



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E SAÚDE HUMANA

AMANDA QUEIROZ LEMOS

PARÂMETROS ANGULARES DA PELVE E A FUNÇÃO MUSCULAR DO
ASSOALHO PÉLVICO EM MULHERES COM INCONTINÊNCIA URINÁRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Salvador-Bahia
2017

AMANDA QUEIROZ LEMOS

**PARÂMETROS ANGULARES DA PELVE E A FUNÇÃO MUSCULAR DO
ASSOALHO PÉLVICO EM MULHERES COM INCONTINÊNCIA URINÁRIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Medicina e Saúde Humana

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Katia Nunes Sá

**Salvador-Bahia
2017**

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas

L555 Lemos, Amanda Queiroz.
Parâmetros angulares da pelve e a função muscular do assoalho pélvico em mulheres com incontinência urinária: / Amanda Queiroz Lemos. - 2017.
, 99 f. : il. color. ; 30 cm.
Orientadora: Prof^ª Dr^ª Kátia Nunes Sá.

Título de Mestre em Medicina e saúde Humana 2017.
Inclui bibliografia.

1. Incontinência urinária. 2. Assoalho pélvico. 3. Postura.

I. Título.

CDU 618.132

AMANDA QUEIROZ LEMOS

**“PARÂMETROS ANGULARES DA PELVE E A FUNÇÃO MUSCULAR
DO ASSOALHO PÉLVICO EM MULHERES COM INCONTINÊNCIA
URINÁRIA”**

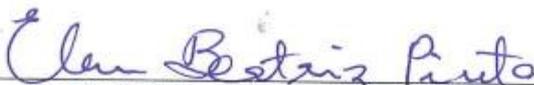
Dissertação apresentada à Escola
Bahiana de Medicina e Saúde
Pública, como requisito parcial para
a obtenção do Título de Mestre em
Medicina e Saúde Humana.

Salvador, 07 de junho de 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Patricia Virgínia Silva Lordêlo Garboggini
Doutora em Medicina e Saúde Humana
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMSP



Prof.^a Dr.^a Elen Beatriz Carneiro Pinto
Doutora em Ciências da Saúde
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMSP



Prof. Dr. Carlos Antônio Del Roy
Doutor em Ciências Médicas e Biológicas
Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP

Dedico aos meus pais, Antonia e Ailton,
grandes exemplos da minha vida, obrigado pelo
amor oferecido e pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por ter permitido chegar até aqui e conviver entre pessoas tão especiais.

A minha orientadora, Dra Katia Sá pela orientação, disponibilidade, carinho e cuidado em todos os momentos. Obrigada pela confiança depositada.

A minha mãe, por ser meu exemplo de vida, por unir minhas metas às suas, abnegando dos seus sonhos em favor dos meus. E ao meu pai, obrigada por sempre acreditar em mim e me apoiar em todas as situações.

A minha avó pelo seu incondicional carinho e afeto.

Aos meus tios, Anátalia, Roque e Roberto, pelo imenso apoio e carinho. Aos meus primos, Lucas e Natália, pela cumplicidade e companheirismo em todos os momentos.

A Cristina Brasil, irmã que a vida me presenteou. Muito obrigado pela paciência, incentivo e por ter me levantado quando eu mesma não conseguiria. E a Iana Albuquerque, que mesmo distante fisicamente se fez presente nesta trajetória.

A Cristiane Dias, pelo incentivo e por ter despertado o desejo desta formação.

A Cecília Alvares e Jaqueline Passos, por juntas formarmos uma equipe para a construção desta pesquisa.

A Janine Ferreira, Allana Luso, Inayara Mascarenhas, Ana Paula Pitiá e Dani Sodré pela solidariedade e colaboração nesta pesquisa.

As participantes da pesquisa, obrigada pela confiança, sem vocês nada disso existiria.

Aos meus pacientes, pela compreensão e paciência.

Ao Centro de Atenção ao Assolho Pélvico (Família CAAP) por me acolherem e serem a minha alegria das quartas-feiras à tarde. Em especial a Dra. Patrícia Lordêlo, pela confiança, palavras de carinho e pelas oportunidades oferecidas.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Dinâmica do Sistema Neuromusculoesquelético pela eterna troca de conhecimentos. E a equipe da Clínica Avançada em Fisioterapia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, pelo apoio.

Aos meus mestres, que acompanharam e me apoiaram durante toda minha trajetória profissional, em especial a Luciana Oliveira e Gleide Glicia.

A banca examinadora, por aceitar o convite com tanto carinho e por todas as contribuições realizadas.

“Não é sobre chegar no topo do mundo e saber
que venceu,
É sobre escalar e sentir que o caminho te
fortaleceu,
É sobre ser abrigo e também ter morada em
outros corações,
E assim ter amigos contigo em todas as
situações...”

Vilela, Ana. **Trem Bala.**

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

EBMSP – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

FONTE DE FINANCIAMENTO

Bolsista FAPESB – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia.

Termo de Outorga de Bolsa número: 0634/2015.

Fomento do edital nº 009/2014 do Programa de Apoio a Núcleos Emergentes (PRONEM) /
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) / Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

RESUMO

Introdução: Uma postura adequada do segmento lombo-pélvico pode influenciar a ativação dos músculos do assoalho pélvico, tornando-se um fator que contribui para a continência urinária. **Objetivos:** Comparar os parâmetros angulares da pelve de mulheres continentas e incontinentes e correlacioná-los com a atividade elétrica e com a função dos músculos do assoalho pélvico. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal, em mulheres incontinentes e continentas, com idade entre 18 e 59 anos. Foram excluídas aquelas que relataram doenças neurológicas, reumáticas, distúrbios músculo esqueléticos congênitos, grávidas, obesas, em uso de próteses ou órteses ou submetidas à cirurgia ortopédica em membros inferiores. As participantes foram orientadas a utilizar roupas íntimas para a marcação dos pontos anatômicos de acordo as recomendações do protocolo de avaliação postural SAPO®. Os registros fotográficos foram realizados em uma sala com fundo branco, a câmera digital estava localizada a três metros, em um tripé nivelado a uma altura equivalente à metade da estatura da participante. As imagens foram transferidas para o computador e analisadas através do Software SAPO® versão 0.68. A avaliação da função dos músculos do assoalho pélvico foi realizada por meio da palpção vaginal bidigital, utilizando o esquema PERFECT. Em seguida, foi realizada a eletromiografia. Ambas avaliações foram realizadas em decúbito dorsal e em ortostase. **Resultados:** A amostra foi composta por 40 mulheres, 20 com IU (GI) e 20 continentas (GC), pareadas pela idade. A média da idade no GC foi de $43,5 \pm 8,4$ anos, enquanto no GI foi de $47,1 \pm 7,8$ anos ($p=0,16$). O ângulo da pelve observado através da vista lateral direita (LD), apresentou média de $-14,6 \pm 5,1$ no GC e $-16,3 \pm 4,5$ no GI ($p=0,26$). Enquanto, que na lateral esquerda (LE), pode-se verificar uma diferença no grau da angulação do GC com o GI, sendo a média do GC de $-14,0 \pm 4,2$ e o GI $-16,9 \pm 4,5$. ($p=0,04$). Houve correlação moderada no GI entre a inclinação anterior da pelve (LD) e a atividade elétrica da pelve basal em ortostase e os ângulos de inclinação anterior da pelve nas vistas LD $r = 0,51$ ($p=0,02$) e LE $r=0,46$ ($p=0,04$). No GC não foi encontrado nenhuma correlação. **Conclusão:** Na presente amostra, mulheres incontinentes possuem maior inclinação anterior da pelve e quanto maior o grau da inclinação anterior, maior a atividade elétrica dos MAP's durante o repouso e em ortostase.

Palavras-chave: Incontinência Urinária. Assoalho Pélvico. Postura.

