* 2008; 30(10): 504-10.
- Tibaek S, Dehlendorff C. Pelvic floor muscle function in women with pelvic floor dysfunction: a retrospective chart review, 1992-2008. *Int Urogynecol J* 2014;25(5):663-9.
- Tinelli A, Malvasi A, Rahimi S, Negro R, Vergara D, Martignago R, Pellegrino M, Cavallotti C. Age-related pelvic floor modifications and prolapse risk factors in postmenopausal women. *Menopause* 2010; 17(1):204-212.
- Thibault-Gagnon S, Yusuf S, Langer S, Wong V, Shek KL, Martin A, Dietz HP. Do women notice the impact of childbirth-related levator trauma on pelvic floor and sexual function? Results of an observational ultrasound study *Int Urogynecol J* 2014;25(10):1389-98.
- Thomas HM, Bryce CL, Ness RB, Hess R. Dyspareunia is associated with decreased frequency of intercourse in the menopausal transition. *Menopause* 2011;18(2):152–157.
- Torrisi G, Minini G, Bernasconi F, Perrone A, Trezza G, Guardabasso V, Ettore G. A prospective study of pelvic floor dysfunctions related to delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012;160:110–115.
- Tosun ÖÇ, Mutlu EK, Tosun G, Ergenoğlu AM, Yeniel AÖ, Malkoç M, Aşkar N, İtil İM. Do stages of menopause affect the outcomes of pelvic floor muscle training? *Menopause* 2015;22(2):175-184.



- Trutnovsky G, Guzman-Rojasa R, Martin A, Dietz HP. Pelvic floor dysfunction—Does menopause duration matter? *Maturitas* 2013;76:134–138.
- Valadares AL, Pinto-Neto AM, Conde DM, Osis MJ, Souza MH, Costa-Paiva L. The sexuality of middle-aged women with a sexual partner: a population-based study. *Menopause*. 2008; 15(4): 706-13.
- Van Delft K, Sultan A, Thakar R, Schwertner-Tiepelmann N, Kluivers K. The relationship between postpartum levator ani muscle avulsion and signs and symptoms of pelvic floor dysfunction. *BJOG* 2014;121(9):1164–1171
- van Delft K, Thakar R, Sultan AH. Pelvic floor muscle contractility: digital assessment vs transperineal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015 45:217–222.
- Van Kampen M, De Weerd W, Feys H, Honing S. Reliability and validity of a digital test for pelvic muscles strength in women. *Neurourol Urodyn* 1996;15:338 –9.
- Volloyhaug I, Morkved S, Salvesen O, Salvesen KA. Assessment of pelvic floor muscle contraction with palpation, perineometry and transperineal ultrasound: a cross-sectional study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 47: 768–773.
- Wasenda EJ, Kamisan Atan I, Subramaniam N, Dietz HP. Pelvic organ prolapse: does hormone therapy use matter? *Menopause*. 2017;24(10):1185-1189.
- Weber MA, Kleijn MH, Langendam M, Limpens J, Heineman MJ, Roovers JP. Local oestrogen for pelvic floor disorders: a systematic review. *PLoS ONE* 2015;10(9):e0136265.
- Weemhoff M, Shek KL, Dietz HP. Effects of age on levator function and morphometry of the levator hiatus in women with pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J* 2010;21:1137–42

WHOQOL Group. Development of the World Health Organization quality of life assessment instrument (the WHOQOL). In: Orley J, Kuyken W, editors. Quality of life assessment: international perspectives. Heidelberg: Springer Verlag; 1994. p 41-69.

Wiegel M, Meston C, Rosen R. The female sexual function index (FSFI): cross-validation and development of clinical cut off scores. *J Sex Marital Ther.* 2005; 31(1): 1-20.

Zahariou AG, Karamouti MV, Papaioannou PD. Pelvic floor muscle training improves sexual function of women with stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008;19:401–6.

