

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIRURGIA**

**JACYARA DE JESUS ROSA PEREIRA ALVES**

**CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E FUNCIONAIS DO ASSOALHO  
PÉLVICO EM NULÍPARAS SUBMETIDAS A ULTRASSONOGRRAFIA  
ENDOVAGINAL TRIDIMENSIONAL E AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA  
INTEROBSERVADOR**

**FORTALEZA  
2014**

JACYARA DE JESUS ROSA PEREIRA ALVES

CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E FUNCIONAIS DO ASSOALHO PÉLVICO  
EM NULÍPARAS SUBMETIDAS A ULTRASSONOGRRAFIA ENDOVAGINAL  
TRIDIMENSIONAL E AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA  
INTEROBSERVADOR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito de qualificação para obtenção do grau de Mestre em Cirurgia.

Orientadora: Profa. Dra. Sthela Ma. Murad Regadas

FORTALEZA  
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências da Saúde

- 
- A479c      Alves, Jacyara de Jesus Rosa Pereira.  
              Características anatômicas e funcionais do assoalho pélvico em nulíparas submetidas a ultrassonografia endovaginal tridimensional e avaliação da concordância interobservador./ Jacyara de Jesus Rosa Pereira Alves. – 2014.  
              64f.: il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Cirurgia, Mestrado em Cirurgia, Fortaleza, 2014.  
              Área de Concentração: Metabolismo, Fisiologia e Biologia Celular no Estresse.  
              Orientação: Profa. Dra. Sthela Maria Murad Regadas.
1. Diafragma da Pelve. 2. Vagina-Ultrasonografia. 3. Anatomia. 4. Ultrasonografia. I. Título.

---

CDD 611.67

JACYARA DE JESUS ROSA PEREIRA ALVES

CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E FUNCIONAIS DO ASSOALHO PÉLVICO  
EM NULÍPARAS SUBMETIDAS A ULTRASSONOGRRAFIA ENDOVAGINAL  
TRIDIMENSIONAL E AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA  
INTEROBSERVADOR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cirurgia, da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal do Ceará, como requisito de qualificação para obtenção do grau de Mestre em Cirurgia.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sthela Maria Murad Regadas  
Doutorado em Cirurgia pela Universidade Federal do Ceará  
Professora Adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará

---

Prof. Dr. João Batista de Sousa  
Doutorado em Medicina pela Universidade de São Paulo  
Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília

---

Pr<sup>º</sup> Dr. Francisco Sérgio Pinheiro Regadas  
Doutorado em Medicina pela Universidade de São Paulo  
Professor Titular Emérito da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará

A Deus, minha salvação, escudo que  
me guarda, Senhor de Graça e  
misericórdia, minha fonte de sabedoria.

Ao meu esposo Flávio Alves, presente de Deus, amor da minha vida, companheiro e amigo. Com quem tenho o prazer de compartilhar tudo, inclusive mais esta vitória. Obrigada pela paciência e perseverança nesses primeiros meses de casados, foram 1.500 km de distância, mesmo com muita saudade, abriu mão de muitos momentos para que eu pudesse realizar este Sonho.

Aos meus pais, Domingos e Gracimary Pereira, pelo amor incondicional, pelo cuidado, investimento e estímulo. Sempre acreditaram em mim, mesmo quando os obstáculos pareciam impossíveis de serem transpostos.

Aos meus irmãos Jacyra e Domingos Filho pela amizade e cumplicidade que sempre compartilhamos.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. STHELA MARIA MURAD-REGADAS, Professora Adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, obrigada, você acreditou em mim, mesmo sem me conhecer, estendeu a mão, abriu as portas da sua vida, casa, trabalho. Tenho muito orgulho de você, por sua dedicação a Medicina, a Ciência e a Pesquisa. A senhora honra o título e me orgulho de chamá-la: PROFESSORA.

Ao Prof. Dr. LUSMAR VERAS RODRIGUES, Vice Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal do Ceará, exemplo de caráter, liderança, orientação científica, por ser a personificação do amor à Medicina. A sua disposição ao trabalho e a alegria me ensinou muito.

Ao Prof. Dr. FRANCISCO SÉRGIO PINHEIRO REGADAS, Professor Titular Emérito da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, exemplo de profissional, competência, inquietude científica, pela orientação e atenção a mim dispensadas.

Ao Prof. Dr. PAULO ROBERTO LEITÃO DE VASCONCELOS, Coordenador do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Cirurgia da Universidade Federal do Ceará, pela coordenação e dedicação à Pós-graduação em Cirurgia do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará.

Às secretárias da Pós-graduação em Cirurgia da Universidade Federal do Ceará/UFC, Sras. MARIA LUCIENE VIEIRA DE OLIVEIRA e MAGDA MARIA GOMES FONTENELE, pelo carinho, eficiência e dedicação indiscutíveis aos mestrandos e doutorandos deste programa de pós-graduação.

Às secretárias e amigas do centro de Coloproctologia e Gastroenterologia do Ceará, em nome da LUÍSA MARIA CAVALCANTE MOTA, pelo carinho e alegria no convívio.

Aos PRECEPTORES DO HOSPITAL GERAL DE GOIÂNIA pelo aprendizado teórico-prático da Coloproctologia, onde dia após dia, ficava cada vez mais apaixonada.

À GRAZIELA OLIVIA DA SILVA FERNANDES, por dividi comigo sua casa em Fortaleza, orientando-me na cidade desconhecida, apresentando as pessoas, abrindo portas e oportunidades. Sempre com uma palavra de sabedoria nos momentos de saudades e dificuldades. Você foi muito importante nesse processo, meus sinceros

agradecimentos.

Aos pacientes do ambulatório de Coloproctologia do Hospital Universitário Walter Cantídio, pela aceitação em participar deste trabalho científico, sem os quais isto não seria possível.

À Dona Tânia de Imperatriz e Dona Socorro em Goiânia vocês foram verdadeiras mães e amigas, porto seguro, permitiram que eu fizesse parte do lar de vocês. Obrigada, só Deus sabe como o apoio de vocês foi importante nessa minha jornada.

À Igreja Batista Ágape, em nome do Pastor Hermes e de sua Esposa Adélia, Bênçãos de Deus na minha vida. Lugar onde iniciei essa caminhada de seguir a Jesus Cristo. Aprendi nas pregações, mas principalmente com suas ações e testemunhos. Obrigada pelo Batismo, pela celebração do meu casamento, pela amizade e pelo amor de vocês.

À Igreja Batista Morado do Sol, em nome do Pastor Charles e de sua Esposa Frankcélia, Deus tem usado muito vocês na minha vida. Amo cada membro dessa igreja, na qual me congrego atualmente. Pedi a Deus que me revelasse e Ele me mostrou vocês. Sou muito grata pela vida de todos. Com vocês estou aprendendo a amar, a obedecer ao "IDE", o significado da verdadeira Batalha, na qual Cristo revela que já somos mais que vencedores em Seu Nome. Obrigada pelo apoio de vocês nessa terra (TERESINA) onde Deus preparou para eu constituir minha família, exercer minha profissão. Estou muito feliz com vocês.



## RESUMO

Entender a patogênese das disfunções do assoalho pélvico (AP) exige amplo conhecimento da anatomia. Os recentes avanços em tecnologias de imagem abriram novas possibilidades de investigação. No entanto, 30% das cirurgias são falhas e a principal causa é o desconhecimento da anatomia complexa e dificuldade no diagnóstico das doenças dessa região. O objetivo deste estudo foi avaliar a anatomia do AP de nulíparas assintomáticas durante o repouso e a manobra de Valsalva, usando ultrassonografia endovaginal tridimensional (UTV-3D). Voluntárias nulíparas assintomáticas foram submetidas à ecodefecografia para identificar alterações dinâmicas no Compartimento Posterior (CP), incluindo as anatômicas (retocele, intussuscepção, entero/sigmoidocele e descenso perineal) e funcionais (ausência de relaxamento ou contração paradoxal do puborretal) e avaliadas com UTV 3D para determinar índices biométricos do hiato urogenital (HU) do ânus, espessura do músculo pubovisceral (MPV), comprimento da uretra, ângulo anorretal, posição da junção anorretal e posição do colo da bexiga. Todas as medidas foram comparadas em repouso e durante Valsalva; e determinado descenso perineal e do colo da bexiga. A variabilidade interobservador foi avaliada utilizando o coeficiente de correlação intraclassa. Foram avaliadas 34 voluntárias com a ecodefecografia e a UTV. Dessas, 20 foram incluídas no estudo. As 14 excluídas apresentavam alterações dinâmicas no CP. Durante a manobra de Valsalva, a área hiatal foi significativamente maior. A uretra foi significativamente mais curta e o ângulo anorretal foi maior. Medidas em repouso e durante a Valsalva diferiram significativamente em relação à posição da junção anorretal e do colo vesical. A média de valor do descenso perineal e do descenso da bexiga foram de 0,6 cm e 0,5 cm acima da sínfise púbica, respectivamente. O coeficiente de correlação intraclassa variou entre 0,62–0,93. Conclui-se que, os índices biométricos funcionais, o descenso perineal normal, e os valores de descida do colo da bexiga foram determinados para jovens mulheres nulíparas assintomáticas utilizando UTV. O método mostrou-se confiável para medir as estruturas do assoalho pélvico em repouso e durante a Manobra de Valsalva, e, portanto, pode ser um método adequado para identificar disfunções em pacientes sintomáticos.

Palavras-chave: Assoalho Pélvico. Anatomia. Hiato Levantador. Valsalva. Ultrassonografia endovaginal tridimensional

## ABSTRACT

Understanding the pathogenesis of pelvic floor dysfunction (AP) requires extensive knowledge of anatomy. Recent advances in imaging technologies have opened new possibilities for research. However, 30% of surgeries are failures and the main cause is the lack of knowledge of the complex anatomy and the difficulty in diagnosing diseases of this region. The aim of this study was to evaluate the anatomy of the AP nulliparous asymptomatic at rest and Valsalva maneuver, using transvaginal ultrasonography three-dimensional (UTV-3D). Nulliparous asymptomatic volunteers underwent echodefecography to identify dynamic changes in the Posterior Compartment (CP), including anatomical (rectocele, intussusceptions, entero/sigmoidocele and perineal descent) and functional (no relaxation or paradoxical contraction of puborectalis) and evaluated with 3D UTV biometric indexes to determine the urogenital gap (HU) of the anus, the thickness of the pubovisceral muscle (PVM), urethral length, anorectal angle position of the anorectal junction and position of the bladder neck. All measurements were compared at rest and during Valsalva, and determined perineal and bladder neck descent. The interobserver variability was assessed using the intraclass correlation coefficient. Thirty four volunteers were evaluated with echodefecography and TVU-3D. From these, 20 were included in the study. The 14 excluded showed dynamic changes in CP. During the Valsalva maneuver, the hiatal area was higher. The urethra was significantly shorter and the anorectal angle was greater. Measurements at rest and during Valsalva differ significantly with respect to the position of the anorectal junction and the bladder neck. The average value of the descending perineum and the descent of the bladder were 0.6 cm and 0.5 cm above the pubic symphysis, respectively. The intraclass correlation coefficient ranged from 0.62 to 0.93. We conclude that the functional biometric indices, normal perineal descent, and the values of descent of the bladder neck were determined for young nulliparous asymptomatic women using UTV. The method was reliable to measure the structures of the pelvic floor at rest and during the Valsalva maneuver, and therefore may be appropriate to identify dysfunction in symptomatic patients.

Keywords: Pelvic floor. Anatomy. Levator hiatus. Valsalva. Three-dimensional transvaginal ultrasonography

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Desenho do estudo.....	23
FIGURA 2	Transdutor anorretal tridimensional tipo 2052 (B-K Medical).....	24
FIGURA 3	Imagem volumétrica digitalizada em forma de cubo gerada após escaneamento automático no sentido proximal-distal em um segmento de 6 centímetros, durante 55 segundos.....	25
FIGURA 4	Imagem ultrassonográfica endoanal 3D com transdutor modelo 2052. Avaliação de um corte longitudinal do canal anal superior. Cálculo do Ângulo do PR: Intercessão linha 1 com linha perpendicular ao eixo longitudinal do canal anal . (a) Escaneamento 1 e( b) Escaneamento 3.( Paciente nº1). EAI - Esfíncter anal Interno/EAE-Esfíncter Anal Externo/PR - Puborretal.....	27
FIGURA 5	Imagem ultrassonográfica endoanal 3D com transdutor modelo 2052. Avaliação de um corte longitudinal do reto inferior e canal anal superior. (a) Ausência de retocele (Paciente 1) e (b) Retocele (Paciente 34).....	29
FIGURA 6	Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Medições das dimensões do hiato urogenital, incluindo o ântero-posterior (Linha 1), latero-lateral (Linha 2) e a área no plano axial (Linha pontilhada). Paciente nº 1. MPV - Músculo pubovisceral /SP-Símfise Púbica.....	31
FIGURA 7	Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Aferição do ângulo anorretal em plano médio-sagital, medida na intersecção do eixo longitudinal do canal anal e uma linha traçada ao longo da borda posterior da parede retal. (Paciente nº 1). CA - canal anal/R - reto/U- uretra/B-bexiga.....	32

FIGURA 8 Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Mensurações da posição da junção anorretal em plano médio-sagital. Distância entre a junção anorretal e a sínfise púbica = Linha 1. (Paciente nº 1). (a)= Repouso; (b) Valsalva. CA - canal anal/ JAR - junção anorretal/ R - reto/SP - Sínfise Púbica/B - bexiga/ U – Uretra..... 33

FIGURA 9 Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Mensurações da posição do colo da bexiga em plano médio-sagital. Distância do colo da bexiga até a sínfise púbica (SP) = Linha 1. (Paciente nº 1). (a)= Repouso; (b) Valsalva. CA - canal anal/ R- reto/ CB - colo da bexiga/ U- uretra..... 34

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Medidas anatômicas e funcionais do assoalho pélvico de mulheres nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior utilizando ultrassonografia endovaginal 3-D, em repouso e durante a manobra de Valsalva.....	39
TABELA 2	Coefficientes de correlação intraclasse para as medidas anatômicas e funcionais do assoalho pélvico de mulheres nulíparas utilizando ultrassonografia 3-D endovaginal, em repouso e durante a manobra de Valsalva.....	40

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Medidas da área do hiato urogenital de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva.....	35
GRÁFICO 2	Medidas do comprimento da uretra de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva.....	36
GRÁFICO 3	Medidas do ângulo anorretal de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva.....	36
GRÁFICO 4	Medidas da posição da junção anorretal de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva.....	37
GRÁFICO 5	Medidas da posição do colo da bexiga de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva.....	38

## LISTA DE SÍMBOLOS

AP - Assoalho Pélvico

UTV - ultrassonografia transvaginal

HU - Hiato Urogenital

CP - Compartimento Posterior

MPV - músculo pubovisceral

DAP - Distúrbios do Assoalho Pélvico

PGF - Prolapso Genital Feminino

3D- Tridimensional

RNM- Ressonância Nuclear Magnética

PR -Puborretal

EAE - esfíncter anal externo

EAI - Esfíncter Anal Interno

SP -Sínfise Púbica

JAR - Junção Anorretal

CB - colo da bexiga

CA -Canal Anal

U-uretra

R- reto

B - bexiga

cm - centímetros

(°) -graus

cm<sup>2</sup> - centímetro quadrado

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
2	<b>OBJETIVO</b> .....	21
3	<b>CASUÍSTICA E MÉTODO</b> .....	22
3.1	<b>Casuística</b> .....	22
3.2	<b>CrITÉRIOS de Inclusão</b> .....	22
3.3	<b>CrITÉRIOS de exclusão</b> .....	23
3.4	<b>Parâmetros de avaliação</b> .....	23
3.4.1	<i>Avaliação clínica</i> .....	23
3.5	<b>Avaliação Anatômica e Funcional</b> .....	24
3.5.1	<i>Avaliação Anátomo-funcional dos distúrbios da evacuação</i> .....	24
3.5.1.1	<i>Preparo das pacientes para o exame</i> .....	24
3.5.1.2	<i>Equipamento Utilizado</i> .....	24
3.5.1.3	<i>Técnica do Exame</i> .....	25
3.5.2	<b>Avaliação Anátomo-funcional do Assoalho Pélvico</b> .....	30
3.5.3	<b>Parametros avaliados</b> .....	30
3.6	<b>Análise estatística</b> .....	34
4	<b>RESULTADOS</b> .....	35
4.1	<b>Dados Demográficos</b> .....	35
4.2	<b>Avaliação com ultrassonografia transvaginal tridimensional</b> .....	35
4.3	<b>Variabilidade interobservador</b> .....	39
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	40
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	46
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	47
	<b>APÊNDICES</b> .....	54
	<b>ANEXOS</b> .....	66



## 1 INTRODUÇÃO

Os distúrbios do assoalho pélvico (DAP) incluem uma ampla categoria de desordens ginecológicas, do trato urinário inferior e gastrointestinal que afetam a estrutura e/ou a função dos órgãos pélvicos femininos. Os mais prevalentes são a incontinência urinária e fecal e os prolapso de órgãos pélvicos. Aproximadamente 25% da população feminina acima de 20 anos de idade apresenta um desses três DAP nos Estados Unidos da América. O risco de desenvolvimento destas complicações é diretamente proporcional a idade (NYGAARD; BARBER; BURGIO, 2008; MANDIMIKA *et al.*, 2013; KIRBY; LUBER.; MENEFE, 2013).