ABSTRACT

Introduction: The proper pelvic-lumbar posture can influence the activation of pelvic floor muscles, making it a contributory factor for urinary continence. **Objectives:** Compare angular parameters of the pelvis of continents and incontinent women and to correlate them with the electrical activity and the function of the pelvic floor muscles. **Methodology:** This is a cross-sectional study with incontinent and continent women, aged between 18 and 59 years. Neurological, rheumatic, congenital musculoskeletal disorders, pregnant, obese, wearing prostheses or orthoses, or undergoing orthopedic surgery on lower limbs were excluded. Participants were instructed to wear underwear for the marking of the anatomical points according to the recommendations of the SAPO® postural evaluation protocol. Photographic records were performed in a room with a white background, the digital camera was located three meters from the participant, arranged parallel to the floor, on a tripod level to a height equivalent to half the height of the participant. The images were transferred to the computer and analyzed using SAPO® Software version 0.68. The assessment of the function of the pelvic floor muscles was performed by bidigital vaginal palpation, using the PERFECT scheme. Then electromyography was performed. Both evaluations were performed in dorsal decubitus and orthostasis. **Results:** The sample consisted of 40 women, 20 with IU (GI) and 20 continents (GC), matched by age. The mean age of the CG was 43.5 ± 8.4 years, while in the GI it was 47.1 ± 7.8 years ($p = 0.16$). The pelvic angle observed through the right lateral view (LD) presented a mean of -14.6 ± 5.1 in the CG and -16.3 ± 4.5 in the GI ($p = 0.26$). While, on the left side (LE), a difference in the degree of the angulation of the GC with the GI can be verified, the GC average being -14.0 ± 4.2 and the GI -16.9 ± 4.5 . ($P = 0.04$). There was a moderate correlation in the GI between the anterior pelvic tilt (LD) and the repetition (R) of the muscular force in the dorsal decubitus $r = -0.43$ ($p = 0.05$), the electrical activity of the basal pelvis in orthostasis Angles of anterior pelvic tilt in the views LD $r = 0.51$ ($p = 0.02$) and LE $r = 0.46$ ($p = 0.04$). No correlation was found in the GC. **Conclusion:** In the present sample, incontinent women have a greater anterior slope of the pelvis and the greater the degree of anterior slope, the greater the electrical activity of the MAPs during rest and in orthostasis.

Keywords: Urinary Incontinence. Pelvic Floor. Posture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Protocolo de Pad Test de uma hora recomendado pela ICS.....	41
Figura 1 - Estrutura óssea da pelve nas vistas anterior e lateral.....	20
Figura 2 - Ligamentos da pelve.....	21
Figura 3 - Demonstração da fáschia toracolombar no plano transversal.....	22
Figura 4 - Movimentos da pelve no plano sagital.....	23
Figura 5 - Movimentos da pelve humana.....	24
Figura 6 - Compartimentos da pelve feminina.....	27
Figura 7 - Estruturas de suporte da pelve feminina demonstrando os três níveis de suporte do assoalho pélvico.....	28
Figura 8 - Músculos do assoalho pélvico no plano sagital.....	28
Figura 9 - Perspectiva anatômica do modelo 3D da pelve feminina proposto por Brandão S, 2015.....	29
Figura 10 - Músculos profundos do assoalho pélvico.....	32
Figura 11 - Músculos superficiais do assoalho pélvico.....	33
Figura 12 - Os parâmetros pélvicos por meio da radiografia.....	43
Figura 13 - Parâmetros de alinhamento do corpo no plano sagital por meio da radiografia.....	44
Figura 14 - Eletrodo Adesivo de Hidrogel	50
Figura 15 - Foto do posicionamento dos eletrodos para captação do sinal eletromiográfico dos MAPs.....	50
Figura 16 – Interface do software Miotec Suite versão 1.0 durante a avaliação da atividade elétrica dos MAP's.....	51
Figura 17 - Posicionamento da participante e dos eletrodos de superfície para captação do sinal eletromiográfico em ortostase.....	52
Figura 18 - Pontos anatômicos e posicionamento das participantes.....	52
Figura 19 - Disposição do ambiente para o registro fotográfico	53
Figura 20 - Pontos anatômicos e ângulos avaliados através do SAPO nas vistas posterior e anterior.....	54
Figura 21 - Pontos anatômicos e ângulos avaliados nas vistas laterais.....	55
Figura 22 - Ângulo da pelve de mulheres continentas e incontinentes, nas vistas lateral direita (LD) e lateral esquerda (LE).....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação das características sociodemográficas e clínicas de mulheres continentas e incontinentes.....	58
Tabela 2 - Comparação das características ginecológicas e obstétricas de mulheres continentas e incontinentes.....	59
Tabela 3 - Características clínicas do trato genitourinário e de perda urinária em mulheres com incontinência urinária.....	60
Tabela 4 - Comparação da função muscular e da eletromiografia dos músculos do assoalho pélvico entre os grupos de mulheres continentas e incontinentes.....	61
Tabela 5 - Comparação dos parâmetros angulares da pelve com os valores de referência obtidos de Macedo Ribeiro AF et al (2017)	62
Tabela 6 - Alinhamentos e ângulos posturais das vistas anterior e posterior de mulheres continentas e incontinentes.....	64
Tabela 7 - Alinhamentos e ângulos posturais da vista lateral (direita e esquerda) de mulheres continentas e incontinentes.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	Bidimensional
3D	Tridimensional
ADAB	Ambulatório Docente-Assistencial da Bahiana
CAAP	Centro de Atenção ao Assoalho Pélvico
CAFIS	Clínica Avançada de Fisioterapia
CF	Contração fásica
CT	Contração tônica
CVM	Contração voluntária máxima
DIPA	<i>Digital Image-based Postural Assessment</i>
DP	Desvio padrão
EBMSP	Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
EIAI	Espinha ilíaca antêro-inferior
EIAS	Espinha ilíaca antêro-superior
EIPI	Espinha ilíaca póstero-inferior
EIPS	Espinha ilíaca póstero-superior
EMG	Eletromiografia
FAPESB	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
GC	Grupo continente
GI	Grupo incontinente
ICIQ	<i>International Consultation on Incontinence Questionnaire</i>
ICS	<i>International Continence Society</i>
IMC	Índice de massa corporal
IQ	Intervalo interquartil
IU	Incontinência urinária
IUE	Incontinência urinária de esforço
IUGA	<i>International Urogynecological Association</i>
IUM	Incontinência urinária mista
LD	Lado direito
LE	Lado esquerdo
MAP's	Músculos do assoalho pélvico
MID	Membro inferior direito
MIE	Membro inferior esquerdo
MMII	Membros inferiores
RN	Recém-nascido
SAPO	<i>Software de avaliação Postural</i>
SENIAM	<i>Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles</i>
SNC	Sistema nervoso central
SNP	Sistema nervoso periférico
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UFBA	Universidade Federal da Bahia

LISTA DE SÍMBOLOS

® Marca registrada

™ Trade Mark

μ mi

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo geral	18
2.2 Objetivos específicos	18
3 REVISÃO DA LITERATURA	19
3.1 Anatomia da Pelve	19
3.1.1 Sistema muscular e ligamentar de suporte da pelve.....	21
3.2 Biomecânica Pélvica	22
3.3 Relação da pelve, coluna vertebral e demais estruturas do corpo	25
3.4 Visceras pélvicas e seu sistema de sustentação	26
3.5 Estabilidade lombopélvica e sua relação com os músculos do assoalho pélvico e a incontinência urinária de esforço	30
3.6 Músculos do assoalho pélvico (MAP's)	31
3.6.1 Métodos de avaliação do assoalho pélvico	33
3.6.1.1 <i>Eletromiografia (EMG)</i>	35
3.7 Mecanismo da continência urinária	37
3.7.1 Incontinência urinária.....	38
3.8 Métodos diagnósticos da incontinência urinária	40
3.8.1 Pad test	41
3.8.2 International Consultation on Incontinence Questionnaire - (ICIQ).....	42
3.9 Alinhamento postural e os métodos de avaliação	42
3.9.1 Softwares de avaliação postural	45
3.9.1.1 <i>Software de avaliação postural – SAPO®</i>	46
4 METODOLOGIA	48
5 ESTATÍSTICA	56
5.1 Hipóteses	56
5.1.1 Hipótese nula.....	56
5.1.2 Hipótese alternativa.....	56
5.2 Cálculo do tamanho amostral	56
5.3 Análise de dados	56
6 RESULTADOS	58