## 7. Anexos

### 7.1. Anexo I- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

CONVIDO, o Senhora para participar do Projeto de Pesquisa intitulado “Avaliação do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa”, que será desenvolvido pelas médicas, Dra. Lúcia Delmanto e a Dra. Michelle Omodei, e pela Professora Eliana Aguiar Petri Nahas da Faculdade de Medicina de Botucatu –UNESP.

Estamos estudando se os músculos da região pélvica (músculos ao redor da vagina) podem influenciar na sua vida sexual. Informo que sua participação será de responder questionários, com duração de 30 minutos, com perguntas sobre a sua vida sexual e sua qualidade de vida. E que durante o exame ginecológico de rotina serão avaliados os músculos da sua vagina por meio de toque vaginal. Você também será submetida a um exame de ultrassonografia vaginal. Seu benefício em participar deste estudo será de podermos avaliar melhor os músculos da sua vagina. E se encontrarmos alguma alteração, a Senhora será encaminhada para tratamento adequado nos Ambulatórios de Ginecologia da Faculdade de Medicina de Botucatu. Fique ciente de que sua participação neste estudo é voluntária e que mesmo após ter dado seu consentimento para participar da pesquisa, você poderá retirá-lo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo na continuidade do seu tratamento.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será elaborado em 2 vias de igual teor, em que 01 via será entregue a Senhora devidamente rubricada, e a outra via será arquivada e mantida pelos pesquisadores por um período de 5 anos após o término da pesquisa. Qualquer dúvida adicional você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa através dos telefones (14) 3880-1608 ou 3880-1609 que funciona de 2ª a 6ª feira das 8:00 às 11:30 horas e das 14:00 às 17:00 horas, na Chácara Butignolli s/nº em Rubião Júnior – Botucatu - São Paulo. Os dados de localização dos pesquisadores estão abaixo descritos. Após terem sido sanadas todas minhas dúvidas a respeito deste estudo, CONCORDO EM PARTICIPAR de forma voluntária, estando ciente que todos os meus dados estarão resguardados através do sigilo que os pesquisadores se comprometeram. Estou ciente que os resultados desse estudo poderão ser publicados em revistas científicas, sem no entanto, que minha identidade seja revelada.

Botucatu, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Participante da Pesquisa

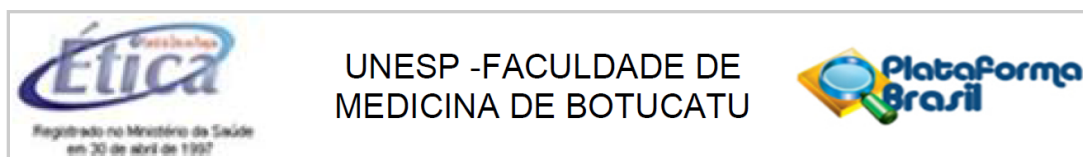
Lucia Delmanto- e-mail: [luciadelmanto@hotmail.com](mailto:luciadelmanto@hotmail.com)

Rua Miguel Cloffi, 50 – Vila dos médicos - Botucatu – SP- Fone: 14- 3882-7083

Michelle Omodei – email: [michelle\\_omodei@hotmail.com](mailto:michelle_omodei@hotmail.com)

Rua Atílio Losi 553 – Jardim Paraíso – Botucatu – SP – Fone: 14 981173252

## 7.2. Anexo II – Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FMB.



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa

**Pesquisador:** Eliana Aguiar Petri Nahas

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 62071316.0.0000.5411

**Instituição Proponente:** Faculdade de Medicina de Botucatu/UNESP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.851.447

#### Apresentação do Projeto:

Projeto bem escrito e detalhado, constituído por 2 subprojetos.