Tais distúrbios resultam em alterações física e emocional, refletindo um impacto significativo tanto na qualidade de vida das mulheres, quanto para os sistemas de saúde, além de gerar grandes encargos financeiros (DOUMOCHTIS; CHRYSANTHOPOULOU, 2013).

Dados americanos revelam que somente a incontinência urinária, isoladamente, representa um custo econômico de aproximadamente 26 bilhões de dólares (ALAS *et al.*, 2013). A prevalência e a demanda de cuidados nessa área parecem aumentar mais rapidamente do que o estimado para o crescimento da população. Nos próximos 30 anos, a demanda por serviços associados a doenças do assoalho pélvico deve aumentar o dobro da taxa de crescimento da população, superando os recursos para os cuidados médicos. Nesse contexto, o cuidado com os distúrbios do assoalho pélvico tornou-se um componente cada vez mais importante no cuidado da saúde da mulher (LUBER, BOERO e CHOE, 2001; MORRILL *et al.*, 2007).

Uma pesquisa realizada pela *Urogynecology Clinic in the Kaiser Permanente Health Care Program in Southern* revelou que os DAP devem aumentar em 45% até 2030 (KIRBY; LUBER.; MENEFE, 2013). Em 2010, cerca de 560 mil mulheres foram submetidas à correção cirúrgica de prolapso de órgãos pélvicos ou incontinência urinária de esforço nos EUA. No entanto, os aspectos de abrangência dessa condição são mal compreendidos, com poucas discussões sobre a prevalência destas doenças, não existindo dados quantitativos sobre os recursos necessários para atender essa população (FDA, 2011). No Brasil, praticamente não existem estudos prospectivos ou multicêntricos que forneçam dados quantitativos sobre a prevalência dos principais DAP (SCARPA *et al.*, 2006).

Já o prolapso genital feminino (PGF), possivelmente multifatorial, ainda não é completamente entendido (DIETZ, 2008). Entre as etiologias do prolapso genital destacam-se doença pulmonar crônica, asma, cirurgias para hérnias abdominais (DEVAL *et al.*, 2002), o

avanço da idade (KIRBY; LUBER.; MENEFEE, 2013), especialmente mulheres acima de 50 anos de idade (MURAD-REGADAS *et al.*, 2011); anomalias congênitas (STROHBEHN; JAKARY; DELANCEY, 1997); os relacionados ao estilo de vida; a gravidez e o parto, especialmente o parto vaginal. O PGF é uma indicação comum para o tratamento cirúrgico, ocasionando um risco de vida entre 10 e 20 % para submetidas a procedimento de correção. (OLSEN *et al.*, 1997; SMITH *et al.*, 2010). Além disso, em aproximadamente 30% dos paciente operados são necessárias reabordagens cirúrgicas (DELANCEY, 2005). As habilidades de exames físicos são simplesmente inadequadas, com foco em anatomia de superfície, em vez de verdadeiras anormalidades estruturais. Não adianta ter competentes cirurgiões, se o problema não é o tratamento que é pobre, e sim o diagnóstico (DIETZ, 2010).

A abertura da pelve óssea compreende o maior hiato do corpo humano. Ele é fechado por um pavimento pélvico que atua como uma camada de suporte para todos os órgãos pélvicos e abdominais. O assoalho pélvico deve manter a continência urinária e fecal, mas também permite a micção e defecação; além de exercer uma importante função sexual (TANAGHO; MCNINCH, 2008).

O assoalho pélvico inclui todas as estruturas que suportam os órgãos pélvicos e abdominais que são os ossos pélvicos, os tecidos conjuntivos e os músculos dentre eles destaca-se o elevador do ânus e músculos coccígeo (ou isquicocccígeo) (LAMMERS *et al.*, 2013)

Em 1555, Versalius escreveu um relato sobre músculos do assoalho pélvico, ao qual intitulou " musculus Sedem attollens", mais tarde substituído pelo nome " elevador do ânus" (DELANCEY, 1989; 1992). O músculo elevador do ânus está em constante estado de contração e foi descrito pela primeira vez por Dickinson em 1889, e são constituídos pelos músculos ileococccígeo, pubococccígeo e puborretal. Eles se originam a partir da linha pectínea do osso púbis e da fâscia do músculo obturador interno, inserindo-se no cóccix (DICKINSON, 1889).

O elevador do ânus é um dos mais complexos músculo do corpo humano e, como resultado também um dos mais mal compreendidos. É composto por várias partes musculares que são muitas vezes difícil de discernir e que, ao longo dos anos, foi dado vários nomes, fazendo com que a compreensão ficasse ainda mais difícil (LAMMERS *et al.* 2013). As partes mais mediais do músculo pubococccígeo são ligados ao interior do púbis, A partir do local de inserção desse músculo, eles naturalmente envolvem o canal anal e se entrelaçam as fibras do esfíncter anal externo. Devido ao formato de um V e ao fato de que estudos anatômicos sustentados em dissecações cadavéricas, em imagem na ultrassonografia e na ressonância

magnética evidenciarem que o pubococcígeo, o puborretal e o puboperineal são difíceis de diferenciar um do outro, sendo denominados, em conjunto, de " músculo pubovisceral" (ASHTON-MILLERAND; DELANCEY, 2008). Sua função é de manter a junção anorretal ventral e cranialmente. O músculo pubovisceral envolve o hiato dos elevadores, denominado hiato urogenital, pois contorna o canal anal, vagina e uretra. Em nulíparas, o hiato urogenital tem área de 11 cm<sup>2</sup> em repouso e de 14cm<sup>2</sup> durante a manobra de Valsalva (DIETZ;. SHEK; CLARKE, 2005).

Nos últimos anos, uma grande variedade de técnicas de imagem têm sido utilizadas para a avaliação dos distúrbios da defecação e de prolapso pélvicos de órgãos, incluindo a defecografia, a ressonância nuclear magnética (FIELDING *et al.*, 1998), e a ultrassonografia. (DEAN *et al.*, 2011).

A defecografia foi o padrão ouro na investigação de pacientes com defecação obstruída por mais de 50 anos, revelando o estudo morfológico e dinâmico da região anorretal, melhorando substancialmente o conhecimento das disfunções das evacuações (FACCIOLI, COMAI e MAINARDI, 2010). No entanto, a técnica envolve o uso de radiação ionizante, além de ser invasiva.

Lammers *et al* (2013) descrevem e discutem, utilizando a ressonância magnética com alta resolução em programa de processamento tridimensional, os aspectos normais e os graus de avulsão do músculo pubovisceral em mulheres nulíparas e múltíparas; concluindo que este método tem uma resolução adequada, e classifica como boa a excelente a confiabilidade intra e inter observador. Vários outros estudos têm mostrado que a RNM é um método útil para o diagnóstico (DELANCEY *et al*, 2007) e estadiamento de prolapso de órgãos pélvicos, com as taxas de detecção semelhantes às técnicas de defecografia (DIETZ e BENNETT, 2003; DIETZ, 2011).

No entanto, a desvantagem é a dificuldade de obtenção de informação funcional, o custo, a necessidade de interpretação por um radiologista. Aliado a isso, situações fisiológicas como a gravidez, assim como pacientes portadores de implantes metálicos, podem limitar o uso da RNM, uma vez que tais implantes não são incomuns em mulheres que se apresentam para a investigação de distúrbios do assoalho pélvico (DELANCEY, 2005; SANTORO *et al.*, 2011; DIETZ *et al.*, 2011b).

Assim, entre as técnicas de imagem disponíveis, a ultrassonografia possibilita visualizar claramente a anatomia do assoalho pélvico. A técnica é segura, sem radiação, com boa resolução espacial e, principalmente, disponível na clínica do cirurgião, com a vantagem

do mesmo executar o exame, além disso, com mínimo de desconforto, bom custo-efetividade e aquisição mais rápida (SANTORO *et al.*, 2011; SHEK e DIETZ, 2013).

Dentre os métodos de ultrassonografia com destaque a tecnologia tridimensional (3D), utilizando o método translabial/transperineal em repouso e durante a Manobra de Valsalva (DIETZ, 2010), o transvaginal (SANTORO *et al.* 2009) para avaliar as posições da uretra, colo da bexiga, do útero, dentre outras estruturas pélvicas; e a ecodefecografia, técnica que permite uma avaliação nas diferentes posições das estruturas anorretais envolvidas na defecação e identificar disfunções anorretais, como retocele, intussuscepção retal e *anismus*, sem expor os pacientes à radiação (MURAD-REGADAS *et al.*, 2008).

A gravidade ou extensão dos PGF pode ser quantificada a partir da margem pósteroinferior da sínfise púbica (DIETZ e STEENSMA, 2005). A ultrassonografia para a quantificação de prolapso provou ser particularmente útil no resultado da avaliação pós-cirúrgica reconstrutiva pélvica, tanto na clínica quanto em pesquisa. (DIETZ e KORDA, 2005).

As dimensões do hiato urogenital relacionam-se com sintomas e sinais clínicos de prolapso (GHETTI *et al.*, 2003; DIETZ; De LEON; SHEK, 2008). Além disso, a incidência de prolapso aumenta com o aumento do tamanho do hiato urogenital, e mais a área do hiato é maior depois de várias operações com falha na correção do que depois de uma cirurgia bem-sucedida. (DELANCEY; HURD, 1998; SINGH *et al.*, 2003), visto que o espaço delimitado pelo músculo pubovisceral representa o local propício para formação de hérnias. (DIETZ; SIMPSON, 2008)

Estudos revelam que a avulsão do músculo puborretal e o alargamento hiatal são fatores de risco independente para prolapso pélvico feminino. Mulheres com esses defeitos no puborretal tem duas a três vezes mais chances de prolapsos, e é provável a recorrência após a cirurgia reconstrutiva pélvica (WONG *et al.*, 2011).

Anormalidades morfológicas do músculo elevador do ânus pode ser diagnosticada utilizando a ressonância magnética (DELANCEY *et al.*, 2003) e a ultrassonografia translabial no repouso e durante a Manobra de Valsalva (DIETZ e STEENSMA, 2006). Santoro e colaboradores avaliaram por ultrassonografia endovaginal tridimensional, durante o repouso, a anatomia do assoalho pélvico e a reprodutibilidade do método e concluiu que era de bom a excelente para mensuração das dimensões do hiato levantador (SANTORO *et al.*, 2011).

A Síndrome do descenso perineal é uma disfunção do assoalho pélvico observada em pacientes com constipação crônica, e foi definida pela primeira vez como um relaxamento excessivo dos músculos do períneo (PARKS, PORTER e HARDCASTLE, 1966). O esforço

excessivo para evacuar leva ao descenso, mas o descenso também leva ao esforço excessivo, gerando um ciclo vicioso. Pode resultar, ainda, em incontinência fecal e dor devido à neuropatia relacionada à lesão do nervo pudendo e raízes sacrais, resultado do estiramento dessas fibras nervosa (BARTOLO *et al.*, 1983; CHANG e CHUNG, 2012). O grau do descenso perineal pode ser mensurado pela defecografia e quantitativamente é definido pela relação entre o ângulo anorretal e a linha pubococcígea (MAHIEU; PRINGOT; BODART, 1984).

Contudo, a mensuração do ângulo anorretal ou descenso perineal com a defecografia tem baixa reprodutibilidade e difere entre os examinadores (FERRANTE *et al.*, 1991; CHANG e CHUNG, 2012). Regadas e colaboradores descreveram a técnica de aferição do descenso perineal com a ultrassonografia tridimensional com transdutor endocavitário endoanal e comparou com a defecografia, foi definido que o descenso perineal é a diferença de posição do puborretal em repouso e durante o esforço máximo e esta medida está alterada quando é superior a 2,5 centímetros (MURAD-REGADAS *et al.*, 2011). O transdutor endocavitário com 360° e aquisição automática tem sido amplamente utilizado para avaliar as doenças benignas e malignas do canal anal e reto. Mais recentemente tem sido utilizado para avaliar as disfunções do assoalho pélvico, no compartimento posterior (MURAD-REGADAS *et al.*, 2008) como avaliação anatômica utilizando o acesso endovaginal (SANTORO, 2011). Santoro *et al.* (2011) utilizaram esse tipo de transdutor na avaliação anatômica do assoalho pélvico e determinaram valores das medições anatômicas em repouso.

A técnica de ultrassonografia translabial/transperineal tem sido utilizada, também, com sucesso na avaliação da incontinência urinária de esforço. Devido ao pressuposto de que a hiper mobilidade uretral é importante na etiologia da incontinência urinária de esforço, a mobilidade do colo vesical foi uma das primeiras indicações para o estudo por ultrassonografia. Com o paciente executando a manobra de Valsalva, a uretra proximal pode ser vista na margem ínfero-posterior da sínfise púbica. A fim de mensurar a posição do colo da bexiga e sua mobilidade, pontos de referência são estabelecidos no eixo central da sínfise púbica (SCHAER *et al.*, 1995) ou na sua margem ínfero-posterior (DIETZ; WILSON, 1998), sendo que este último é a melhor referência em pacientes idosas, devido a calcificação do disco interpubiano e das dimensões do transdutor.

A posição e a mobilidade do colo da bexiga pode ser medida com alta confiabilidade, determinando-se sua posição em relação à sínfise púbica em repouso e em Manobra de Valsalva máxima. A diferença produz um valor de descida do colo da bexiga (SCHAER *et al.*, 1995). Pesquisas demonstram que a mobilidade da uretra média é mais preditiva do que a

do colo da bexiga na determinação da incontinência urinária de esforço, especialmente quando analisados por um conjunto de dados fornecidos pela ultrassonografia tridimensional (SHEK e DIETZ, 2008; DICKIE, SHEK e DIETZ, 2010; SHEK, KRUGER e DIETZ, 2012). Não existe uma definição do normal para a descida do colo vesical, embora cortes de 20, 25 e de 30 milímetros têm sido propostos para definir hipermobilidade (SCHAER *et al.*, 1995).

Assim, apesar dos avanços tecnológicos na ultrassonografia possibilitarem cada vez mais o desenvolvimento de transdutores especializados produzindo imagens com elevada resolução espacial e elucidativa, ainda não foi estabelecida uma padronização para imagens ultrassonográficas do assoalho pélvico em todas as técnicas e em todos os tipos de transdutores utilizados para avaliação anatômica e dinâmico do assoalho pélvico. Isso faz com que especialistas de diferentes áreas (urologistas, ginecologistas, gastroenterologistas e coloproctologistas) possam ter diferentes interpretações sobre os achados encontrados, limitando, assim, uma avaliação eficaz da região de interesse. No entanto, é necessário não somente utilizar novas tecnologias e acessos para avaliar o assoalho pelvico, mas padronizar as novas técnicas e determinar valores de normalidade em avaliações anatômicas e dinâmicas para possibilitar o diagnóstico adequado na vigência das disfunções.

## **2 OBJETIVO**

1 - Avaliar as medidas anatômicas e funcionais do assoalho pélvico utilizando a ultrassonografia tridimensional endovaginal em nulíparas assintomáticas sem disfunções do compartimento posterior evidenciado pela ecodefecografia e determinar os valores de normalidade.