7 DISCUSSÃO	66
8 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS DO ESTUDO	70
9 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS	72
APÊNDICES	86
ANEXOS	91

1 INTRODUÇÃO

A incontinência urinária (IU) é definida como a perda involuntária de urina e pode ser classificada em três principais tipos. Quando ocorre perda de urina relacionada ao esforço físico ou associada a espirros ou tosse, é denominada incontinência urinária de esforço (IUE). Já a incontinência urinária por urgência (IUU) é definida como queixa de perda involuntária de urina associada à sensação de urgência miccional. E quando estão associadas, IUE e IUU, esta é denominada de incontinência urinária mista (IUM).⁽¹⁾

Aproximadamente, 12,4% de mulheres jovens nulíparas sofrem de IU, sendo a IUE mais frequente nesta faixa etária.⁽²⁾ No Brasil, a prevalência de IU em mulheres na meia idade varia de 20,4%⁽³⁾ a 23%⁽⁴⁾, contudo nesta população a IUM torna-se mais frequente, representando de 8,9%⁽²⁾ a 9,5%⁽⁴⁾ dos casos de perda involuntária de urina. Dentre os fatores de risco para IU, destacam-se a idade, raça branca, número de partos, parto vaginal e obesidade.⁽⁵⁾ Esta disfunção gera impactos sobre a qualidade de vida das mulheres, principalmente nos domínios social, familiar e sexual.^(6,7)

O mecanismo de continência urinária envolve três sistemas estruturais, compostos pelo sistema de fechamento uretral intrínseco, suporte ligamentar da uretral e estabilidade das articulações lombo-pélvicas. Também está relacionado a três sistemas modificáveis que incluem, o controle motor, a integridade dos músculos do assoalho pélvico (MAP's) e fatores comportamentais como ingestão hídrica e exposição frequente ao aumento da pressão intra-abdominal. A presença de disfunção, em um ou mais destes fatores, pode acarretar no desenvolvimento da IU.⁽⁸⁾ O alinhamento postural adequado do segmento lombo-pélvico, por sua vez, torna-se um fator que contribui para a continência urinária, devido principalmente, à complexa rede de fâscias, ligamentos e músculos que envolve a pelve e fixam as estruturas e órgãos pélvicos na parede óssea.^(8,9,10)

A relação entre a postura da pelve e a presença de IU ainda é controversa,^(11,12) entretanto, estudos evidenciam que mudanças no posicionamento da pelve de mulheres continentais podem influenciar na atividade elétrica dos MAP's.^(13,14) Câmara e colaboradores (2012), mensuraram a lordose lombar de mulheres continentais, por meio do sistema para Avaliação Postural SAPO® e a correlacionaram com a capacidade de contração do assoalho

pélvico em decúbito dorsal. Este estudo verificou que quanto maior a lordose lombar, evidenciada pelo aumento da anteversão pélvica, maior foi a capacidade de contração. ⁽¹⁵⁾

No entanto, não foram identificados, até o momento, estudos que tenham comparado as alterações nos parâmetros angulares da pelve, a atividade eletromiográfica e a função dos MAP's, entre mulheres continententes e incontinentes. Identificando que o posicionamento da pelve pode influenciar no desempenho funcional dos MAP's, o tratamento da IU pode passar a incluir técnicas de reeducação postural e aumentar sua eficácia, reduzindo assim, o impacto negativo desta disfunção nas mulheres.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Comparar os parâmetros angulares da pelve de mulheres continentas e incontinentes e correlacioná-los com a atividade elétrica e com a função dos músculos do assoalho pélvico.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil postural de mulheres incontinentes;
- Comparar os ângulos pélvicos com valores de referência.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Anatomia da Pelve

A pelve é responsável pela proteção das vísceras pélvicas, além de fornecer fixação para músculos, fáscia e ligamentos que desempenham funções posturais, de sustentação e de locomoção. ⁽¹⁶⁾ O anel pélvico é composto pelo sacro, o par de articulações sacroilíacas, os três ossos de cada hemipelve (ilíaco, púbis e ísquio) e as articulações sacroilíacas e sínfise púbica. ⁽¹⁷⁾ O segmento pélvico tem forma de funil e no seu interior são descritas três zonas, com variações individuais em cada mulher, denominadas estreitos superior, médio e inferior. ⁽¹⁸⁾ Cada estreito influencia a fixação dos músculos profundos e superficiais do períneo, a forma e disposição das vísceras pélvicas. ⁽¹⁹⁾ (Figura 1)

O sacro é um osso triangular, situado na parte inferior da coluna vertebral e na parte superior e posterior da cavidade pélvica, inserido entre as duas hemipelves. Inferiormente, articula-se com o cóccix, e forma uma articulação móvel denominada sacrococcígea. ⁽²⁰⁾ A mobilidade fisiológica desta articulação é fundamental durante a relação sexual e parto, pois permite maior mobilidade e elasticidade do músculo levantador do ânus, parcialmente inserido no cóccix ⁽¹⁸⁾ (Figura 1).

A articulação da sínfise púbica é constituída por um disco fibrocartilaginoso que está localizado entre as superfícies articulares dos ossos púbicos. Ele resiste às forças de tensão, cisalhamento e de compressão e é capaz de uma pequena quantidade de movimento sob condições fisiológicas na maioria dos adultos (até 2 mm de deslocamento e 1 ° de rotação). ⁽¹⁷⁾ Já a articulação sacroilíaca, é formada a partir do encaixe do sacro entre as hemipelves e tem basicamente duas funções, a primeira envolve a redução do estresse dentro do anel pélvico através de pequenos movimentos da articulação com o intuito de dissipar as cargas possivelmente danosas ocasionadas durante o movimento. E a segunda, está relacionada a transferências de cargas entre o esqueleto axial e os membros inferiores ⁽¹⁶⁾ (Figura 1).