Hipóteses a serem testadas: 1) mulheres na pós-menopausa com adequada função dos músculos do assoalho pélvico têm melhor função sexual; 2) em mulheres na pós-menopausa, a terapia hormonal (TH) melhora a função dos músculos do assoalho pélvico.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivos: 1) investigar o impacto do assoalho pélvico sobre os diferentes domínios da função sexual em mulheres na pós-menopausa; 2) comparar as características ultrassonográficas da musculatura do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa, usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

Trata-se de estudo de corte transversal, observacional, no qual serão avaliadas pacientes atendidas no Ambulatório de Climatério & Menopausa da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) – UNESP. O tamanho amostral foi baseado no universo de atendimentos anuais. Assumindo que  $33\% \pm 5\%$  das mulheres na pós-menopausa apresentam disfunção do assoalho pélvico, foi estimada a necessidade de avaliar, no mínimo 229 mulheres.

Serão incluídas mulheres com data da última menstruação há pelo menos 12 meses, idade entre

**Endereço:** Chácara Butignolli, s/n

**Bairro:** Rubião Junior

**UF:** SP

**Telefone:** (14)3880-1608

**Município:** BOTUCATU

**CEP:** 18.618-970

**E-mail:** capellup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.851.447

45 e 65 anos, usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH) e que tenham realizado ultrassonografia transvaginal nos últimos 12 meses.

Serão coletadas informações da história e exame físico e aplicados questionários específicos para avaliação da função sexual e qualidade de vida (WHOQOL-BREF).

Avaliação da força do assoalho pélvico será realizada durante o exame ginecológico.

Resultados de ultrassonografia serão coletados do prontuário.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos e benefícios estão apresentados no TCLE.

Riscos são mínimos, uma vez que se trata de estudo observacional. Pacientes com disfunção serão encaminhadas para avaliação especializada.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa de interesse em sua área.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

TCLE está adequado.

**Recomendações:**

Solicita-se envio de Relatório Final de Atividades ao final da execução de cada subestudo.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Recomendo aprovação pelo CEP, sem necessidade de envio à CONEP.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto de Pesquisa APROVADO, deliberado em reunião ORDINÁRIA do CEP de 05 de Dezembro de 2.016, sem necessidade de envio à CONEP, na seguinte conformidade:

Projeto Maior: Avaliação do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa, sob coordenação da Profª Adjunta Eliana Aguiar Petri Nahas.

**Subprojeto I: Avaliação ultrassonográfica tridimensional do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa usuárias de terapia hormonal, a ser conduzido por Lúcia Regina Marques Gomes Delmanto, orientada pela Profa. Dra. Eliana Aguiar Petri Nahas (Doutorado).**

Sub-projeto II: O impacto do assoalho pélvico sobre a função sexual em mulheres pós-menopausa, a ser conduzido por Michelle Sako Omodei, orientada pela Profa. Dra. Eliana Aguiar

**Endereço:** Chácara Butignolli, s/n

**Bairro:** Rubião Junior

**CEP:** 18.618-970

**UF:** SP

**Município:** BOTUCATU

**Telefone:** (14)3880-1608

**E-mail:** capellup@fmb.unesp.br

Continuação do Parecer: 1.851.447

Petri Nahas (Mestrado).

O CEP, no entanto, solicita aos pesquisadores que após a execução do projeto em questão, seja enviado para análise o respectivo “Relatório Final de Atividades”, o qual deverá ser enviado via Plataforma Brasil na forma de “NOTIFICAÇÃO”.

OBS: LEMBRAMOS QUE A PRESENTE PESQUISA SOMENTE PODERÁ SER INICIADA APÓS DIA 05/12/2016 – DATA DA APROVAÇÃO DO CEP.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_776443.pdf	17/11/2016 11:06:32		Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	17/11/2016 11:04:49	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	17/11/2016 11:04:23	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Doutorado.docx	17/11/2016 11:03:38	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Mestrado.docx	17/11/2016 11:03:16	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	1726_0001.pdf	09/09/2016 16:19:12	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_assinada.pdf	09/09/2016 16:05:19	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito
Outros	lattes.docx	21/08/2016 14:47:58	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_Lucia_Michele.pdf	21/08/2016 14:43:13	Eliana Aguiar Petri Nahas	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Chácara Butignolli , s/n