2 - Demonstrar o grau de concordância entre observadores do método utilizado para mensurar as estruturas anatômicas.

### **3 CASUÍSTICA E MÉTODO**

#### **3.1 Casuística**

No período de Julho de 2009 a Julho de 2011 foram avaliadas, prospectivamente, 34 mulheres com idade inferior a 50 anos, nulíparas, assintomáticas e voluntárias entre as funcionárias de dois Hospitais em Fortaleza (Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Ceará e Hospital São Carlos). O protocolo clínico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Walter Cantídio (Protocolo de aprovação número: 014.03.12 - ANEXO A). Todas as participantes foram informadas do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) após leitura e entendimento do mesmo.

Todas as voluntárias foram submetidas a uma anamnese completa, foi aplicado o escore de incontinência e de constipação da Cleveland Clinic Florida (JORGE e WEXNER, 1993; AGACHAN *et al.*, 1996) (ANEXO B). Também foram submetidas ao exame proctológico, à ultrassonografia endoanal tridimensional dinâmica (Ecodefecografia) (MURAD-REGADAS *et al.*, 2008). Foram identificadas aquelas com alterações anatômicas (retoceles, intussuscepção retal, descenso perineal e entero/sigmoidocele) e/ou funcionais (não relaxamento ou contração paradoxal do músculo puborretal) no compartimento posterior, sendo estas excluídas do estudo. As pacientes incluídas no estudo foram submetidas a avaliação anatômica e funcional com a ultrassonografia endovaginal tridimensional (APÊNDICE B) (Figura 1).

#### **3.2. Critérios de Inclusão**

Pacientes do sexo feminino com idade menor que 50 anos, com escore de incontinência igual a zero, com escore de constipação de Wexner menor que quatro e sem disfunções anatômicas ou funcionais do assoalho pélvico posterior avaliadas pela ecodefecografia.



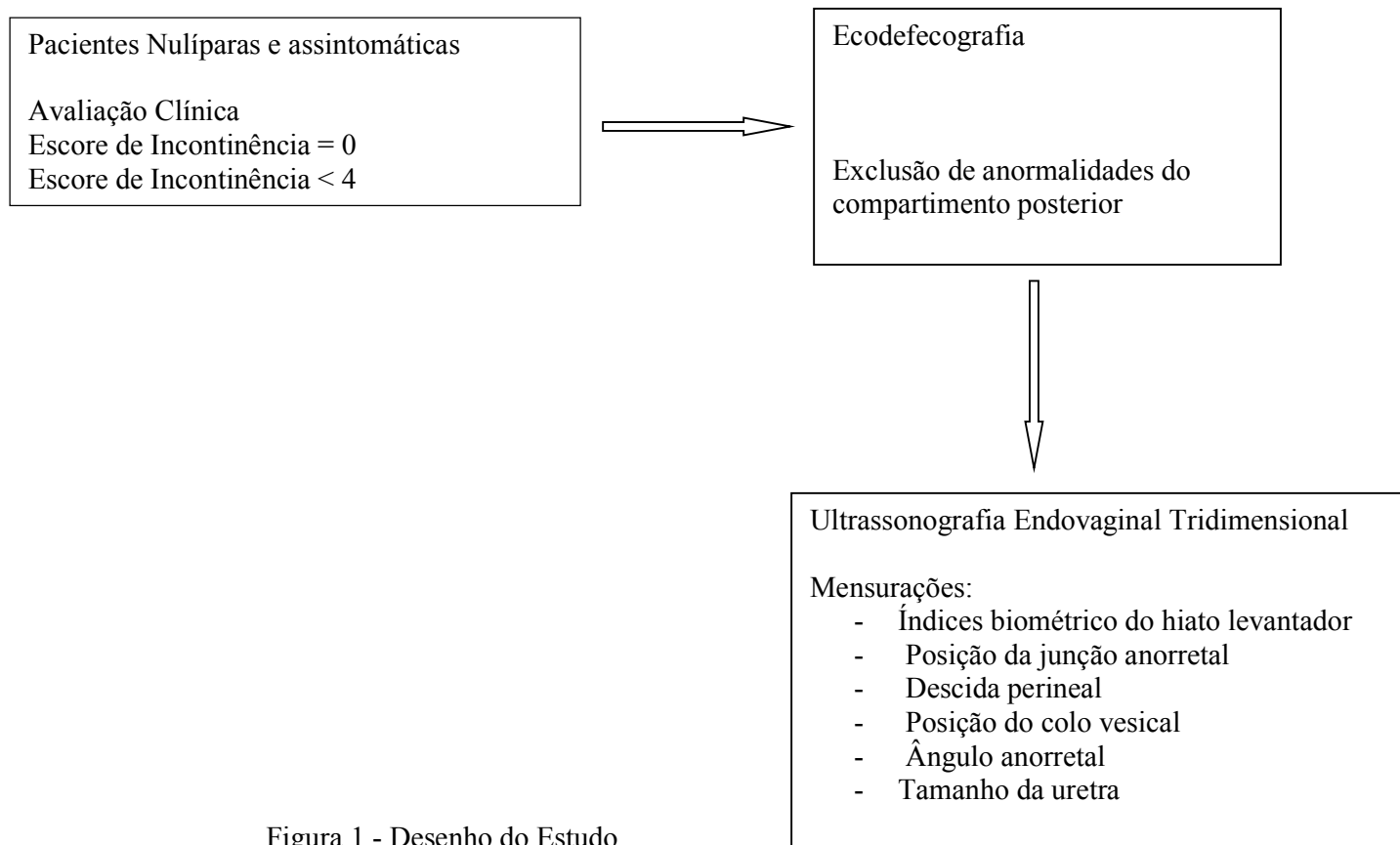


Figura 1 - Desenho do Estudo

### 3.3. Critérios de exclusão

Pacientes com idade igual ou superior a 50 anos com sintomas de evacuação obstruída, incontinência fecal ou urgência, com lesão esfínteriana a ultrassonografia tridimensional endoanal, disfunções anatômicas do compartimento posterior pela eco-defecografia, sintomas de estresse e incontinência urinária, obesidade, diabetes, com distúrbios neurológicos foram excluídas. Assim como, os indivíduos com história de câncer colorretal, cirurgia anorretal ou ginecológica.

### 3.4 Parâmetros de Avaliação

#### 3.4.1 Avaliação Clínica

Após a história clínica completa e avaliação utilizando os escores de incontinência fecal e da Cleveland Clinic Florida (JORGE e WEXNER, 1993; AGACHAN et al., 1996) (Anexo B), todas as pacientes foram submetidas a exame proctológico completo (Inspeção, Toque Retal e Anuscopia).

### 3.5 Avaliação Anatômica e Funcional

#### 3.5.1 Avaliação Anátomo-funcional dos distúrbios da evacuação

##### - Ultrassonografia Anorretal Tridimensional Dinâmica (Ecodefecografia)

##### 3.5.1.1 Preparo das pacientes para o exame

Todas foram submetidas à enema retal com solução glicerinada a 12%, duas horas antes do exame, não sendo necessária a sedação anestésica. As pacientes foram devidamente informadas a respeito da técnica adotada, sendo orientadas quanto à importância em cooperar na execução dos movimentos solicitados, como o correto movimento da evacuação.

##### 3.5.1.2 Equipamento Utilizado

Foi utilizado um equipamento de ultrassonografia Pro-Focus com transdutor (Figura 2) com 360°, tipo 2052, rotatório, com frequência de 9-16 MHz e distância focal variando de 2,8 a 6,2 cm, B-K Medical (Herley, Denmark). Este transdutor realizou a aquisição da imagem de forma automática no sentido proximal-distal em um segmento de 6,0cm, durante 50 segundos. Não foi necessário mover o transdutor dentro do reto e/ou canal anal (MURAD-REGADAS *et al*, 2008; REGADAS *et al.*, 2007a; REGADAS *et al*, 2011;). Uma sequência de numerosas imagens paralelas transaxiais (0,25 mm) foram adquiridas resultando em uma imagem volumétrica digitalizada em forma de cubo, amplamente móvel, possibilitando análise em múltiplos planos e em tempo real (Figura 3). Dessa forma, o examinador teve a possibilidade de revisar o exame posteriormente, tantas vezes quanto fosse necessários, adicionando o maior número de informações. Utilizou-se em todos os exames uma frequência de 16 MHz e a distância focal variando 3,0 a 5,4 cm.



Figura 2 - Transdutor anorretal tridimensional tipo 2052 (B-K Medical)

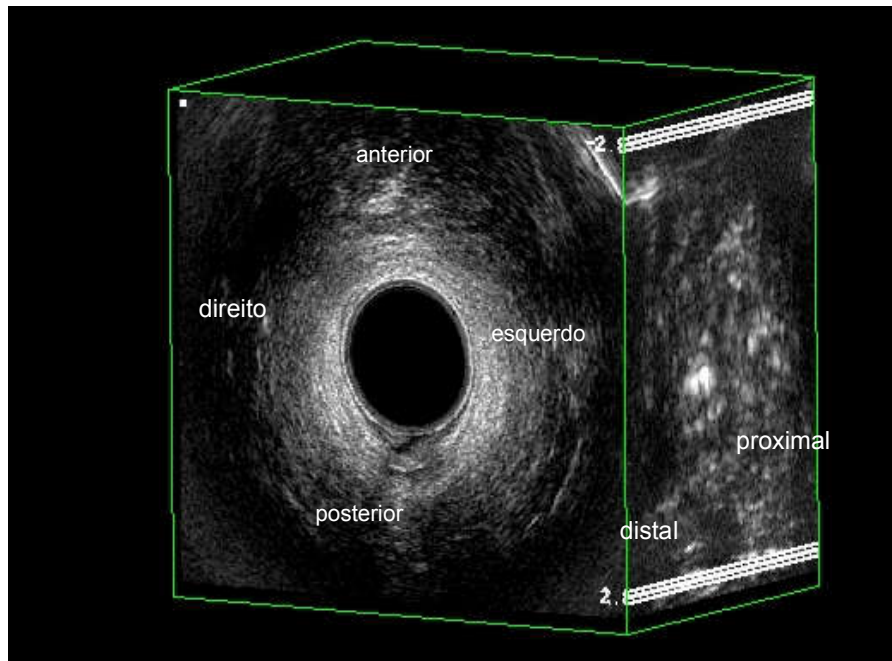


Figura 3 – Imagem volumétrica digitalizada em forma de cubo gerada após escaneamento automático no sentido proximal-distal em um segmento de 6 centímetros, durante 55 segundos.

### 3.5.1.3 Técnica do Exame

As pacientes foram inicialmente posicionadas em decúbito lateral esquerdo (posição de Sims). Realizou-se toque retal pra avaliar o preparo retrógrado. A seguir o transdutor foi introduzido até a junção anorretal. Todos os exames foram realizados por um único examinador coloproctologista, experiente no método.

A técnica consistiu na aquisição de 4 escaneamentos automáticos com duração de até 55 segundos cada, sendo o transdutor posicionado entre 6,0 a 7,0 cm da margem anal (MURAD-REGADAS *et. al*, 2008). O escaneamento 1, 3 e 4 foi realizado levando em consideração cortes de 25 mm durante 55 segundos cada. O escaneamento 2 foi realizado utilizando cortes de 35 mm, durante 30 segundos, como segue:

- Escaneamento 1- O transdutor foi posicionado a 6,0 cm da margem anal. Seguiu-se o escaneamento da junção anorretal e canal anal com a paciente em repouso. Foi avaliada a conformação anatômica do canal anal, para verificar a integridade anatômica dos esfínteres anais.

- Escaneamento 2: Foi necessário modificar o tempo da aquisição do escaneamento, sendo utilizado o tempo máximo de 30 segundos, já que a técnica preconiza parada do escaneamento ainda com o paciente no esforço evacuatório máximo. Este tempo foi tolerado pela paciente o suficiente para essa avaliação. O transdutor foi posicionado na borda proximal do músculo puborretal (PR) - junção anorretal. O escaneamento iniciou-se com o paciente em repouso por 3 segundos, para a princípio, visualizar o PR, seguido por máximo esforço para evacuar e mantendo o transdutor fixo na mesma posição, sem acompanhar a descida do períneo. Quando o músculo PR tornou-se visível distalmente, o escaneamento foi parado. Esta etapa avaliou o deslocamento do PR durante o esforço evacuatório, quantificando o descenso perineal pela medição da distância entre a posição da borda proximal do PR em repouso e o ponto em que se encontra após o esforço máximo de evacuação.

- Escaneamento 3: O transdutor foi posicionado a 6,0 cm da margem anal. Seguiu-se uma sequência de repouso e esforço evacuatório no mesmo escaneamento. Foi iniciado com a paciente em repouso durante 15 segundos, capturando imagens do reto inferior e junção anorretal. A paciente foi, então, solicitada a fazer esforço evacuatório durante 20 segundos, capturou-se imagens dinâmicas da junção anorretal, canal anal superior e médio proximal. Finalmente, manteve-se em repouso durante os últimos 15 segundos, correspondendo ao canal anal médio distal e inferior. Este escaneamento visou avaliar os movimento do músculo puborretal durante o esforço evacuatório, identificando o relaxamento normal, ausência de relaxamento ou a ocorrência de contração paradoxal (Anismus).

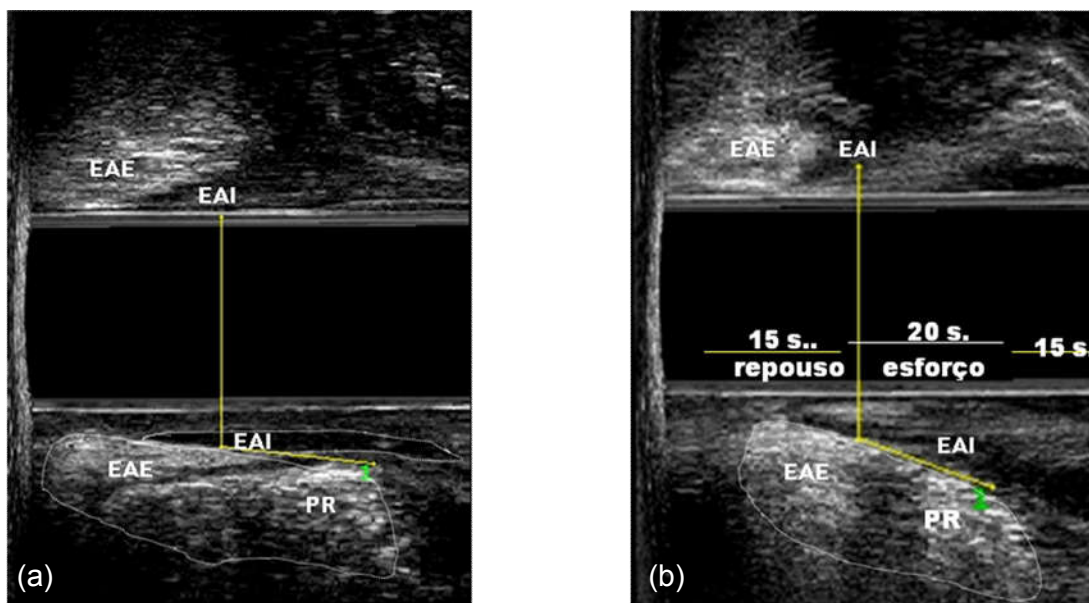
- Escaneamento 4: Injetou-se inicialmente 120 a 180 ml de gel ultra-sônico na ampola retal, o transdutor foi posicionado a 7,0 cm da margem anal e seguiu-se a mesma técnica realizada no escaneamento 3. Foi necessário repetir cada escaneamento quando o esforço evacuatório não foi mantido por 20 segundos, ou quando o transdutor não esteve posicionado no centro da circunferência retal. Portanto, às vezes era necessário re-introduzir mais gel quando foi eliminado parcial ou totalmente durante o esforço evacuatório. Durante este escaneamento, a introdução do gel distendeu as paredes do reto, possibilitando a identificação de suas camadas e despertando o desejo para evacuar, simulando o ato defecatório. Vale ressaltar a importância de certificar-se que a paciente está efetivamente realizando o esforço evacuatório mesmo com o transdutor intra-retal e a posição em decúbito lateral esquerdo. Isso foi confirmado pela percepção do esforço evacuatório sobre o transdutor, pela eliminação do gel intrarretal e pela mudança na posição das estruturas anatômicas.