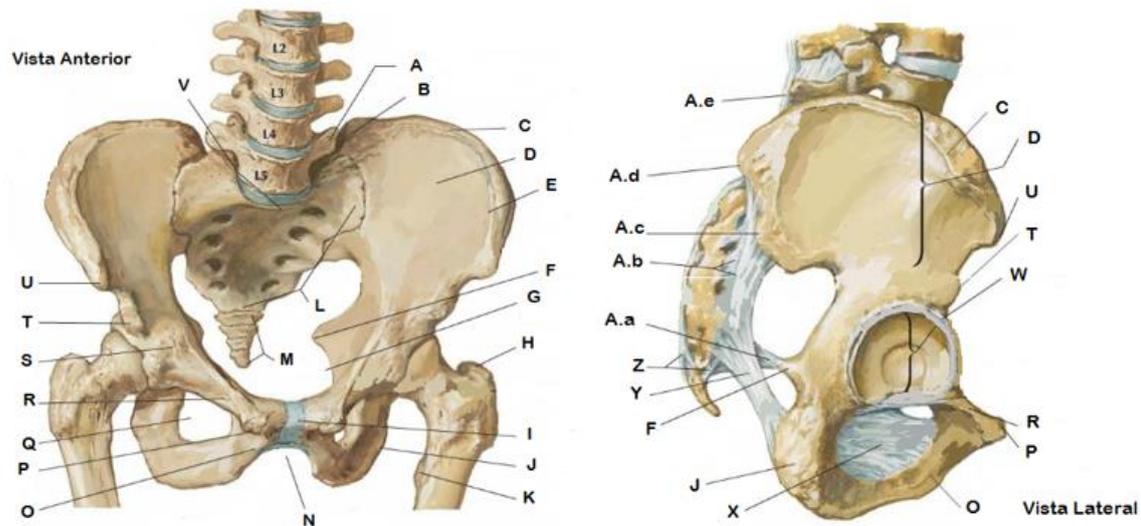


Figura 1 - Estrutura óssea da pelve nas vistas anterior e lateral. A= processo transverso das vertebrae lombares; B= tuberosidade íliaca; C= crista íliaca; D= asa do ílio; E= incisura isquiática maior; F= espinha isquiática; G= incisura isquiática menor; H= trocanter maior do fêmur; I= sínfise púbica; J= tuberosidade isquiática; K= trocanter menor do fêmur; L= sacro; M= cóccix; N= arco do púbis; O= ramo inferior do osso púbico; P= tubérculo púbico; Q= forame obturatório; R= ramo superior do osso púbico; S= eminência iliopúbica; T= espinha íliaca anteroinferior; U= espinha íliaca anterossuperior; V= promontório do sacro; W= acetábulo; X=membrana obturatória; Y= ligamento sacrotuberal; Z= ligamento sacrococcígeo anterior e posterior; A.a= ligamento sacro espinhal; A.b= ligamento sacroilíaco posterior; A.c= espinha íliaca posteroinferior; A.d= espinha íliaca posterossuperior; A.e= ligamento sacroespinhal. Fonte: Netter F (2015).⁽²¹⁾

Na porção anterior do osso ílio pode ser palpado a espinha íliaca antêro-superior (EIAS) e logo abaixo a espinha íliaca antêro-inferior (EIAI). Posteriormente ao ílio, pode-se palpar a espinha íliaca pósterio-superior (EIPS), localizado facilmente através de uma cova na superfície da pele. Já a espinha íliaca pósterio-inferior (EIPI) é menos proeminente.^(16,20) Contudo, estas proeminências podem apresentar dificuldades na localização específica em algumas mulheres devido ao aumento da gordura na região do tronco. A utilização destes pontos anatômicos para pesquisas científica devem estar associada a um parâmetro de controle do tecido adiposo, como o índice de massa corporal (IMC) ou outro instrumento mais acurado, para não comprometer a avaliação postural.⁽²²⁾

Apesar do segmento pélvico ser relativamente rígido, suas articulações permitem pequenos movimentos, para dissipar a carga dentro do anel pélvico durante a deambulação ou a corrida, o que proporcionam a estabilidade estrutural da pelve. Enquanto, os ligamentos, músculos e fâscias que envolvem o segmento pélvico, desempenham um importante papel para manutenção da estabilidade dinâmica destas articulações.⁽¹⁶⁾

3.1.1 Sistema muscular e ligamentar de suporte da pelve

A articulação sacroilíaca é reforçada por um espesso conjunto de ligamentos. Os estabilizadores primários são os ligamentos sacroilíaco anterior e iliolumbar, que reforçam a parte anterior da articulação; o interósseo, que liga o sacro ao ílaco, e o ligamento sacroilíaco posterior que estabiliza a face posterior da articulação. Os ligamentos sacrotuberal e sacro espinhal também auxiliam indiretamente na estabilização, embora não estejam inseridos na articulação ^(16,20) (Figura 2).

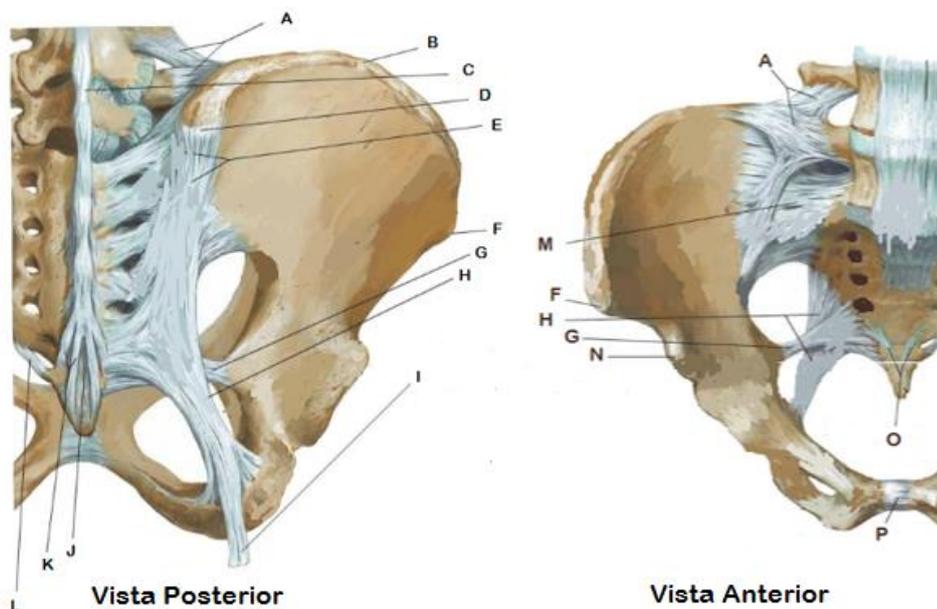


Figura 2 - Ligamentos da pelve. A= ligamento iliolumbar; B= crista íliaca; C= ligamento supraespinhal; d=espinha íliaca posterosuperior; E=ligamento sacroilíaco posterior; F= espinha íliaca anteriosuperior; G= ligamento sacroespinhal; H= ligamento sacrotuberal; I= tendão do músculo bíceps femoral; K e J= Ligamento sacrococcígeo profundo e superficial; L= ligamento sacrococcígeo lateral; M= ligamento sacroilíaco anterior; N= espinha íliaca anteroinferior; O= ligamento sacrococcígeo anterior; P= sínfise púbica. Fonte: Netter F (2015). ⁽²¹⁾

Além dos ligamentos, diversos músculos do tronco e do quadril proporcionam a estabilização da articulação sacroilíaca como os músculos eretores da coluna, multífidos lombar, reto abdominal, oblíquo interno e externo, transverso do abdome, bíceps femoral, glúteo máximo, grande dorsal. ⁽²⁰⁾ Alguns destes músculos estão ligados diretamente a fáscia toracolombar como grande dorsal, glúteo máximo, eretores da coluna, oblíquo interno e transverso do abdome e fornecem a estabilidade dinâmica pélvica. ⁽¹⁶⁾ Além de músculos como

piriforme e íliaco, que são fonte secundária de estabilidade por se fixarem diretamente a articulação sacroilíaca ⁽²³⁾ (Figura 3).

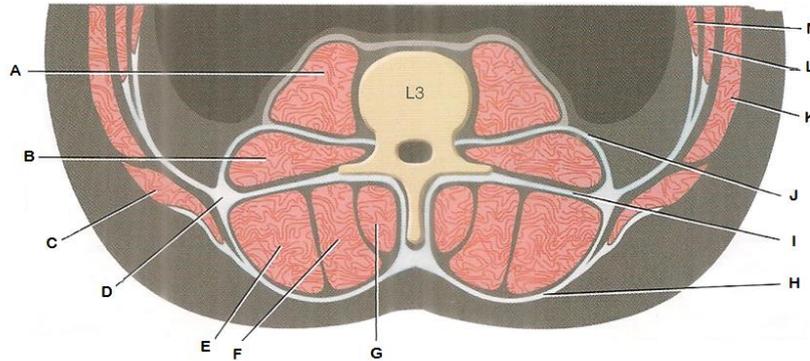


Figura 3 - Demonstração da fáscia toracolombar no plano transverso. A= músculo psoas maior; B= músculo quadrado lombar; C= músculo grande dorsal; D= rafe lateral; E= músculo íliocostal; F= músculo longuíssimo; G= músculo multifído; H= camada posterior da fáscia toracolombar; I= camada média da fáscia toracolombar; J= camada anterior da fáscia toracolombar; K= músculo oblíquo externo do abdome; L= músculo oblíquo interno do abdome; M= transversos do abdome. Fonte: Neumann D (2011). ⁽¹⁶⁾

A fáscia toracolombar consiste de três camadas (anterior, média e posterior) de fâscias e aponeurose de músculos como grande dorsal, serrátil, oblíquos internos e transversos abdominais. Estas camadas, são de fundamental importância para manutenção da estabilidade mecânica da região lombar e sacroilíaca, principalmente a sua camada posterior que se fixa nos processos espinhosos de todas as vértebras lombares, região sacral e ao íliaco próximo as espinhas ilíacas pósterosuperiores. Esta estabilidade é potencializada pelas fixações do glúteo máximo e grande dorsal ^(16,20) (Figura 3).