**Bairro:** Rubião Junior

**UF:** SP

**Telefone:** (14)3880-1608

**CEP:** 18.618-970

**Município:** BOTUCATU

**E-mail:** capellup@fmb.unesp.br

### Anexo III- Ficha de Avaliação

1. Nome : \_\_\_\_\_ RG/HC: \_\_\_\_\_

2. Telefone: \_\_\_\_\_ 3. Trabalha ( ) não ( ) sim  
Onde? \_\_\_\_\_

4. Idade: \_\_\_\_\_ 5. Menarca: \_\_\_\_\_ 6. G \_\_\_ P \_\_\_ A \_\_\_ C \_\_\_ Parto Hospitalar ( ) Domiciliar ( )

7. Pós-parto: Laceração ( ) não ( ) sim Fórceps ( ) não ( ) sim Feto GIG ( ) não ( ) sim

8. Idade da última menstruação? \_\_\_\_\_ anos / Tempo de menopausa: \_\_\_\_\_ anos completos

9. Uso de Terapia Hormonal ( ) não ( ) sim Qual? \_\_\_\_\_ Dose? \_\_\_\_\_

Quanto tempo? \_\_\_\_\_

10. Coitarca \_\_\_\_\_ anos 11. Estado Civil \_\_\_\_\_ 12. Atividade Sexual ( ) não ( ) sim

13. Você classificaria o relacionamento com seu parceiro como:

( ) muito ruim ( ) ruim ( ) satisfatório ( ) bom ( ) muito bom

14. Tabagismo: ( ) não ( ) sim Quanto tempo? \_\_\_\_\_ Tosse matinal ( ) não ( ) sim

15. Atividade física? ( ) não ( ) sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ meses

Que atividade? \_\_\_\_\_ Qual frequência? \_\_\_\_\_ semanal

16. Habito Intestinal: nº de evacuações \_\_\_\_\_/dia ou \_\_\_\_\_/x semana

17. Histerectomia? ( ) não ( ) sim 18. Doença crônica? ( ) não ( ) sim

( ) HAC ( ) DM ( ) TVP ( ) DCV ( ) Constipação ( ) Asma ( ) Enfisema ( ) Depressão

19. IUE? ( ) não ( ) sim Quanto tempo? \_\_\_\_\_ Leve ( ) Moderada ( ) Intensa ( )

Tratamento ( ) não ( ) sim Qual? \_\_\_\_\_

20. Medicação atual? ( ) não ( ) sim Qual? \_\_\_\_\_ Dose? \_\_\_\_\_

21. Medidas antropométricas: PA: \_\_\_\_\_ mmHg

Peso \_\_\_\_\_ Kg

Cintura: \_\_\_\_\_ cm

Estatura \_\_\_\_\_ cm

IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

22. Medidas Ultrassonográficas do Hiato Urogenital e levantador do Ânus:

Área \_\_\_\_\_

Diâmetros Posterior \_\_\_\_\_ e Transverso \_\_\_\_\_

Espessura média \_\_\_\_\_

Avulsão do músculo levantador do ânus \_\_\_\_\_

23. Avaliação Força Assoalho Pélvico: Grau \_\_\_\_\_

**Escala de Oxford Modificada:**

Grau 0 – nenhuma contração: ausência de resposta muscular dos músculos perivaginais;

Grau 1 – esboço de contração muscular não sustentada;

Grau 2 – presença de contração de pequena intensidade, fraca, mas que se sustenta;

Grau 3 – contração moderada: sentida com aumento de pressão intravaginal, que comprime os dedos do examinador com pequena elevação cranial da parede vaginal;

Grau 4 – contração satisfatória: aquela que aperta os dedos do examinador com elevação da parede vaginal em direção à sínfise púbica;

Grau 5 – contração forte: compressão firme dos dedos do examinador com movimento positivo em direção à sínfise púbica.