Interpretação das imagens -

**1-Relaxamento evacuatório Normal ou *Anismus*** - Foi desenvolvido um ângulo formado pela confluência de uma linha traçada paralela à borda interna do PR (com comprimento 1,5cm) com uma outra linha vertical, perpendicular ao eixo do canal anal. Esse ângulo é calculado no repouso (escaneamento 1) e no esforço evacuatório (escaneamento 3) (MURAD-REGADAS *et al*, 2008). (Figura 4)

Exame Normal - Ocorre elevação da distância entre o transdutor e o PR e conseqüentemente do ângulo durante o esforço evacuatório devido ao relaxamento do PR e do esfíncter anal externo (EAE).

Exame com diagnóstico de *Anismus* - redução da distância entre o transdutor e o PR, resultando na redução do ângulo devido à contração paradoxal dos músculos anais estriados durante o esforço evacuatório.



**Figura 4** - Imagem ultrassonográfica endoanal 3D com transdutor modelo 2052. Avaliação de um corte longitudinal do canal anal superior. Cálculo do Ângulo do PR: Intercessão linha 1 com linha perpendicular ao eixo longitudinal do canal anal . (a) Escaneamento 1 e (b) Escaneamento 3.( Paciente n°1). EAI - Esfíncter anal Interno/EAE- Esfíncter Anal Externo/PR - Puborretal.

## 2- Descenso perineal

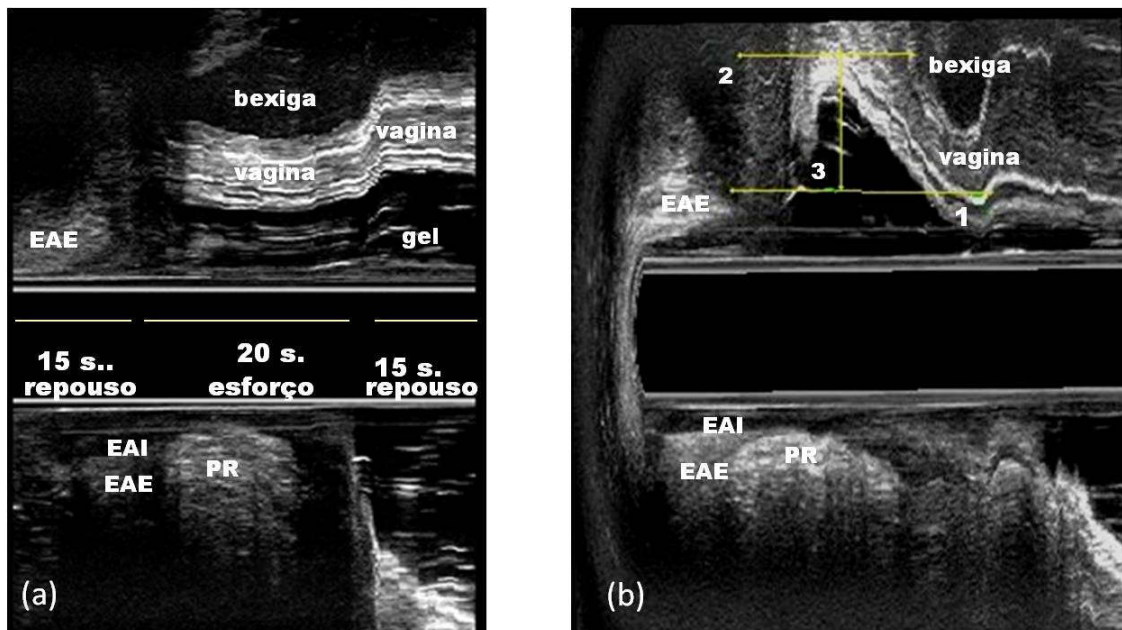
É diagnosticado e quantificado por meio de um único escaneamento, visando a demonstrar o deslocamento do PR durante o esforço evacuatório. Ao contrário dos demais escaneamentos, o transdutor é mantido parado, sem acompanhar a descida dos músculos do assoalho pélvico, e segue o escaneamento automaticamente até visualizar novamente o PR posicionado mais distalmente devido ao esforço evacuatório. Nesse momento, o escaneamento é parado ainda durante o esforço evacuatório, cujo tempo é diretamente proporcional ao tamanho da descida do períneo. O descenso perineal é quantificado medindo a distância entre a borda proximal do PR no estado de repouso e sua posição quando escaneado no ponto de máximo esforço evacuatório. Os valores numéricos que determinam o descenso perineal fisiológico e o patológico foram determinados utilizando a defecografica. O deslocamento do puborretal durante o esforço evacuatório de até 2,5 cm determina descenso fisiológico. Valores acima desse valor sugerem o diagnóstico de descenso perineal patológico. (MURAD-REGADAS *et al*, 2012).

## 3-Retocele

A retocele é identificada no escaneamento 4. A vagina é a estrutura anatômica escolhida como referência. Foram avaliados os movimentos da parede posterior da vagina e anterior do reto inferior, junção anorretal e canal anal superior.

Ausência de retocele - A vagina é deslocada para baixo e para trás, empurrando a parede anterior do reto inferior, junção anorretal e canal anal superior durante o esforço evacuatório, mantendo-se em linha reta, no mesmo nível ou mais posteriormente à sua posição original, em repouso, na projeção do reto inferior. (Figura 5a)

Exame com diagnóstico de retocele – Quando eleva-se a pressão dentro do reto inferior, junção anorretal e canal anal durante o esforço evacuatório, a vagina é empurrada para frente pela parede anterior da junção anorretal e do canal anal superior. A retocele é demonstrada e quantificada pelo cálculo da distância entre duas linhas horizontais traçadas paralelas à parede posterior da vagina, sendo uma no ponto inicial do esforço evacuatório, quando a parede posterior da vagina empurra para baixo e para trás a parede anterior do reto inferior, e a outra no ponto de máxima distensão da parede anterior da junção anorretal e canal anal superior, herniando para dentro da vagina. (Figura 5b). A classificação em graus foi estabelecida comparando com a cinedefecografia, convencendo-se que a distância entre 0,2-0,6cm (média 0,5 cm) corresponde a retocele grau I; entre 0,7-1,3 cm (média 1,0cm) grau II e maior que 1,3 cm grau III. (MURAD-REGADAS *et al*, 2008).



**Figura 5** - Imagem ultrassonográfica endoanal 3D com transdutor modelo 2052. Avaliação de um corte longitudinal do reto inferior e canal anal superior. (a) Ausência de retocele (Paciente 1) e (b) Retocele (Paciente 34)

#### 4- Intussuscepção

É identificada no escaneamento 4. O gel produz distensão do reto possibilitando visualizar claramente as camadas da parede do reto e o espaço entre o reto e transdutor. Dessa forma, visualiza-se claramente as camadas da parede retal projetando-se para a luz do reto (MURAD-REGADAS *et al*, 2008).

#### 5- Enteroccele

As alças intestinais são normalmente visualizadas na projeção do quadrante anterior do reto médio-inferior, próximas à bexiga e ao útero, mesmo durante o esforço evacuatório. A enteroccele é caracterizada pela identificação de alças intestinais na projeção do reto inferior e canal anal superior, junto ao músculo puborretal e podem ser claramente visualizadas nos planos axial e longitudinal (escaneamentos 2 e 4) (MURAD-REGADAS, *et al*, 2012).

### 3.5.2 Avaliação Anátomo-funcional do Assoalho Pélvico

#### - *Ultra-sonografia Endovaginal Tridimensional Dinâmica*

Todas as pacientes foram devidamente informadas a respeito da técnica da manobra de Valsalva. Foram examinadas na posição de litotomia dorsal com um transdutor de ultrassom 3D (Pro-Focus 2052; 12/09 MHz; distância focal 2,8-6,2 cm, BK Medical ®, Herlev, Dinamarca). O transdutor foi introduzido acima do colo da bexiga e imagens até 6,0 cm de comprimento foram capturadas ao longo do eixo proximal-distal, durante 55 segundos por dois cristais (axial e longitudinal), girando na extremidade de um transdutor estacionário. O exame envolveu uma série de microsecções transaxial de até 0,20 mm de espessura, produzindo uma imagem de alta resolução volumétrica digitalizada.

As imagens foram adquiridas em repouso e durante a manobra de Valsalva, sendo posteriormente exibidas como imagens 3 D, registradas e analisadas em múltiplos planos. Os investigadores realizaram ultrassonografia transvaginal em 3D seguindo os mesmos padrões anatômicos e medições como parte de sua prática clínica de rotina.

#### 3.5.3 Parâmetros avaliados

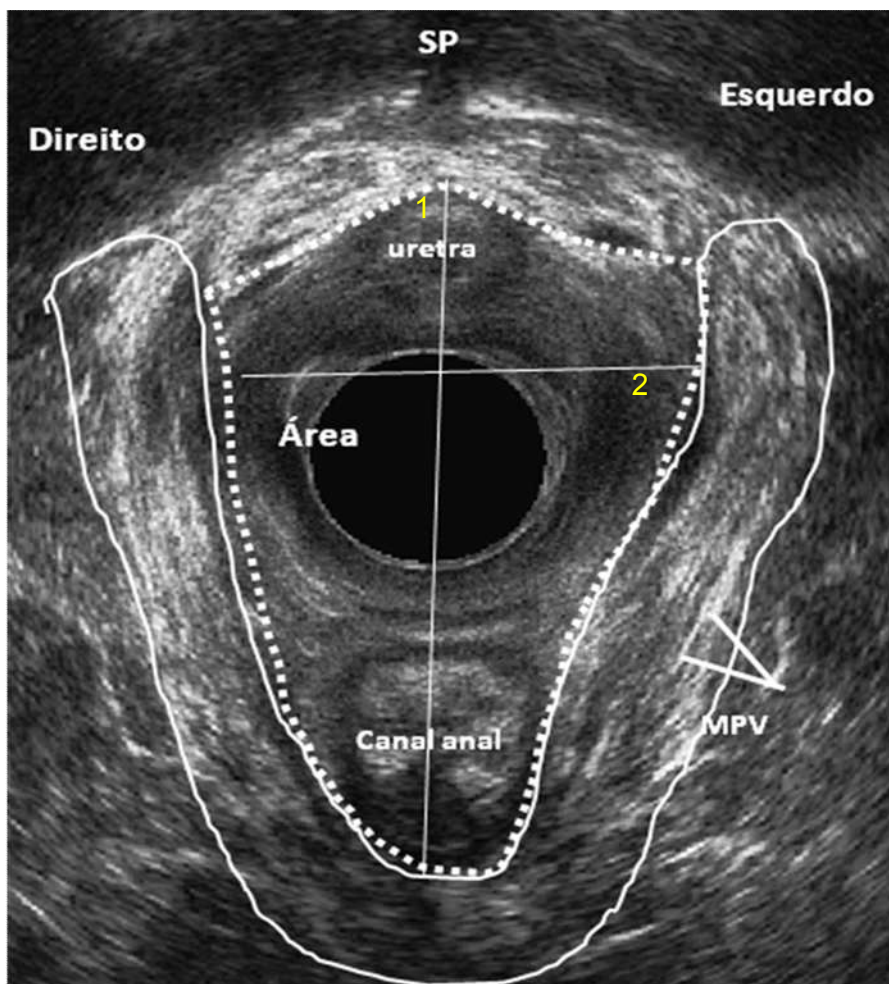
1. Índices biométricos do hiato urogenital: área e diâmetros ântero-posterior e látero-lateral. Os limites do hiato urogenital são formados pela borda interna do MPV (inclui os músculos puborretal e o pubococcigeo) e borda inferior da SP. No hiato encontram-se a uretra, vagina e canal anal. (Figura 6)
2. Espessura do MPV nas posições esquerda (3h) e direita (9h);
3. Comprimento da uretra, medida a partir do colo da bexiga até o orifício externo da uretra;
4. Ângulo anorretal, medido na intersecção do eixo longitudinal do canal anal e uma linha traçada ao longo da borda posterior da parede retal (Figura 7);
5. Posição da junção anorretal (JAR), corresponde à distância entre a junção anorretal e a SP. A medida do descenso perineal corresponde ao deslocamento da junção anorretal comparando o repouso com a manobra de Valsalva (Figura 8);
6. Posição do colo da Bexiga (CB), corresponde à distância entre o colo vesical e a a SP. A medida do descenso do colo da bexiga corresponde ao deslocamento do colo da bexiga comparando o repouso com a Manobra de Valsalva (Figura 9);

Todas os parâmetros foram mensurados no repouso e durante a manobra de Valsalva. Posteriormente comparados. Os valores normais foram determinados para o descenso perineal e descenso do colo da bexiga.

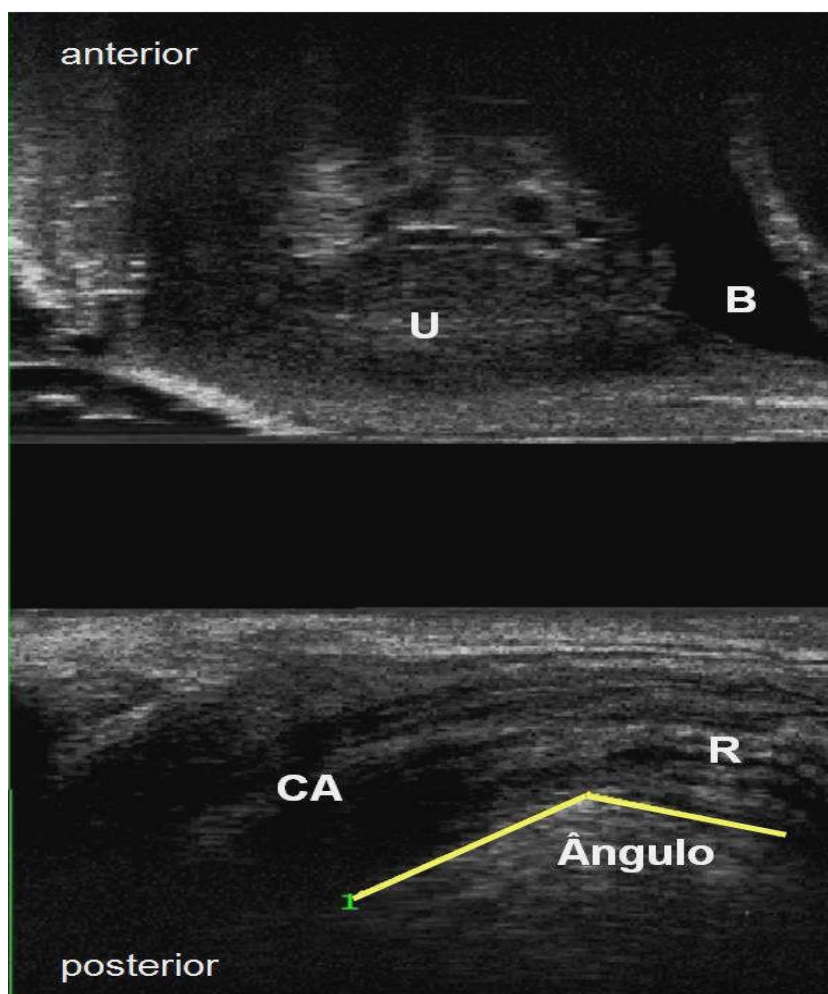
As medições anatômicas foram realizadas por dois examinadores distintos com experiência nessa modalidade de exames de forma aleatória. Previamente, foram