3.2 Biomecânica Pélvica

A basculação da pelve ⁽¹⁸⁾ ou inclinação pélvica ⁽¹⁶⁾ consistem em uma rotação de pequeno arco, da pelve em relação ao fêmur estacionário, no plano sagital. A direção da inclinação baseia-se na direção da rotação de um ponto na crista ilíaca, podendo ser anterior ou posterior. ⁽¹⁶⁾ São descritos dois tipos de ritmo lombopélvico para descrever o movimento rotacional da pelve em relação aos fêmures fixados. O primeiro ritmo é denominado ipsidirecional ou seja, pelve e coluna lombar rotacionam na mesma direção. Este movimento acontece frequentemente durante a flexão do tronco com o indivíduo em ortostase. O outro, descreve um movimento contradirecional, que ocorre quando a coluna lombar e pelve movimentam-se em direções

opostas. Este movimento é observado durante a inclinação anterior ou posterior da pelve, com o indivíduo em ortostase. ⁽²⁴⁾

A inclinação anterior da pelve ou anteversão é ocasionada através da contração dos músculos flexores do quadril e extensores lombares o que promove a acentuação da lordose lombar. ⁽²⁵⁾ Enquanto a inclinação posterior da pelve ou retroversão é alcançada através da contração dos músculos extensores do quadril e abdominais, e por consequência reduz a lordose lombar ⁽²⁶⁾ (Figura 4).

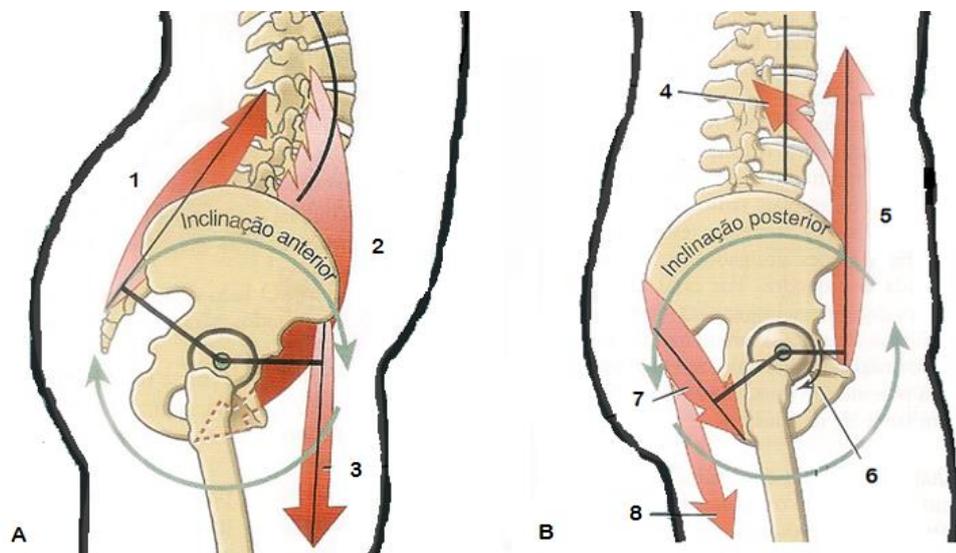


Figura 4 – Movimentos da pelve no plano sagital. A= anteversão e B= retroversão pélvica. 1- músculo erector da coluna; 2- iliopsoas; 3- sartório; 4- músculo oblíquo externo; 5- reto do abdome; 6- ligamento iliofemural; 7- glúteo máximo; 8- músculo isquiotibial. Adaptado de Neumann D (2011). ⁽¹⁶⁾

O alinhamento pélvico em anteversão ou retroversão geralmente é observado no plano sagital em softwares bidimensionais. No entanto, alguns estudos avaliam a inclinação pélvica através do plano frontal, observado a assimetria das EIAS e as assimetrias em torção da hemipelve através de softwares avançados. Krawiec e colaboradores (2003) sugeriu que estas assimetrias podem coexistir em um único indivíduo. ⁽²⁷⁾ Entretanto, Gnat and Bialy (2015) ao propor uma avaliação dos índices de assimetria pélvica nos planos frontal (inclinação pélvica) e sagital (torção pélvica), demonstraram uma excelente confiabilidade intra classe (ICC 0,9), uma boa confiabilidade inter classe (ICC 0,8) destas formas de avaliação, porém não houve correlação entre os índices de assimetria para a torção da pelve e para a inclinação pélvica ($r =$

0,45, $P = 0,14$).⁽²⁸⁾ A mensuração de tais assimetrias é alcançado por meio de um conjunto de seis câmeras, que captam as coordenadas X, Y e Z através de marcadores reflexivos.⁽²⁸⁾

Existem basicamente duas abordagens para quantificar as assimetrias pélvicas, nos planos frontal e sagital. A primeira é baseada em uma comparação das medidas brutas lineares ou angulares, realizadas nos lados direito e esquerdo da pelve. Sua confiabilidade é geralmente elevada.⁽²⁹⁾ E a segunda abordagem também é baseada nestas medidas, porém os dados brutos são transformados em relações de assimetria da pelve. Esta pode ser calculada através da diferença das alturas das espinhas íliacas anterior superior e posterior superior no lado direito e esquerdo do corpo são utilizadas para calcular esta razão de assimetria da pelve e apresentam coeficientes de correlação intraclassa (ICCs) que variaram de 0,61 a 0,75.⁽³⁰⁾

A partir dos resultados obtidos através destes cálculos, o valor zero indica a simetria perfeita da pelve no plano frontal, um resultado positivo significa que a hemipelve direita está mais baixa que a hemipelve esquerda e o valor negativo, representa o contrário. No plano sagital, o valor zero também indica a simetria perfeita da pelve, enquanto um resultado positivo significa maior rotação / flexão anterior da hemipelve direita e um valor negativo, representa uma maior rotação / flexão anterior da hemipelve esquerda.⁽²⁸⁾

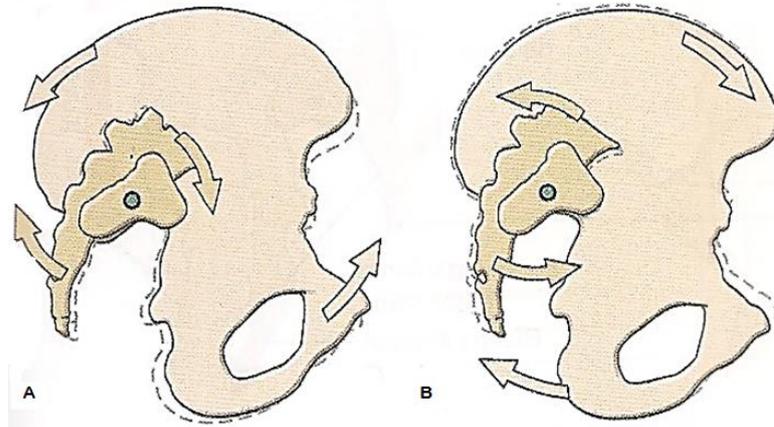


Figura 5- Movimentos da pelve humana. A= nutação e B= contranutação. Fonte: Neumann D (2011).⁽¹⁶⁾