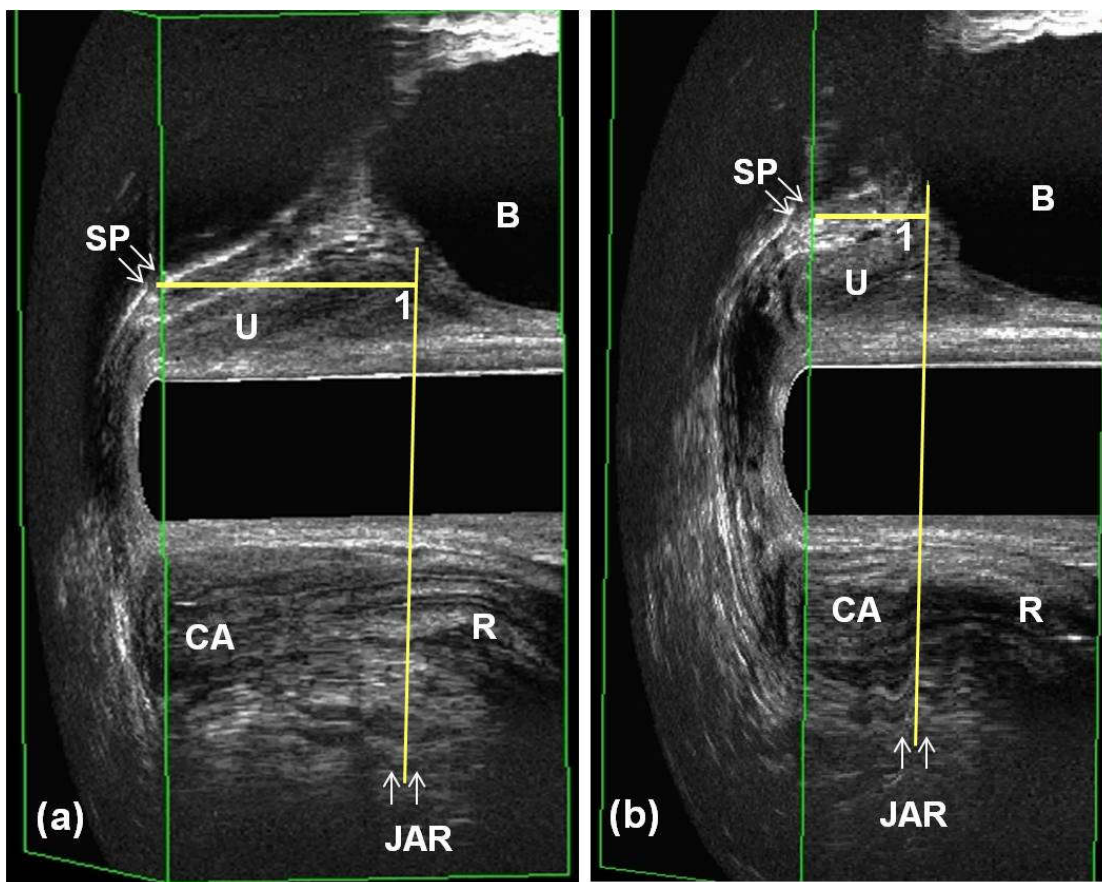
estabelecidas em concordância entre os dois examinadores as referências anatômicas adotadas e os planos utilizados na realização de cada medição e os resultados foram comparados entre si para avaliar a correlação entre observadores.



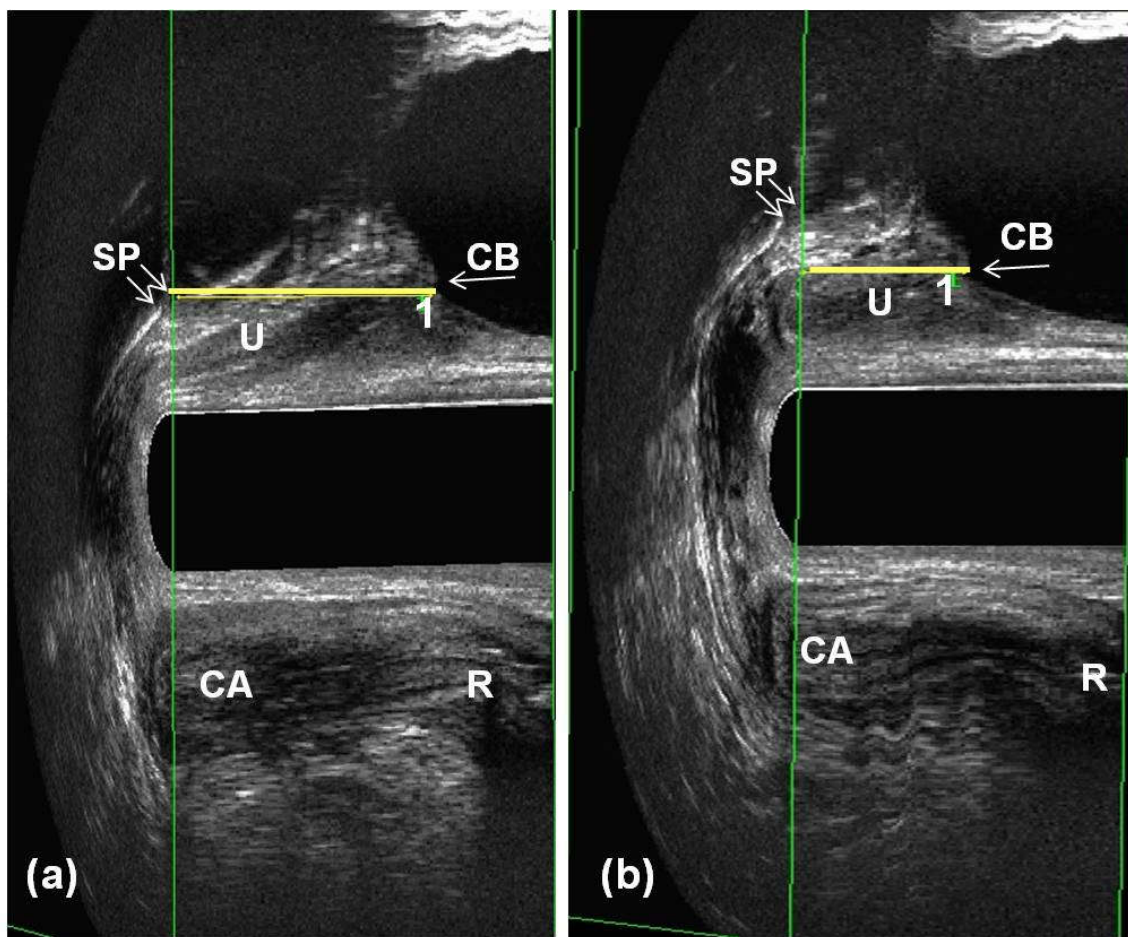
**Figura 6** – Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Medições das dimensões do hiato urogenital, incluindo o ântero-posterior (Linha 1), latero-lateral (Linha 2) e a área no plano axial (Linha pontilhada). Paciente nº 1. MPV - Músculo pubovisceral /SP- Sínfise Púbica.



**Figura 7** – Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Aferição do ângulo anorretal em plano médio-sagital, medida na intersecção do eixo longitudinal do canal anal e uma linha traçada ao longo da borda posterior da parede retal. (Paciente n° 1). CA -canal anal/R - reto/U- uretra/B-bexiga



**Figura 8** – Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Mensurações da posição da junção anorretal em plano médio-sagital. Distância entre a junção anorretal e a sínfise púbica = Linha 1. (Paciente n° 1). (a)= Repouso; (b) Valsalva. CA - canal anal/ JAR - junção anorretal/ R - reto/SP - Símfise Púbica/B - bexiga/ U - Uretra



**Figura 9** – Imagem ultrassonográfica endovaginal 3D com transdutor modelo 2052. Mensurações da posição do colo da bexiga em plano médio-sagital. Distância do colo da bexiga até a sínfise púbica (SP) = Linha 1. (Paciente nº 1). (a)= Repouso; (b) Valsalva. CA - canal anal/ R-reto/ CB - colo da bexiga/ U- uretra

### 3.6 Análise estatística

Os dados foram analisados usando o *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS* para Windows (versão 14.0). Diferenças entre grupos foram avaliadas com o teste t de Student. O nível de significância estatística foi estabelecido em  $p < 0,05$ . O nível de concordância interobservador foi avaliada usando um coeficiente de correlação intraclassa (ICC), com intervalo de confiança de 95%. A confiabilidade foi classificada de acordo com o sistema de classificação Altman, 1991 ( $< 0,20$  = pobre;  $0,21-0,40$  = justo;  $0,41-0,60$  = moderada;  $0,61-0,80$  = bom;  $0,81-1,00$  = muito bom).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Dados Demográficos

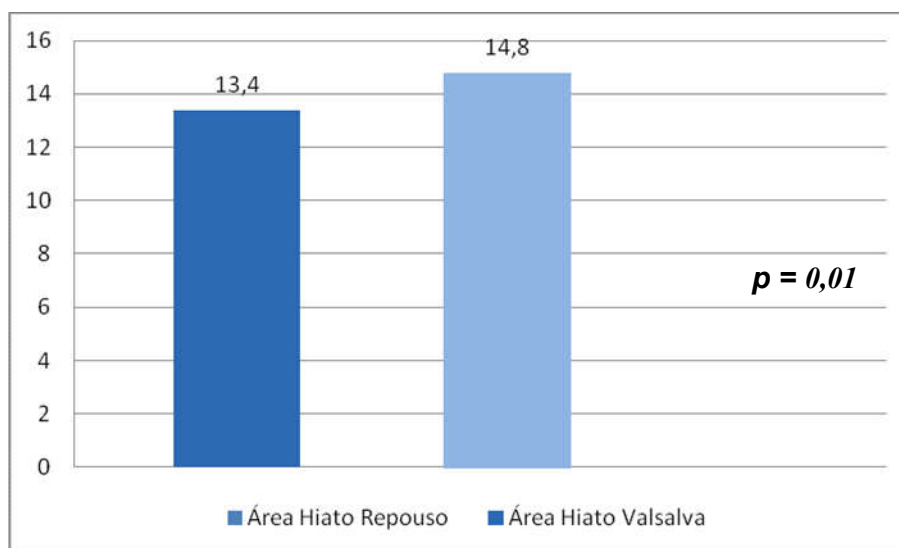
Foram avaliadas um total de 34 mulheres submetidas a técnica de ecodfecografia. Destas, vinte pacientes foram incluídas no estudo, submetendo-se a ultrassonografia endovaginal 3D em repouso e durante a manobra de Valsalva. As 14 mulheres excluídas apresentaram diagnóstico positivo para retocele grau I ou II (N= 4; 12%) ou ainda não relaxamento ou contração paradoxal do músculo puborretal (N=10; 27%).

A média da idade das pacientes incluídas no estudo foi de  $30,3 \pm 7,4$  anos (variando entre 18 a 44 anos). A média do índice de massa corporal foi  $25,5 \text{ kg/m}^2$  (18,8 a  $28,6 \text{ Kg/m}^2$ ).

### 4.2 Avaliação com ultrassonografia transvaginal tridimensional

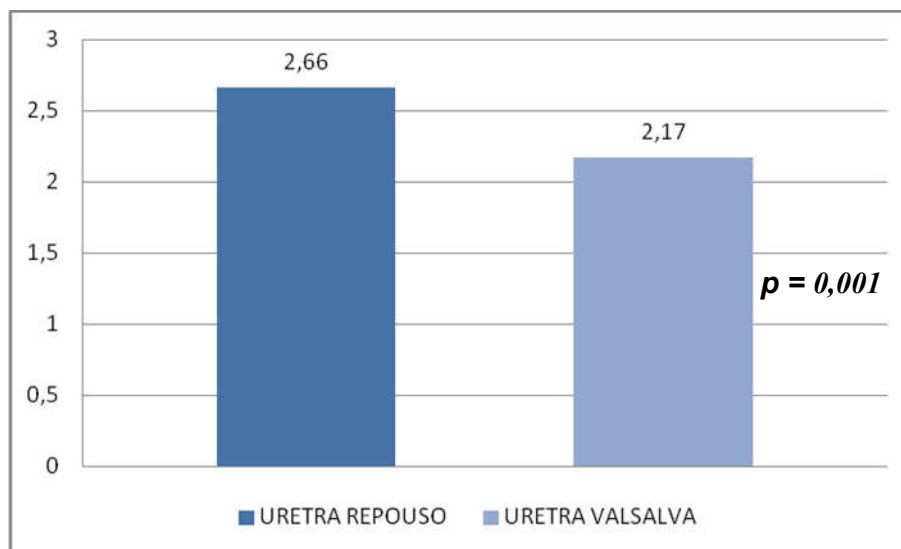
Durante a Manobra de Valsalva, os índices biométricos diâmetro anteroposterior e latero-lateral do hiato urogenital não apresentaram aumento significativo ( $p=0,153$  e  $p=0,087$ , respectivamente) (APÊNDICE C), enquanto que a área hiatal foi significativamente mais larga ( $p=0,016$ ) (GRÁFICO 1 E APÊNDICE D). A espessura do MPV nas posições esquerda e direita foi similar no repouso e durante a Valsalva ( $p=0,723$ ) (APÊNDICE E). (TABELA 1).

**Gráfico 1** - Medidas da área do hiato urogenital de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva

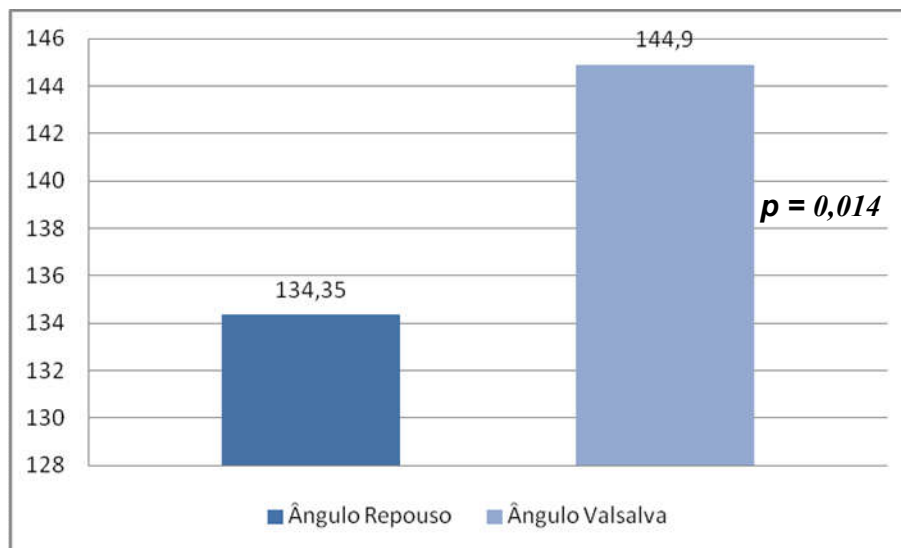


A uretra foi significativamente mais curta ( $p=0,001$ ) ( GRÁFICO 2) (APÊNDICE F) e o ângulo anorectal foi maior durante a Valsalva ( $p=0,014$ ) (GRÁFICO 3) (APÊNDICE G) .

**Gráfico 2** - Medidas do comprimento da uretra de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva

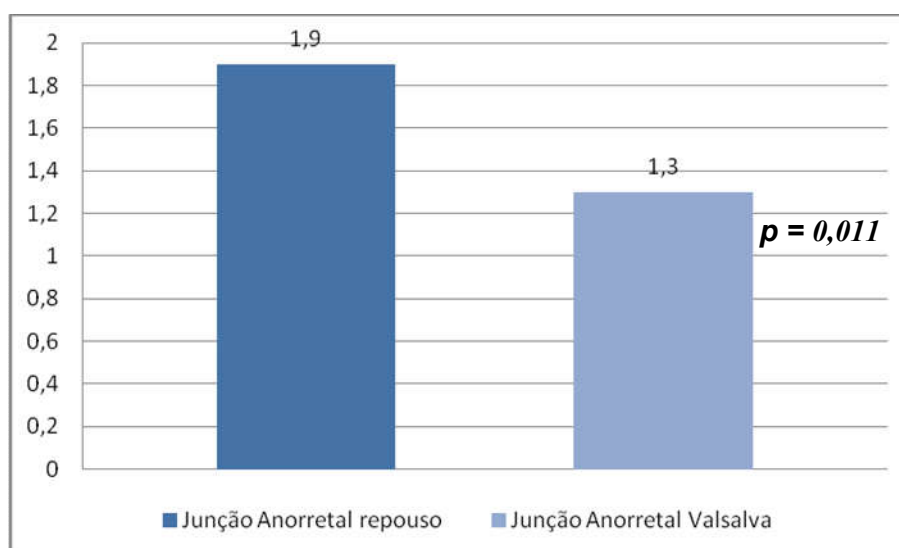


**Gráfico 3** - Medidas do ângulo anorretal de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva



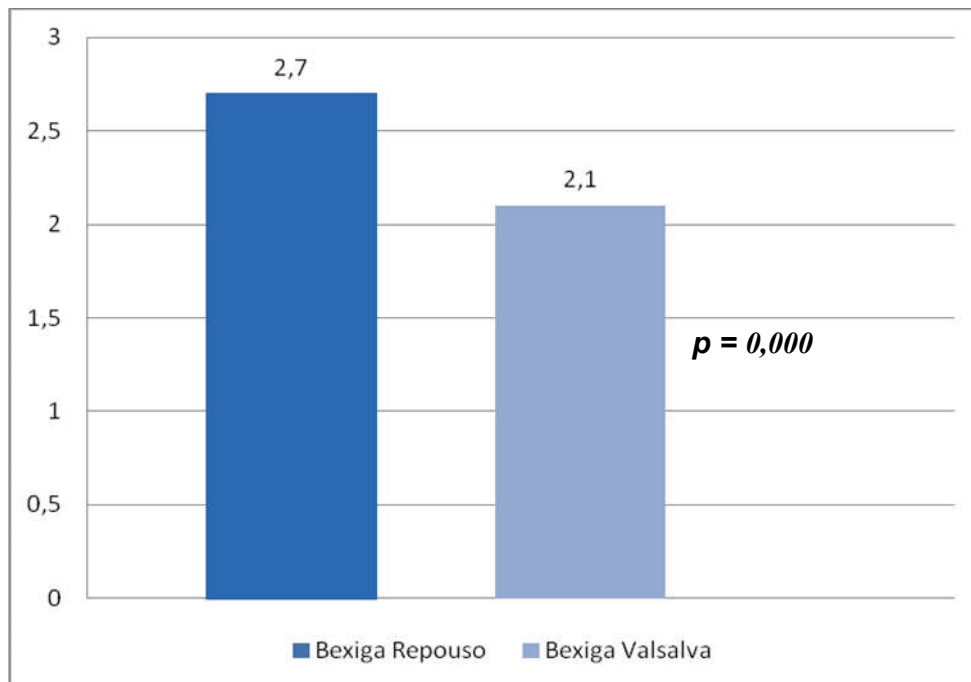
A posição da JAR no plano médio-sagital em repouso foi em média 1,9 centímetros (cm) acima da SP, enquanto que durante a manobra de Valsalva passou para uma média de 1,3 cm acima da SP, essa diferença na posição da JAR foi estatisticamente significativa ( $p=0,011$ ). (Gráfico 4).

**Gráfico 4** - Medidas da posição da junção anorretal de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva



A posição do CB no repouso no plano médio-sagital evidenciou valores médios de 2,7cm acima da SP, enquanto que durante a manobra de Valsalva estes valores mostraram-se menores, da ordem de 2,1cm acima da SP ( $p = 0,000$ ) (GRÁFICO 5) (Tabela 1).

**Gráfico 5** - Medidas da posição do colo da bexiga de nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D, em repouso e durante a manobra de Valsalva



A avaliação do descenso perineal demonstrou valores médios de normalidade de 0,6cm acima da SP (intervalo: -0,7 a 1,9 cm). Em dois indivíduos, a posição da junção anorretal foi de 0,5 e 0,7 centímetros abaixo da SP (APÊNDICE H). O descenso do colo da bexiga apresentou média de 0,5 cm (intervalo: 0,0-1,4 cm) acima da SP (APÊNDICE I).



**Tabela 1** – Medidas anatômicas e funcionais do assoalho pélvico de mulheres nulíparas, sem disfunções do assoalho pélvico posterior utilizando ultrassonografia endovaginal 3-D, em repouso e durante a manobra de Valsalva

Parâmetros	Em repouso	Manobra de Valsalva	<i>P</i>
	Média±desvio	Média±desvio	
Hiato levantador AP (cm)	4,8±0,08 <sup>a</sup>	5,01±0,11 <sup>a</sup>	0,153
Direita-Esquerda (cm)	3,6±0,09 <sup>a</sup>	3,9±0,1 <sup>a</sup>	0,087
Área (cm <sup>2</sup> )	13,4±0,2 <sup>a</sup>	14,8±0,4 <sup>b</sup>	0,016
Espessura do PVM (cm)	0,65±0,01 <sup>a</sup>	0,64±0,01 <sup>a</sup>	0,723
Comprimento da uretra (cm)	2,6±0,09 <sup>a</sup>	2,1±0,1 <sup>b</sup>	0,001
Ângulo anorretal (°)	134,4±2,3 <sup>a</sup>	144,9±2,8 <sup>b</sup>	0,014
Posição da junção anorretal (cm)	1,9±0,1 <sup>a</sup>	1,3±0,2 <sup>b</sup>	0,011
Posição do colo da bexiga (cm)	2,7±0,08 <sup>a</sup>	2,1±0,19 <sup>b</sup>	0,000

\* AP: Anteroposterior; PVM: músculo pubovisceral

\*\* Médias na mesma linha, com letras iguais não diferem significativamente

### 4.3 Variabilidade interobservador

A tabela 2 demonstra os coeficientes de correlação (ICC) para avaliações realizadas por dois observadores, onde ocorreu variação entre 0,62-0,93, na amostra de vinte participantes incluídos neste estudo, em mensurações durante o repouso e em Manobra de Valsalva.

Deste modo, os valores de concordância interobservador foram considerados aceitáveis, para fins de pesquisa, para quase todas as mensurações realizadas. O acordo entre as determinações de HL (diâmetro ântero-posterior), em repouso e durante Valsalva, foram estatisticamente aceitáveis para fins de pesquisa.

**Tabela 2** – Coeficientes de correlação intraclasse para as medidas anatômicas e funcionais do assoalho pélvico de mulheres nulíparas utilizando ultrassonografia 3-D endovaginal, em repouso e durante a manobra de Valsalva

Parâmetros	ICC		ICC	
	Em repouso	IC (95%)	Manobra de Valsalva	IC (95%)
Hiato levantador AP (cm)	0,93	0,83-0,97	0,93	0,79-0,97
Direita-Esquerda (cm)	0,64	0,47-0,86	0,63	0,41-0,84
Área (cm <sup>2</sup> )	0,84	0,59-0,94	0,86	0,68-0,94
Espessura do PVM (cm)	0,63	0,26-0,84	0,62	0,29-0,86
Comprimento da uretra (cm)	0,82	0,54-0,93	0,85	0,61-0,94
Ângulo anorretal (°)	0,74	0,35-0,91	0,78	0,42-0,92
Posição da junção anorretal (cm)	0,72	0,57-0,90	0,81	0,67-0,96
Posição do colo da bexiga (cm)	0,88	0,67-0,95	0,81	0,47-0,93

\* AP: Anteroposterior; PVM: pubovisceral músculo pubovisceral; ICC: Coeficiente de correlação interclasses

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo fornece valores de mensurações anatômicas e funcionais do assoalho pélvico de mulheres nulíparas assintomáticas e submetidas a ultrassonografia endovaginal tridimensional utilizando a modalidade tridimensional com escaneamento automático, avaliado em repouso e durante Valsalva. Além do mais, foram estabelecidos valores de normalidade para descenso perineal e descenso de colo da bexiga. Isso foi possível, pois foram avaliadas somente pacientes voluntárias assintomáticas, nulíparas, sem sintomas de incontinência ou defecação obstruída e sem disfunções anatômicas e funcionais no compartimento posterior, quando avaliadas utilizando um método de imagem dinâmico, a ecodefecografia. Além disso, foram excluídas voluntárias acima de 50 anos visando evitar que o fator idade pudesse influenciar os resultados, visto que MURAD-REGADAS *et al.*, 2011 revelaram que idade acima de 50 anos tem mostrado uma influência significativa na prevalência de disfunções do compartimento posterior do assoalho pélvico.

Foram excluídos 12% da casuística inicial de voluntários devido a alterações anatômicas (retocele) e 27% devido a alterações funcionais (não-relaxamento/contração paradoxal do PR), a fim de excluir qualquer efeito de tais disfunções na anatomia do assoalho pélvico, mesmo em indivíduos assintomáticos. Regadas e colaboradores demonstraram claramente a presença de alterações anatômicas no canal anal de pacientes com retocele (REGADAS *et al.*, 2007a,b). A retocele grau III é uma causa comum de defecação obstruída (KHAIKIN ; WEXNER, 2006). Estudos demonstram a presença de retocele grau I em até 80% dos indivíduos assintomáticos, avaliados pela defecografia (SHORVON *et al.*, 1989).

No entanto, a definição de retocele e os fatores de prevalência ainda são controversos. Para ginecologistas, retocele é um prolapso da parede vaginal posterior associado a um defeito do septo reto-vaginal (DIETZ e STEENSMA, 2005), enquanto que para os cirurgiões colorretais, retocele é uma hérnia da parede anterior do reto detectável durante as manobras funcionais da defecação (SHORVON *et al.*, 1989; BEER-GABEL *et al.*, 2002; MURAD-REGADAS *et al.*, 2008; STEENSMA *et al.*, 2010; REGADAS *et al.*, 2011). Diferentes modalidades de exames dinâmico, incluindo defecografia, ultrassonografia dinâmica e ressonância nuclear magnética dinâmica, têm sido utilizado para avaliar as disfunções do assoalho pélvico posterior, com boa correlação quando comparados entre si (MAHIEU, PRINGOT e BODART, 1984; LIENEMANN *et al.*, 1997; BEER-GABEL *et al.*, 2002; DIETZ e STEENSMA, 2005; STEENSMA, 2010; REGADAS *et al.*, 2011).

Vitton *et al.* (2011) estudaram disfunções do assoalho pélvico em 56 mulheres comparando a ultrassonografia endoanal tridimensional, a ressonância nuclear magnética

dinâmica e a defecografia tradicional e demonstraram desempenho equivalentes nas três modalidades na avaliação dos distúrbios do assoalho pélvico. No entanto, a ultrassonografia endoanal tridimensional demonstrou ser mais bem tolerável e mais sensível para o diagnóstico dos defeitos no esfíncter anal interno.

A contração paradoxal do PR (ou não-relaxamento) não é um achado incomum em indivíduos assintomáticos e deve ser reconhecida pelos exames de avaliação. Shorvon *et al.* (1989) demonstraram a presença de contração paradoxal do puborretal em até 30% dos indivíduos normais, avaliados pela defecografia. Ornö e Dietz, 2007 realizaram um estudo incluindo mulheres gestantes de até 3 meses, demonstraram que a manobra de Valsalva é frequentemente acompanhada de contração muscular do assoalho pélvico, devido à co-contracção do músculo elevador, e associada com diferenças significativas nas medições do assoalho pélvico quando se compara a primeira tentativa de manobra de Valsalva com as subsequentes manobras de Valsalva ideais. Estes mesmos autores sugeriram que a co-contracção do músculo elevador possa estar associada à redução significativa de descida do colo da bexiga, assim como do diâmetro menor do hiato e das mensurações da área. Os autores sugeriram que as participantes devem ser instruídas e treinadas quanto à forma de realizar a manobra funcional antes da aquisição dinâmica das imagens. As expressões "não-relaxamento", "contração paradoxal do músculo puborretal" e "co-contracção do músculo elevador" referem-se a mesma disfunção (ORNÖ; DIETZ,2007).

Neste estudo, todas as pacientes foram previamente avaliadas utilizando a ecodefecografia, visando demonstrar as disfunções no compartimento posterior. A técnica da ecodefecografia foi previamente padronizada e os valores estabelecidos quando comparada com a defecografia. Posteriormente, foi validada em estudo multicêntrico, incluídos 7 centros diferentes, os resultados demonstraram a reprodutibilidade do método (MURAD-REGADAS *et al.*, 2008; REGADAS *et al.*, 2011). A principal vantagem da ecodefecografia consiste na visualização de todas as estruturas anatômicas do assoalho pélvico e de suas alterações durante a manobra evacuatória, sem expor o paciente à radiação. Esse exame é amplamente utilizado na prática clínica diária. Essa avaliação inicial visava excluir pacientes com disfunções, apesar da ausência de sintomas, uma vez que este estudo visa avaliar as medidas anatômicas e funcionais do assoalho pélvico utilizando o acesso endovaginal com a modalidade 3D e escaneamento automático, sem necessidade de mover o transdutor, possibilitando medidas exatas. Santoro e col. utilizaram esse mesmo transdutor pelo acesso endovaginal e demonstraram exclusivamente medidas anatômicas avaliadas também em

mulheres voluntárias assintomáticas, mas essas medidas não foram avaliadas de forma dinâmica, como na manobra de Valsalva (SANTORO *et al.*, 2009).

Os resultados deste trabalho para os índices biométricos do hiato urogenital e espessura PVM em repouso foram similares às medidas demonstradas por Santoro *et al.* (2009), em pacientes também nulíparas submetidas a ultrassonografia endovaginal 3D. Também corroboram aos achados publicados por Shobeiri *et al.* (2013), quando determinaram valores normais para mensurações anatômicas do assoalho pélvico em pacientes nulíparas, utilizando ultrassonografia endovaginal 3D. Estes autores avaliaram as medidas de índice biométrico somente em paciente em repouso.

A área do hiato urogenital foi significativamente maior durante a manobra de Valsalva, este achado confirma que as voluntárias realizaram esta manobra de forma adequada. Dietz, Shek e Clarke (2005) demonstraram em seu estudo com ultrassonografia transperineal que houve também um aumento da área. Nos casos em que ocorre uma redução do hiato urogenital se deve a uma contração paradoxal do elevador do ânus, como já referenciado por Ornö e Dietz, 2007. As espessuras de PVM, nas posições direitas e esquerdas, permaneceram inalteradas. Além disso, as posições do colo da bexiga e da junção anorretal diferiram significativamente em relação à SP, quando comparado o repouso com a Manobra de Valsalva. Este é o primeiro estudo utilizando as medidas dinâmica com esse tipo de transdutor 3D, 360°, rotatório e aquisição automática com o acesso endovaginal para avaliar o deslocamento da junção anorretal e do colo da bexiga, comparando o repouso com a manobra de Valsalva, determinando valores de normalidade para o descenso perineal e descenso do colo da bexiga em pacientes nulíparas e assintomáticas. Este transdutor endocavitário com 360° e 3D é amplamente utilizado na prática clínica na avaliação das afecções benignas e malignas do canal anal e reto. É importante estender a aplicação dessa modalidade na avaliação do assoalho pélvico, tanto para os aspectos anatômicos estáticos como para os dinâmicos. A vantagem da modalidade 3D com aquisição automática e múltiplas frequências consiste em imagens com elevada definição e resolução espacial, identificação clara das estruturas anatômicas e aquisição de cada volume em 55 segundos, incluindo 6 cm de comprimento longitudinal. A imagem volumétrica resulta no exame em tempo real que pode ser avaliado quantas vezes se fizerem necessário, de uma forma multiplanar, e as medidas realizadas são exatas e similares a ressonância nuclear magnética.

Dietz *et al* (2005) estudaram a posição do colo da bexiga durante Valsalva com ultrassonografia translabial/transperineal. Apesar de algumas diferenças na técnica utilizada, nossos resultados mostraram-se similares aos verificados nesse estudo. Recentes avanços

tecnológicos e o desenvolvimentos da modalidade 3D em diferentes acessos (endocavitário ou transperineal) resultaram num interesse crescente no estudo anatômico e dinâmico do assoalho pélvico por diferentes especialistas, como uroginecologistas e coloproctologistas. Shobeiri *et al.* (2013) avaliaram os músculos que compõem o hiato urogenital, determinando a área mínima do hiato e o ângulo anorretal. Além disso, descreveram uma nova mensuração que denominaram ângulo de descida da musculatura dos elevadores, estabelecendo valores de normalidade.

Da mesma forma, os resultados de um estudo realizado por Beer-Gabel *et al.* (2002) utilizando ultrassonografia transperineal dinâmica para determinar a posição da junção anorretal em repouso e durante o esforço máximo em pacientes do sexo feminino com defecação obstruída comparando às medidas obtidas por pela defecografia. No entanto, estes autores não estabeleceram valores de normalidade para o descenso perineal e nem definição descenso perineal excessivo. Outros estudos utilizaram ultrassonografia dinâmica para medir o ângulo anorretal em repouso e durante o esforço, foi demonstrado um aumento do ângulo durante esforço; resultado semelhante a este trabalho. (OLSEN, WILSGAARD e KISERUD, 2011).