Na pelve, ainda são descritos movimentos rotacionais e translacionais complexos que envolvem todo anel pélvico e denominados, nutação e contra-nutação (Figura 5). A nutação refere-se à inclinação anterior da base do sacro em relação ao íliaco, ou seja, horizontalização do sacro, reduzindo assim o estreito superior. Este movimento está associado ao recuo e elevação do cóccix, afastando os ísquios e contribuindo assim para o aumento do estreito

inferior. Enquanto o termo contra-nutação, é o movimento contrário, inclinação posterior da base do sacro, ou seja, verticalização do sacro e conseqüente aumento do estreito superior, há também o abaixamento e avanço do cóccix reduzindo assim o estreito inferior. Porém, ambos podem ocorrer através do movimento do sacro sobre o íliaco ou pela rotação do íliaco sobre o sacro, isto dependerá de qual estrutura estará fixa. ⁽¹⁶⁾

Estes movimentos estão frequentemente associados ao parto, ⁽¹⁸⁾ contudo desempenham também um papel fundamental na estabilidade da pelve. A nutação da pelve é essencial para estabilidade do segmento durante a transferência de cargas, pois aumenta a compressão e o cisalhamento entre as superfícies articulares, que são geralmente vulneráveis devido a orientação vertical, aumentando conseqüentemente a estabilidade articular. ⁽³¹⁾ O chamado torque de nutação da articulação sacroilíaca é alcançado através da ação da gravidade gerada pelo peso corporal e pela compressão da articulação do quadril; pelos ligamentos interósseo e sacrocrotuberal estirados; e através da ativação de músculos como eretor da coluna, reto abdominal e bíceps femural. ⁽¹⁶⁾

3.3 Relação da pelve, coluna vertebral e demais estruturas do corpo

A coluna vertebral consiste em 33 segmentos ósseos vertebrais divididos em cinco regiões. Sete segmentos cervicais, 12 torácicos, cinco lombares, cinco sacrais e quatro cóccigeos. Ao nascermos, a coluna é predominantemente cifótica e em seguida adquire as curvaturas cervicais e lombares, a partir da maturação motora dos músculos estabilizadores destes segmentos. Na fase adulta, cada região possui uma morfologia distinta dentro de um plano sagital. As curvaturas fisiológicas consistem nas lordoses, cervical e lombar, e uma cifose torácica, que mudam de formato durante os movimentos ou ajustes posturais. Enquanto a curvatura sacrococcígea se mantém fixa e côncava anteriormente. A ação da gravidade produz um torque que ajuda a manter o formato ideal das curvaturas da coluna vertebral. ⁽¹⁶⁾

Evidências indicam correlações moderadas a altas entre os ângulos da pelve e lombar na posição normal. ⁽³²⁻³⁴⁾ O alinhamento sagital da pelve representa o mecanismo básico para manter o equilíbrio postural e proporcionar o equilíbrio da coluna vertebral. Este equilíbrio é resultado de um adequado posicionamento lordótico das vértebras lombares acima de uma pelve corretamente orientada. ⁽²⁰⁾ Quando há um desalinhamento no plano sagital, uma cascata de

mecanismos compensatórios é recrutada para neutralizar-ló, como a hipocifose torácica, extensão do quadril (ou retroversão pélvica) e aumento da flexão do joelho e do tornozelo ^(35,36) isto resulta em um posicionamento em inclinação anterior do tronco e em uma translação posterior da pelve. ⁽³⁷⁾ Estes mecanismos compensatórios fornecem a manutenção do centro de gravidade sobre o eixo do corpo.

Além do alinhamento da coluna vertebral, a posição da pelve depende também do alinhamento das articulações dos membros inferiores, principalmente durante as atividades realizadas em uma cadeia cinemática fechada. ^(38,39) As discrepâncias de comprimento de membros inferiores podem favorecer a inclinação lateral da pelve e por consequência alterar a postura da coluna vertebral, ⁽³⁸⁾ gerando escolioses. ⁽⁴⁰⁾ Assim como, a rotação interna do fêmur, que exercer uma pressão sobre a porção posterior do acetábulo causando uma inclinação anterior da pelve, enquanto sua rotação externa, à inclina posteriormente, porém não houve relação entre o movimento dos membros inferiores e a lordose lombar. ⁽⁴¹⁾ A posição dos pés, durante a ortostase, também pode influenciar no alinhamento do segmento pélvico. ⁽³⁹⁾ A eversão excessiva do calcâneo, por exemplo, causa uma inclinação anterior da pelve. ⁽⁴²⁾

3.4 Visceras pélvicas e seu sistema de sustentação

A pelve é dividida em três compartimentos: um compartimento anterior que contém a bexiga e uretra, um compartimento médio que contém a vagina e o útero, e um compartimento posterior que contém o reto (Figura 6). Estes compartimentos são divididos entre si por fâscias, no compartimento anterior, a porção da fâscia endopélvica que se estende da parede vaginal anterior ao púbis é conhecida como fâscia pubocervical. No compartimento médio, as condensações elásticas da fâscia endopélvica conhecidas como paracolpium e parametrium fornecem suporte à vagina, colo e útero. Já o compartimento posterior contém o corpo perineal ou tendão central do períneo, que fica dentro do septo anovaginal e impede a expansão do hiato urogenital. ^(43,44)

A estabilidade dos órgãos pélvicos dentro dos compartimentos depende da composição tecidual, da espessura dos tecidos conjuntivos, e as fibras elásticas e musculares que envolvem os órgãos. A mobilidade fisiológica destas estruturas é essencial para as funções urinária e retal, bem como para a reprodução e as relações sexuais. ⁽⁴⁵⁾ As estruturas de suporte da pelve

feminina consistem em uma complexa rede de fâscias, ligamentos e músculos que estão fixados ao osso pélvico. Essas estruturas formam três camadas contínuas, a fâscia endopélvica, o diafragma pélvico e o diafragma urogenital ⁽⁴⁴⁾ (Figura 7).

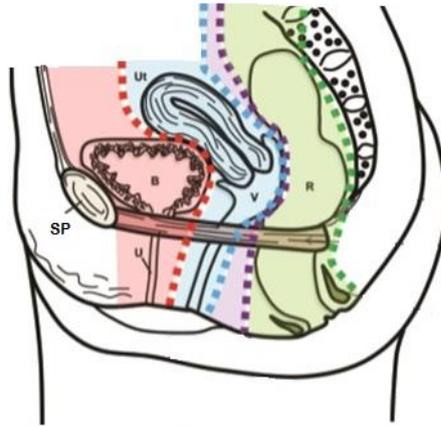


Figura 6 - Compartimentos da pelve feminina. Região em vermelho corresponde ao compartimento anterior; de azul, compartimento médio e de verde, compartimento posterior. SP= sínfise púbica; B= bexiga; U= uretra; Ut= útero; V= vagina; R= reto. Fonte: del Salto LG (2014). ⁽⁴⁴⁾

A fâscia endopélvica é uma malha de tecido conectivo fibroso denso que envolve e suspende as vísceras pélvicas em sua localização central sobre a placa elevadora do assoalho pélvico. Os ligamentos pubo-vesical, redondo do útero, uterossacro e ligamento cervical transversal compõem a fâscia endopélvica, são estruturas que possuem importante papel para manutenção dos órgãos pélvicos em suas posições normais. ⁽⁴⁶⁾

O diafragma pélvico é formado pelos músculos pubococcígeo, ileococcígeo e coccígeo, denominado levantador do ânus. O pubococcígeo é o componente anterior dos músculos levantador do ânus origina-se na parte posterior do púbis e se prende ao corpo perineal, circundando em forma de arco os polos distais dos órgãos da cavidade pélvica. ⁽⁴⁷⁾ Ao a uretra, de músculo pubouretral; a vagina, de músculo pubovaginal; e o reto, de músculo puborretal. ⁽⁴⁸⁾ Os músculos iliococcígeo e coccígeo fazem parte do componente posterior. Os dois lados desses músculos se fundem na linha mediana posterior ao reto e anexam ao cóccix ⁽⁴⁷⁾ (Figura 8).