Em nosso estudo, o ângulo anorretal foi significativamente maior durante a Manobra de Valsalva do que em repouso em mulheres sem disfunções, corroborando aos resultados observados por Beer-Gabel *et al.* (2002) para o relaxamento normal no esforço evacuatório, em estudos utilizando a ultrassonografia transperineal dinâmica.

Avaliou-se, ainda, o grau de concordância entre examinadores para confirmar a reprodutibilidade do método. No presente estudo, o nível de concordância para as medidas realizadas em repouso e durante a Manobra de Valsalva mostrou-se dentro da faixa aceitável para fins de pesquisa, conforme estabelecido previamente por outros autores utilizando acessos e técnicas diferentes (DIETZ, SHEK e CLARKE, 2005; SANTORO *et al.*, 2011). A disponibilidade de novos aparelhos e novas pesquisas possibilitaram cada vez mais um conhecimento maior da anatomia do assoalho pélvico, tornando possível padronizar técnicas e identificar pontos de referência. Vários estudos têm mostrado que estas técnicas são reprodutíveis (DIETZ, SHEK e CLARKE, 2005, OLSEN, WILSGAARD e KISERUD, 2013).

A ultrassonografia endovaginal 3D permite visualizar a morfologia e função do assoalho pélvico, em vários planos e em alta resolução, e constitui-se como uma modalidade de imagem alternativa para avaliar disfunções desta região. Apesar da casuística relativamente reduzida, o presente estudo evidenciou implicações significativas sobre

medidas anatômicas e funcionais do assoalho pélvico em mulheres assintomáticas, submetidas a ultrassonografia endovaginal 3D, após avaliação por ecodfecografia e exclusão de alterações. A determinação dos padrões de normalidade vão possibilitar à identificação das alterações no assoalho pélvico. No entanto, outros estudos utilizando métodos de imagem diferente como a ressonância nuclear magnética para comparar com a ultrassonografia nas suas diferentes modalidades, ainda são necessários para demonstrar as medidas do assoalho pélvico dinâmico e identificar as disfunções em pacientes sintomáticos.

## **6 CONCLUSÃO**

1 - Os índices biométricos funcionais, o descenso perineal normal, e o descenso do colo da bexiga normal foram determinados para jovens mulheres nulíparas assintomáticas utilizando ultrassonografia endovaginal 3D.

2- O método mostrou-se confiável para medir as estruturas do assoalho pélvico em repouso e durante a Manobra de Valsalva, e, portanto, pode ser um método adequado para identificar disfunções em pacientes sintomáticos.



## REFERÊNCIAS

AGACHAN, F.; CHEN F.; PFEIFFER T.; REISSMAN, P.; WEXNER, S.D. A constipation scoring system to simplify evaluation and management of constipated patients. **Dis Colon Rectum**, 39:681-5, 1996

ALAS, A. N.; BERGMAN, J.; DUNIVAN, G. C.; RASHID, R.; MORRISROE, S. N.; ROGERS, R. G.; ANGER, J. T. Readability of common health-related quality-of-life instruments in Female Pelvic Medicine. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery*. v. 19, n. 5, p. 293-297, 2013.

ALTMAN, D.G. *Practical statistics for medical research*. London: **Chapman & Hall**. p.404-408. 1991.

BARTOLO, D. C.; READ, N. W.; JARRATT, J. A.; READ, M. G.; DONNELLY, T. C.; JOHNSON, A. G. Differences in anal sphincter function and clinical presentation in patients with pelvic floor descent. **Gastroenterology**. v. 85, p. 68-75, 1983.

BEER-GABEL, M.; TESHLEH, M.; BARZILAI, N.; LURIE, Y.; MALNICK, S.; BASS, D.; ZBAR, A. Dynamic transperineal ultrasound in the diagnosis of pelvic floor disorders: pilot study. **Disease of the Colon & Rectum**. v. 45, n. 2, p. 239-245, 2002.

CHANG J.; CHUNG, S. S. An analysis of factors associated with increased perineal descent in women. **Journal of the Korean Society of Coloproctology**. v. 28, n. 4, p. 195-200, 2012.

DE OLIVEIRA, C. F.; RODRIGUES, A. M.; ARRUDA, R. M.; FERREIRA, S. M. G.; GIRÃO, M. J.; CASTRO, R. A. DEAN, D. T.; MAGLINTE, M. D.; CLIVE, I.; BARTRAM, F. R. C. S.; HALE, D. A.; MD, PARK, J.; KOHLI, M. D.; ROBB, B. W.; STEFANIA ROMANO, S.; LAPPAS, J. C. Functional Imaging of the Pelvic Floor. **Radiology**. v. 258, p. 23-39, 2011.

DELANCEY, J. O. L. Pubovesical ligament A separate structure from the urethral supports (“pubourethral ligaments”). **Neurourology and Urodynamics**. v. 8, p. 53-61, 1989.

DELANCEY, J. O. L. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. v. 166, p. 1717-1728, 1992.

DELANCEY, J. O. L.; TOGLIA, M. R.; PERUCCHINI, D. Internal and external anal sphincter anatomy as it relates to midline obstetric lacerations. **Obstetrics & Gynecology**. v. 90, p. 924-927, 1997.

DELANCEY, J. O.; HURD, W. W. Size of the urogenital hiatus in the levator ani muscles in normal women and women with pelvic organ prolapse. **Obstetrics and Gynecology**. v. 91, p. 364-368, 1998.

DELANCEY, J. O.; KEARNEY, R.; CHOU, Q.; SPEIGHTS, S.; BINNO, S. The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery. **Obstetrics and Gynecology**. v. 101, p. 46-53, 2003.

DELANCEY, J. O. L. The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. v. 192, p. 1488-1495, 2005.

DELANCEY, J.O.; MORGAN, D. M.; FENNER, D. E.; KEARNEY, R.; GUIRE, K.; MILLER, J. M. Comparison of levator ani muscle defects and function in women with and without pelvic organ prolapse. **Obstetrics and Gynecology**. v. 109, p. 295-302, 2007.

DEVAL, B.; RAFII, A.; POILPOT, S.; AFLACK, N.; LEVARDON, M. Prolapse in the young woman: study of risk factors. **Gynécologie Obstétrique & Fertilité**. v. 30, n. 9, p.673-676, 2002.

DICKIE, K.; SHEK, K.; DIETZ, H. The relationship between urethral mobility and parity. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**. v. 117, n. 10, p. 1220-1224, 2010.

DICKINSON, R.L.; Studies of the elevator ani muscle. **American Journal Disease of Women**. v. 22, p.897-917. 1889.

DIETZ, H. P.; WILSON, P. D. Anatomical assessment of the bladder outlet and proximal urethra using ultrasound and videocystourethrography. **International Urogynecology Journal**. v. 9, n. 6, p.365-369, 1998.

DIETZ, H. P.; BENNETT, M. J. The effect of childbirth on pelvic organ mobility. **Obstetrics and Gynecology**. v. 102, n. 2, 223-228, 2003.

DIETZ H, HANSELL N, GRACE M, ELDRIDGE A, CLARKE B, MARTIN N. Bladder neck mobility is a heritable trait. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**. v. 112, p. 334–339, 2005.

DIETZ, H. P.; KORDA, A. Which bowel symptoms are most strongly associated with a true rectocele? **Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology**. v. 45, p. 505-508, 2005.

DIETZ, H, LANZARONE, V. Levator trauma after vaginal delivery. **Obstetrics and Gynecology**. v. 106, p. 707-12, 2005.

DIETZ, H. P.; SHEK, C.; CLARKE, B. Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**. v. 25, n. 6, p. 580-585, 2005.

DIETZ, H. P.; STEENSMA, A. B. Posterior compartment prolapse on two-dimensional and three-dimensional pelvic floor ultrasound: the distinction between true rectocele, perineal hypermobility and enterocele. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**. v. 26, n. 1, p. 73-77, 2005.

DIETZ, H. P.; STEENSMA, A. B. The role of childbirth in the aetiology of rectocele. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**. v. 113:264-267, 2006a.

DIETZ, H. P.; STEENSMA, A. B. The prevalence of major abnormalities of the levator ani in urogynecological patients. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**. v. 113, p. 225-230, 2006b.

DIETZ, H. The aetiology of prolapse. **International Urogynecology Journal**. v. 19, p. 1323-1329, 2008.

DIETZ, H.; DE LEON, J.; SHEK, K. Ballooning of the levator hiatus. **Ultrasound Obstetrics and Gynecology**. v. 31, p. 676-680, 2008.

DIETZ, H.; SIMPSON, J. Levator trauma is associated with pelvic organ prolapse. **An International Journal of Obstetrics & Gynecology**. v 115, p. 979-984, 2008.

DIETZ, H. P. Pelvic floor ultrasound: a review. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. v. 202, n. 4, p. 321-334, 2010.

DIETZ, H. P. Can the rectovaginal septum be visualized by transvaginal three-dimensional ultrasound? **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**. v. 37, p. 348-352, 2011a.

DIETZ, H. P. Pelvic Floor ultrasound in incontinence: What's in it for the surgeon? **International Urogynecology Journal**. v. 22, n. 9, p. 1085-1097, 2011b.

DIETZ, H. P. Pelvic Floor ultrasound in prolapse: what's in it for the surgeon? **International Urogynecology Journal**. v. 22, p. 1221-1232, 2011c.

DOUMOUCHTSIS, S. K.; CHRYSANTHOPOULOU, E. L. Urogenital consequences in ageing women. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**. v. 27, n. 5, p. 699-714, 2013.

FACCIOLI, N.; COMAI, A.; MAINARDI, P.; PERANDINI, S.; MOORE, F.; POZZI-MUCELLI, R. Defecography: a practical approach. **Diagnostic and Interventional Radiology**. v. 16, n. 3, p. 209-216, 2010.

FDA. Urogynecologic surgical mesh: update on the safety and effectiveness of transvaginal placement for pelvic organ prolapse. **US Food & Drug Administration**. p. 6, 2011.

FERRANTE, S. L.; PERRY, R. E.; SCHREIMAN, J. S.; CHENG, S. C.; FRICK, M. P. The reproducibility of measuring the anorectal angle in defecography. **Diseases of the Colon & Rectum**. v. 34, p. 51-55, 1991.

FIELDING, J. R.; GRIFFITHS, D. J.; VERSI, E.; MULKERN, R. V.; LEE, M. L.; JOLESZ, F. A. MR imaging of pelvic floor continence mechanisms in the supine and sitting positions. **American Journal of Roentgenology**. v. 171, n. 6: 1607 -1610, 1998.

GHETTI C, GREGORY T, EDWARDS R, CLARK A. Severity of pelvic organ prolapse is associated with measurements of genital hiatus. **Neurourology and Urodynamics**. v. 22, p. 513-514, 2003.

JORGE, J. M.; WEXNER, S. D. Etiology and management of fecal incontinence. **Disease of Colon & Rectum**. v. 36, n. 1, p. 77-97, 1993.

KHAIKIN M, WEXNER SD. Treatment strategies in obstructed defecation and fecal incontinence. **World Journal Gastroenterology** v. 12 p. 3168-173, 2006.

KIRBY, A. C.; LUBER, K. M.; MENEFE, S. A. An update on the current and future demand for care of **pelvic floor disorders** in the United States. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. 2013 [Epub ahead of print].

LAMMERS, K.; PROKOP, M.; VIERHOUT, M.E.; KIRSTEN B. KLUIVERS, K.B.; FÜTTERER, J. J. A pictorial overview of pubovisceral muscle avulsionson pelvic floor magnetic resonance imaging. **Insights Imaging**.v.4, p. 431–441, 2013.

LIENEMANN, A.; ANTHUBER, C.; BARON, A.; KOHZ, P.; REISER, M. Dynamic MR colpocystorectography assessing pelvic-floor descent. **European Radiology**. v. 7, n. 8, p. 1309-1317, 1997.

LUBER, K. M.; BOERO, S.; CHOE, J. Y. The demographics of pelvic floor disorders: current observations and future projections. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. v. 184, n. 7, p. 1496-501, 2001.

MAHIEU, P.; PRINGOT, J.; BODART, P. DEFECOGRAPHY: II. Contribution to the diagnosis of defecation disorders. **Gastrointestinal Radiology**. v. 9, p. 253-261, 1984.

MANDIMIKA, C. L.; MURK, W.; MCPENCOW, A.; LAKE, A.; WEDDERBURN, T.; COLLIER, C.; CONNELL, K. A.; GUESS.; M. K. Knowledge of pelvic floor disorders in a population of community-dwelling women. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. 2013 [Epub ahead of print].

MORRILL. M.; LUKACZ, E. S.; LAWRENCE, J. M.; NAGER, C. W.; CONTRERAS, R.; LUBER, K. M. Seeking healthcare for pelvic floor disorders: a population-based study. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. v. 197, n.1, 86.e1-6, 2007.

MURAD-REGADAS, S. M.; REGADAS, F. S.; RODRIGUES, L. V.; SILVA, F. R.; SOARES, F. A.; ESCALANTE, R. D. A novel three-dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique (echodefecography) to assess obstructed defecation, a comparison with defecography. **Surgical Endoscopy**. v. 22, n. 4, p. 974-979, 2008.

MURAD-REGADAS, S. M.; REGADAS, F. S.; RODRIGUES, L. V.; FURTADO, D. C.; GONDIM, A. C.; DEALCANFREITAS, I. D. Influence of age, mode of delivery and parity onthe prevalence of posterior pelvic floor dysfu ctions. **Arquivos de Gastroenterologia**. v. 48, n. 4, p. 265-269, 2011.

MURAD-REGADAS, S. M.; DOS SANTOS, D.; SOARES, G.; REGADAS, F. S.; RODRIGUES, L. V.; BUCHEN, G.; KENMOTI, V. T.; SURIMÁ, W. S.; FERNANDES, G. O. A novel three-dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique for the

assessment of perineal descent, compared with defaecography. **Colorectal Disease**. v. 14, n. 6, p. 740-747, 2012.

NYGAARD, I.; BARBER, M.; BURGIO K., et al. Prevalence of Symptomatic Pelvic Floor Disorders in US Women. **The Journal of the American Medical Association**. v.300, p.1311-1316, 2008.

OLSEN, A. L.; SMITH, V. J.; BERGSTROM, J. O.; COLLING, J. C.; CLARK, A. L. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. **Obstetrics & Gynecology**. v. 89, n.4, p. 501-506, 1997.

OLSEN, I. P.; WILSGAARD, T.; KISERUD, T. Transvaginal three-dimensional ultrasound: a method of studying anal anatomy and function. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**. v. 37, n. 3, p. 353-360, 2011.

ORNÖ, A. K.; DIETZ, H. P. Levator co-activation is a significant confounder of pelvic organ descent on Valsalva maneuver. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**. v. 30, n. 3, p. 346-50, 2007.

PARKS, A. G.; PORTER, N. H.; HARDCASTLE, J. The syndrome of the descending perineum. **Proceeding of the Royal Society of Medicine**. v. 59, p. 477-482, 1966.

REGADAS, F.S.; MURAD-REGADAS, S. M.; LIMA, D. M.; SILVA, F. R.; BARRETO, R. G.; SOUZA, M. H.; REGADAS-FILHO, F. S. Anal canal anatomy showed by three-dimensional anorectal ultrasonography. **Surgical Endoscopy**. v. 21, n. 12, p. 2207-2211, 2007a.

REGADAS, F.S.; MURAD-REGADAS, S. M.; WEXNER, S. D.; RODRIGUES, L. V.; SOUZA, M. H.; SILVA, F. R.; LIMA, D.M.; REGADAS, FILHO, F. S. Anorectal three-dimensional endosonography and anal manometry in assessing anterior rectocele in women: a new pathogenesis concept and the basic surgical principle. **Colorectal Disease**. v. 9, n. 1, p. 80-85, 2007b.

REGADAS, F. S.; HAAS, E. M.; ABBAS, M. A.; MARCIO, J. J, HABR-GAMA, A.; SANDS, D.; WEXNER, S. D.; MELO-AMARAL, I.; SARDIÑAS, C.; LIMA, D. M.; SAGAE, U. E.; MURAD-REGADAS, S. M. Prospective multicenter trial comparing echodefecography with defecography in the assessment of anorectal dysfunction in patients with obstructed defecation. **Disease of the Colon & Rectum**. v. 54, n. 6, p. 686-692, 2011.

REGADAS, F. S.; BARRETO, RGL.; MURAD-REGADAS S. M.; VERAS, R. L, PEREIRA, O. L. M. Correlation between anorectocele with the anterior anal canal and anorectal junction anatomy using echodefecography. **Techniques in Coloproctology**. v. 16, n. 2, p.133-138, 2012.

SANTORO, G. A.; WIECZOREK, A. P.; STANKIEWICZ, A.; WOŹNIAK, M. M.; BOGUSIEWICZ, M.; RECHBERGER, T. High-resolution three-dimensional endovaginal ultrasonography in the assessment of pelvic floor anatomy: a preliminary study.

**International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction.** v. 20, n. 10, p. 1213-1222, 2009.

SANTORO, G. A.; WIECZOREK, A. P.; SHOBEIRI, S. A.; MUELLER, E. R.; PILAT, J.; STANKIEWICZ, A.; BATTISTELLA, G. Interobserver and interdisciplinary reproducibility of 3D endovaginal ultrasound assessment of pelvic floor anatomy. v. 22, n. 1, p. 53-59, 2011.

SANTORO, G. A.; WIECZOREK, A. P.; SHOBEIRI, S. A.; MUELLER, E. R.; PILAT, J.; STANKIEWICZ, A.; BATTISTELLA, G. Interobserver and interdisciplinary reproducibility of 3D endovaginal ultrasound assessment of pelvic floor anatomy. **International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction.** v. 22, n. 1, p. 53-59, 2011.

SCARPA, K. P.; HERRMANN, V.; PALMA, P. C.; RICCETTO, C. L.; MORAIS, S. S. Prevalence and correlates of stress urinary incontinence during pregnancy: survey at UNIC AMP Medical School, São Paulo, Brazil. **International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction.** v. 17, n. 3, p. 219-23, 2006.

SCHAER, G. N.; KOECHLI, O. R.; SCHUESSLER, B.; HALLER, U. Perineal ultrasound for evaluating the bladder neck in urinary stress incontinence. **Obstetrics and Gynecology.** v. 85, n. 2, p. 220-224, 1995.

SHEK, K. L.; DIETZ, H. P. The urethral motion profile: a novel method to evaluate urethral support and mobility. **Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology.** v. 48, p. 337-342, 2008.

SHEK K. L.; DIETZ H. P. Pelvic floor ultrasonography: an update. **Minerva Ginecologica.** v. 65, n.1, p.1-20, 2013.

SHOBEIRI, S. A.; ROSTAMINIA, G.; WHITE, D.; QUIROZ, L. H. The determinants of minimal levator hiatus and their relationship to the puborectalis muscle and the levator plate. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology.** v. 120, n. 2, p. 205-211, 2013.

SHORVON, P. J.; MCHUGH, S.; DIAMANT, N. E.; SOMERS, S.; STEVENSON, G. W. Defecography in normal volunteers: results and implications. **Gut.** v. 30, n. 12, p. 1737-1749, 1989.

SMITH, F.; HOLMAN, D.; MOORIN, R.; TSOKOS, N. Lifetime risk of undergoing surgery for pelvic organ prolapse. **Obstetrics & Gynecology.** v.116, p. 1096-1100, 2010.

STEENSMA, A.B.; OOM, D. M.; BURGER, C. W.; SCHOUTEN, R. W. Assessment of posterior compartment prolapse: a comparison of evacuation proctography and 3D transperineal ultrasound. **Colorectal Disease.** v. 12, n. 6, p. 533 -539, 2010.

STROHBEHN, K.; JAKARY, J.A.; DELANCEY, J.O. Pelvic organ prolapse in young women. **Obstetric Gynecology.** v.90, n. 1, p. 33-36, 1997.

TANAGHO, A. A. **Anatomy of the genitourinary tract.** In: TANAGHO, A. A and MCNINCH, J. ed. Incontinence: Smith's general Urology. New York: McGraw Hill, 2008, p. 1-16.

VITTON, V.; VIGNALLY P.; BARTHET, M.; COHEN, V.; DURIEUX, O.; BOUVIER, M.; GRIMAUD, J.C. Dynamic Anal Endosonography and MRI Defecography in Diagnosis of Pelvic Floor Disorders: Comparison With Conventional Defecography. **Disease of the Colon & Rectum.** v. 54, p. 1398–1404, 2011.

WONG, V.; SHEK, K. L.; GOH, J.; RANE, A.; DIETZ, H. P. Is levator avulsion a predictor of recurrence after anterior compartment mesh? **Neurourology and Urodynamics.** v. 30, p. 879-880, 2011.

## **APÊNDICE A**

### **Termo de Consentimento livre e Esclarecido**

Você está convidada a participar do projeto de pesquisa intitulado Características anatômicas e funcionais do assoalho pélvico de mulheres nulíparas avaliadas com ultrassonografia endovaginal Tridimensional que tem por objetivo avaliar os músculos do assoalho pélvico. Esses músculos ficam na região do períneo, da vagina e do ânus, e são responsáveis por manter na posição o útero, bexiga, uretra e reto. Quando há alguma falha nessa musculatura acontecem os prolapso, ou seja, a bexiga, uretra, útero e reto podem sair das suas posições de origem promovendo alterações urinárias, sexuais e de defecação, diminuindo a qualidade de vida. Serão realizados ultrassonografia pela região anal para descartar alteração nessa região e ultrassonografia pela vaginal para avaliação da musculatura dessa região.

Para realizar a ultrassonografia pela região anal é necessário a limpeza do reto com uma solução chamada clister retal duas horas antes. O aparelho será introduzido no ânus. São obtidas quatro imagens automáticas visando identificar todas as alterações que ocorrem durante a evacuação. A obtenção de cada imagem tem a duração de 55 segundos, podendo ser repetido, se necessário. O exame completo tem a duração média de aproximadamente 10 minutos. Entre a terceira e a quarta imagem será injetado 120 a 150 ml de gel pelo ânus com o objetivo de aumentar o reto criando um espaço entre as camadas do reto e o aparelho e despertar o desejo de evacuar, simulando o ato defecatório. As imagens, posteriormente, serão avaliadas pelo examinador.

Após a realização da ultrassonografia pela região anal, será realizada a vaginal. Para isso, você precisa aprender a prender a respiração por alguns segundos colocando a mão na boca e fazendo força no períneo. Serão adquiridas duas imagens uma em repouso e outra fazendo o movimento ensinado acima. As imagens, posteriormente, serão avaliadas pelo examinador.

Estes exames, apesar de não oferecerem riscos à sua saúde, podem gerar algum desconforto físico ou constrangimento, por expor as suas partes íntimas e requerer a introdução no ânus e/ou na vagina de instrumentos como o anoscópio, transdutor de ultrassonografia, além do dedo do examinador.

O benefício para a participante é de ter a anatomia do canal anal e da musculatura do períneo estudada, se observado alguma alteração nessa região você será encaminhada para o especialista e será sugerido um tratamento específico e direcionado.

Caso você apresente algum problema durante a realização do exame citado, você será acompanhado pelo pesquisador do estudo ou pelos seus colaboradores no Hospital Universitário Walter Cantídio.

Você será esclarecida sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou prejuízo para o seu tratamento na instituição. Todos os dados são confidenciais. A sua identidade não será revelada publicamente em hipótese alguma e





**APENDICE B**  
**PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS**

NOME \_\_\_\_\_ PRONTUÁRIO \_\_\_\_\_

—

IDADE \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ PARIDADE \_\_\_\_\_ TIPOS DE  
PARTO \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

SCORE DE CONSTIPAÇÃO DO WEXNER:  
SCORE DE INCONTINÊNCIA DO WEXNER:

**SINTOMATOLOGIA CLÍNICA E ANTECEDENTES CIRÚRGICOS**

- QUEIXA: \_\_\_\_\_
- TEM DOENÇA INFLAMATÓRIA INTESTINAL? \_\_\_\_\_
- JÁ REALIZOU ALGUMA CIRURGIA PROCTOLÓGICA? \_\_\_\_\_
- TEM DOENÇA SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEL? \_\_\_\_\_
- REALIZOU RADIOTERAPIA? \_\_\_\_\_
- POSSUI INCONTINÊNCIA URINÁRIA? \_\_\_\_\_
- ESTÁ COM ALGUMA DOENÇA PROCTOLÓGICA? \_\_\_\_\_
- POSSUI \_\_\_\_\_ DIABETES?  
\_\_\_\_\_
- OUTROS: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ULTRASSONOGRRAFIA ENDOANAL:**

PRESENÇA DE RETOCELE: \_\_\_\_\_ PRESENÇA DE INTUSSUSCEPÇÃO: \_\_\_\_\_

PRESENÇA DE PROLAPSO MUCOSO: \_\_\_\_\_

PRESENÇA DE CONTRAÇÃO PARADOXAL: \_\_\_\_\_

DESCENSO PERINEAL: \_\_\_\_\_

**ULTRASSONOGRRAFIA ENDOVAGINAL:**

**ÍNDICE BIOMÉTRICO DO HIATO LEVANTADOR:**

DIÂMETRO ÂNTERO-POSTERIOR: \_\_\_\_\_

LÁTERO-LATERAL : \_\_\_\_      ÁREA: \_\_\_\_\_

ESPESSURA DA MUSCULATURA PUBOVISCERAL:

3H: \_\_\_\_    9H: \_\_\_\_

COMPRIMENTO DA URETRA: \_\_\_\_\_

ÂNGULO ANORRETAL: \_\_\_\_\_

POSIÇÃO DA JUNÇÃO ANORRETAL:

REPOUSO:                  VALSALVA:

POSIÇÃO DO COLO VESICAL

REPOUSO:                  VALSALVA:

### APÊNDICE C

**Valores do hiato do levantador na posição ântero-posterior e látero-lateral em repouso e durante a manobra de Valsalva das pacientes incluídas no estudo**

Nome	Hiato	Hiato	Hiato	Hiato	
	AP Repouso (cm)	AP Valsalva (cm)	LL Repouso(cm)	LL Valsalva(cm)	
01		5,3	5,3	3,4	3,8
02		4,7	4,8	3,2	3,7
03.		4,6	4,9	3,4	3,8
04		4,6	5	3,6	3,5
05		4,8	4,8	3,4	3,7
06		4,3	5,1	3,3	3,9
07		4,7	4,7	3,5	4,1
08		5,2	5,6	5,3	3,6
09		4,6	4,8	3,9	3,4
10		4,7	4,9	3,2	3,9
11		4,8	5,3	3,9	4,3
12		4,6	4,7	2,9	4,3
13		4,8	4,8	3,9	4,3
14		5,5	5,4	3,5	3,9
15		4,4	4,8	3,5	3,7
16		4,7	4,7	3,5	3,7
17		5,1	5,2	2,7	3,6
18		5,4	5,5	4,3	4,3
19		4,7	5,1	4,2	4,3
20		4,6	4,8	3,9	4,2

**APÊNDICE D**  
**DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DA ÁREA DO HIATO UROGENITAL NO**  
**REPOUSO E DURANTE A MANOBRA DE VALSALVA POR IDADE**

Nome	Idade	Medida da área do Hiato Repouso (cm <sup>2</sup> )	Medida da área do Hiato Valsalva (cm <sup>2</sup> )
01	30	13	13
02	39	13	14
03	30	12	14
04	21	14	16
05	28	15	17
06	26	13	14
07	18	14	16
08	22	13	14
09	37	14	16
10	35	13	13
11	29	13	14
12	23	12	14
13	37	14	16
14	23	15	17
15	36	13	14
16	22	14	16
17	44	13	14
18	30	14	16
19	39	13	14
20	37	14	16

### APÊNDICE E

#### Valores da espessura do músculo pubovisceral no repouso e durante a manobra de Valsalva das pacientes incluídas no estudo

Nome	MPV	MPV	M PV	MPV	
	esquerdo	esquerdo	direito	direito	
	Repouso (cm)	Valsalva(cm)	Repouso(cm)	Valsalva (cm)	
01		0,6	0,6	0,6	0,7
02		0,6	0,7	0,6	0,6
03		0,5	0,6	0,6	0,6
04		0,7	0,7	0,8	0,6
05		0,5	0,8	0,6	0,6
06		0,7	0,7	0,7	0,6
07		0,6	0,6	0,5	0,6
08		0,6	0,6	0,5	0,5
09		0,6	0,7	0,6	0,6
10		0,7	0,7	0,6	0,8
11		0,6	0,5	0,6	0,6
12		0,7	0,6	0,6	0,6
13		0,7	0,4	0,5	0,5
14		0,5	0,7	0,5	0,7
15		0,8	0,6	0,5	0,7
16		0,7	0,7	0,8	0,8
17		0,8	0,6	0,7	0,5
18		0,7	0,6	0,7	0,5
19		0,7	0,7	0,7	0,7
20		0,7	0,7	0,9	0,6

**APÊNDICE F**  
**TAMANHO DA URETRA EM REPOUSO E DURANTE A MANOBRA DE**  
**VALSALVA PELO ULTRASSOM TRANSVAGINAL TRIDIMENSIONAL**

Nome	Uretra Repouso (cm)	Uretra Valsalva (cm)
01	3,4	2,3
02	3,0	1,7
03.	2,8	2,7
04	3,1	2,1
05	2,5	2,5
06	2,6	1,7
07	2,5	2,2
08	2,2	2,3
09	2,4	2,3
10	2,1	2,1
11	2,7	2,7
12	2,3	2
13	2,9	2
14	3,2	3,1
15	2,5	1,8
16	2,6	1,7
17	2,7	2,3
18	1,7	1,4
19	3,1	1,9
20	2,9	2,7

**APÊNDICE G**  
**ÂNGULO ANORRETAL EM REPOUSO E DURANTE A MANOBRA DE**  
**VALSALVA PELO ULTRASSOM TRANSVAGINAL TRIDIMENSIONAL**

Nome	Ângulo Anorretal Repouso (°)	Ângulo Anorretal Valsalva (°)
01	134	136
02	140	158
03.	136	143
04	133	148
05	121	138
06	138	141
07	131	142
08	135	137
09	142	160
10	137	144
11	134	149
12	122	139
13	138	141
14	132	143
15	136	138
16	144	162
17	136	143
18	136	154
19	126	143
20	136	139



**APÊNDICE H**  
**VALORES DO DESCENSO PERINEAL - DIFERENÇA ENTRE A JUNÇÃO**  
**ANORRETAL NO REPOUSO E DURANTE A MANOBRA DE VALSALVA**

Nome	JAR Repouso (cm)	JAR Valsalva (cm)	DESCENSO (cm)
01	1,0	1,5	- 0,5
02	2,0	0,4	1,6
03.	2,2	1,7	0,5
04	0,7	1,4	- 0,7
05	1,8	0,9	0,9
06	2,4	2,1	0,3
07	2,4	1,2	1,2
08	1,3	0,8	0,5
09	2,4	1,3	1,1
10	3,1	1,5	1,6
11	1,3	1,3	0,0
12	1,9	0,3	0,6
13	2,4	0,5	1,9
14	2,1	1,9	0,2
15	3,1	2,2	0,9
16	1,3	0,8	0,5
17	1,9	1,8	0,1
18	2,4	1,2	1,2
19	2,1	2,0	0,1
20	2,1	2,0	0,1

**APÊNDICE I**  
**VALORES DA POSIÇÃO DO COLO DA BEXIGA DURANTE O REPOUSO E**  
**A MANOBRA DE VALSALVA**

Nome	BEXIGA Repouso (cm)	BEXIGA Valsalva (cm)	DESCENSO (cm)
01	2,8	2,6	0,2
02	3,1	2,2	1,1
03.	2,9	2,8	0,1
04	2,8	1,6	1,2
05	2,6	2,3	0,3
06	2,1	2,0	0,1
07	2,4	2,3	0,1
08	2,1	1,7	0,4
09	3,0	2,6	0,4
10	3,1	3,1	0
11	2,9	2,1	0,8
12	2,3	1,5	0,8
13	2,8	1,4	1,4
14	3,3	2,7	0,6
15	3,1	3,1	0
16	3,1	3,1	0
17	2,9	2,1	0,8
18	2,3	1,5	0,8
19	2,8	1,4	1,4
20	3,3	2,7	0,6