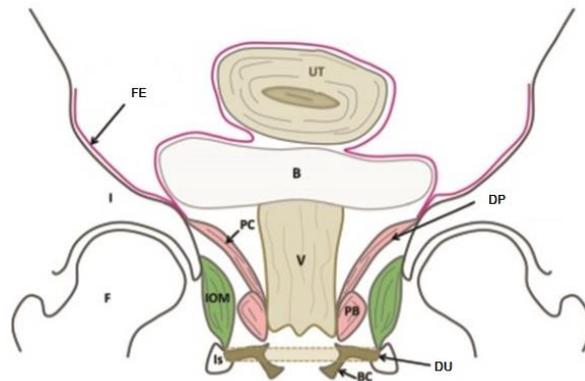


Figura 7 - Estruturas de suporte da pelve feminina demonstrando os três níveis de suporte do assoalho pélvico. FE= fáscia endopélvica; DP= diafragma pélvico; DU= diafragma urogenital; B= bexiga; BC= músculo bulbocavernoso; F= fêmur; I= músculo ilíaco; IOM= músculo obturador interno; Is= ramo isquial; PB= músculo puborretal; PC= músculo pubococcius; UT= útero. Fonte: del Salto LG (2014).⁽⁴⁴⁾

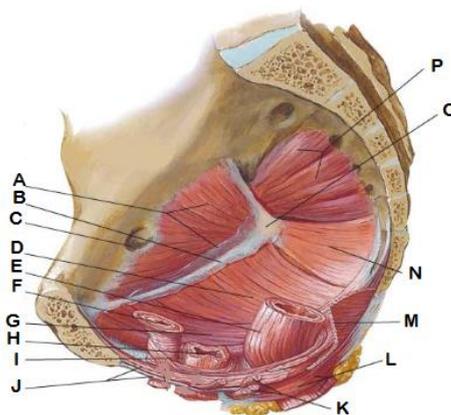


Figura 8 - Músculos do assoalho pélvico no plano sagital. A= músculo obturador interno; B= arco tendíneo do músculo levanteiro do ânus; C= canal obturatório; D= músculo iliococciú; E= reto; F= uretra; G= músculo pubococciú; H= vagina; I= esfíncter uretral; J= músculo puborretal; K= músculo transverso do períneo; L= esfíncter externo retal; M= músculo levanteiro do ânus; N= músculo ísquiococciú; O= espinha isquiática; P= músculo piriforme. Fonte: Netter F (2015).⁽²¹⁾

O diafragma urogenital é localizado abaixo do diafragma pélvico e anterior ao anorectal, e é composto de tecido conjuntivo e do músculo transverso profundo do períneo, que se origina na superfície interna do ramo isquial. Tem vários acessos às estruturas circundantes, incluindo a vagina, o corpo perineal, o esfíncter anal externo e o músculo bulbocavernoso e ísquiocavernoso⁽⁴⁹⁾ (Figura 7).

A fásia endopélvica, a parede vaginal anterior, arco tendíneo da pelve e o músculo levantador do ânus proporcionam um sistema de apoio para uretra. Posteriormente, a uretra é suportada pela parede vaginal. Inferiormente, a uretra é suspensa ao osso púbico pelos ligamentos pubouretral. ⁽⁵⁰⁾ Lateralmente, a uretra é fixada às paredes pélvicas pelos arcos tendíneos da pelve que se originam no osso púbico e se inserem lateralmente em cada espinha isquiática ⁽⁴⁷⁾ (Figura 7).

O modelo do sistema de suspensão dos órgãos pélvicos, originado a partir da segmentação das imagens estáticas de ressonância magnética, permite observar que os ligamentos uterosacrais, redondo e largo são responsáveis pela discreta suspensão do útero, porém apenas quando acrescido a ação da fásia retropúbica e pré-sacral o útero conseguiu manter a estabilidade após aumento da pressão intra-abdominal. Os ligamentos paravaginais e suas fásias, inseridos de cada lado do útero e da vagina, reduzem a lateralização uterina. Enquanto, o ligamento umbilical, completa a fixação dos órgãos pélvicos dentro da cavidade ⁽⁴⁵⁾ (Figura 9).

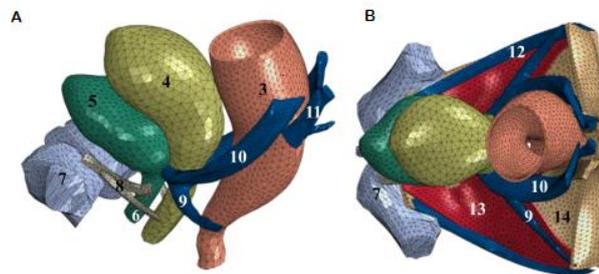


Figura 9 - Perspectiva anatômica do modelo 3D da pelve feminina proposto por Brandão S, 2015. A- corte sagital e B- corte transversal da pelve feminina. 3- reto; 4- útero; 5- bexiga, 6- uretra; 7- sínfise púbica; 8- ligamentos pubouretral; 9- ligamentos cardinais; 10- ligamentos uterosacrais; 11- ligamentos laterais do reto; 12- Arco tendíneo da pelve; 13- fásia pélvica; 14- músculos do assoalho pélvico. Fonte: Brandão S (2015). ⁽⁵¹⁾

Devido à fixação destes ligamentos, qualquer alteração no posicionamento da pelve pode ocasionar tensão ou frouxidão ligamentar e assim contribuir para desequilíbrio na disposição dos órgãos pélvicos desfavorecendo sua função. ⁽⁸⁾ O envelhecimento pode produzir diminuição dos componentes mecânicos de deformação no tecido de órgãos e ligamentos, alterando assim, o sistema de suporte e o posicionamento dentro da cavidade pélvica. ⁽⁵²⁾

3.5 Estabilidade lombopélvica e sua relação com os músculos do assoalho pélvico e a incontinência urinária de esforço

Para que haja uma estabilidade lombopélvica é necessário o controle coordenado de estruturas como a coluna lombar e pelve. Este controle depende da integridade dos ligamentos, função muscular e do controle pelo sistema nervoso. O sistema muscular que fornece a estabilidade dinâmica deste segmento é composto pelo diafragma, ⁽⁵³⁾ o transverso abdominal, ⁽⁵⁴⁾ multifídios lombares ⁽⁵⁵⁾ e os músculos do assoalho pélvico. ⁽²⁰⁾ Para que ocorra um alinhamento pélvico ideal na posição vertical, a EIAS e o púbis devem permanecer no mesmo plano coronal, os ramos isquio-púbicos paralelos ao solo, bem como o hiato urinário, ginecológico e intestinal. Nessa posição, a pressão das vísceras abdominais e pélvicas encontra-se sobre ossos da pelve, em uma posição adequada, favorecendo a sua função. ⁽²⁰⁾

Durante tarefas que desafiam a estabilidade do tronco, mulheres incontinentes apresentam uma ativação retardada ou insuficiente dos MAP's, comprometendo assim o fechamento de esfíncter uretral. ⁽⁵⁶⁾ Sabe-se que os músculos do tronco apresentam íntima relação com os MAP's, porém poucos estudos se propõem a avaliar esta influência. É observado que mulheres incontinentes que referiam dor lombar crônica inespecífica, obtiveram melhora dos sintomas urinários e da dor com um protocolo de exercícios para os MAP's. ⁽⁵⁷⁾ Contudo, ainda existe controvérsias sobre esta correlação. ⁽⁵⁸⁾

Achados indicam que qualquer alteração no segmento lombopélvico pode acarretar mudanças nos MAP's. A diminuição da lordose lombar normal (hipolordose) ou aumento da cifose torácica (hipercifose) pode estar associada ao desenvolvimento de prolapso dos órgãos pélvicos em mulheres. ⁽⁵⁹⁾ A anteversão pélvica está associada a enurese noturna em crianças. ⁽⁶⁰⁾ Mulheres que sentam de forma ereta, preservando as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral, recrutam maior atividade elétrica de repouso dos MAP's. ⁽⁶¹⁾ Enquanto, mulheres que sofreram uma grave fratura pélvica, tem maiores chances (3,3%) de procurarem reparo cirúrgico para tratamento da IUE. ⁽⁶²⁾

Capson e col. (2011) demonstrou que a postura em hipolordose, ou retroversão da pelve, apresenta maior atividade elétrica dos MAP's em repouso quando comparado a posturas em hiperlordose e normal em mulheres continentas. Foram observadas também pressões intra-

vaginais mais elevadas durante a execução de tarefas como tosse, manobra de Valsalva e tarefas de captura de carga durante esta postura. ⁽¹³⁾ Porém mulheres na pós menopausa, com sintomas de IUE, não apresentaram diferença entre as posturas. ⁽¹⁴⁾ Ambos, avaliaram a postura ativamente.

Outros estudos comparam a posição estática da pelve e a presença de IU. Ao comparar os ângulos da coluna lombar de mulheres com e sem IUE, obtidos por meio da radiografia e fotogrametria, utilizando o software Alciimagem – 2000, evidencia diferença apenas no ângulo da fotogrametria - báscula da pelve entre os grupos. Demonstrando que mulheres continentais apresentam uma maior inclinação anterior. ⁽¹¹⁾ Entretanto, Santos e col. (2014) não observou correlação entre a alteração no alinhamento pélvico, observado por meio do exame radiográfico e a presença de IUE em mulheres. ⁽¹²⁾

São escassos os estudos que se propõem a avaliar a relação do posicionamento pélvico e a contração dos MAP's. Câmara e col. (2012), observa-se uma correlação positiva entre a lordose lombar de mulheres nulíparas, quando avaliada através do software SAPO, e a atividade elétrica dos MAP's em decúbito dorsal, com os membros inferiores flexionados e estendidos. Estes resultados indicam que quanto maior a lordose lombar, maior a atividade elétrica. ⁽¹⁵⁾ Porém, em mulheres na pós menopausa, não houve associação entre a postura pélvica e a função dos MAP's avaliada através da palpação e do dinamômetro vaginal. ⁽⁶³⁾

3.6 Músculos do assoalho pélvico (MAP's)

A evolução dos MAP's acompanhou a evolução dos seres humanos. Sua principal função nos primatas era agitar a cauda. Porém ao assumir a posição vertical e a marcha bípede, o corpo humano passou por uma série de modificações no segmento pélvico, principalmente nos MAP's que passou a ser responsável pelo suporte de vísceras pélvicas. ⁽¹⁹⁾

Os MAP's desempenham sua função a partir do estado de repouso ou contração. Em repouso, sua função é fornecer apoio aos órgãos pélvicos. Contudo durante a elevação da pressão intra-abdominal, os músculos pélvicos devem se contrair para manter a função de suporte. A contração provoca um movimento ventral e cranial do períneo e por consequência um movimento ascendente dos órgãos pélvicos, juntamente com um movimento posterior da

parte vaginal e retal do músculo levantador do ânus, mantendo o hiato urogenital fechado. ⁽⁶⁴⁾ Este conjunto de músculos recebe inervação do ramo perineal do nervo pudendo, oriundo das raízes sacrais S2-S4. ⁽¹⁹⁾

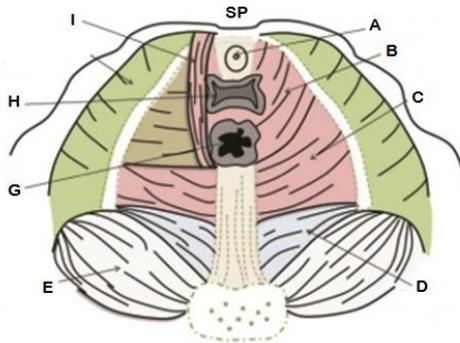


Figura 10 - Músculos profundos do assoalho pélvico. A= uretra; B= músculo pubococcígeo; C= músculo iliococcígeo; D= músculo isquiococcígeo; E= músculo piriforme; F= reto; G= vagina; H= músculo obturador interno; I= músculo puborretal; SP= sínfise púbica. Fonte: del Salto LG (2014). ⁽⁴⁴⁾

Enquanto os músculos superficiais do períneo, são os músculos bulbocavernoso, transverso superficial do períneo e o isquiocavernoso que formam o diafragma urogenital. ⁽⁴⁸⁾ O isquiocavernoso e o bulbocavernoso, se ligam ao capuz do clitóris, são cruciais para a excitação genital adequada e a realização do orgasmo. ⁽⁶⁵⁾ Embora esta função seja potencializada pela contração dos músculos pubococcígeo e iliococcígeo durante a atividade sexual ⁽⁶⁶⁾ (Figura 11).

Os MAP's são compostos por fibras musculares do tipo I, de contração lenta (70%), e por fibras tipo II (A e B), de contração rápida (30%). ⁽⁶⁷⁾ As fibras do tipo I são responsáveis pela ação antigravitacional dos MAP's, mantendo o tônus constante. E as do tipo II são recrutadas durante aumento súbito da pressão abdominal contribuindo assim para o aumento da pressão de fechamento uretral. ⁽⁶⁸⁾ É evidenciado que mais de 30% das mulheres com distúrbios do assoalho pélvico podem ser incapazes de contrair os MAP's na sua primeira consulta. ⁽⁶⁹⁾ E após breve instrução verbal, apenas 49% das mulheres conseguem contrair essa musculatura, porém destes, somente 26% realizam uma contração adequada, como o objetivo de ocluir a luz uretral. ⁽⁷⁰⁾

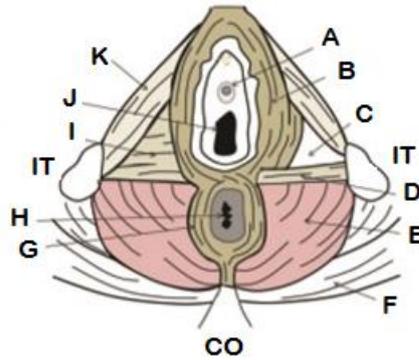


Figura 11 – Músculos superficiais do assoalho pélvico. A= meato uretral; B= músculo bulbocavernoso; C= fáscia inferior do diafragma urogenital; D= músculo transverso superficial do períneo; E= músculo levantador do ânus; F= músculo glúteo máximo; G= esfíncter externo do ânus; H= ânus; I= músculo profundo do períneo; J= vagina; K= músculo isquicavernoso; IT= protuberância do ísquio; CO= cóccix. Fonte: del Salto LG (2014).⁽⁴⁴⁾

3.6.1 Métodos de avaliação do assoalho pélvico

Existem diversos métodos para avaliação dos MAP's.⁽⁷¹⁾ Estudos citam a possibilidade de utilização de alguns instrumentos como a ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética para avaliar a espessura, posição e função dos MAP's durante a contração,^(72,73) porém tais métodos apresentam elevados custos. A *International Continence Society* (ICS), no entanto, recomenda alguns métodos de baixo custo e fácil aplicabilidade, como a inspeção visual, palpação digital, eletromiografia ou perineometria.⁽⁹⁾

Existem instrumentos que são capazes de quantificar a força do assoalho pélvico, como o dinamômetro, que é um instrumento validado, que torna possível quantificar as forças ântero-posterior, latero-lateral além da força passiva do assoalho pélvico.⁽⁷⁴⁾ O perineometro é utilizado para quantificar a contração voluntária dos MAP's através da pressão exercida envolta de uma sonda colocada na região vaginal.⁽⁷⁵⁾ Outro instrumento utilizado é a ultrassonografia transperineal, no qual permite avaliar a espessura do levantador do ânus, realizando uma comparação da espessura em repouso e no momento da contração, bem como, torna-se possível avaliar o fechamento do hiato vaginal e quantifica-lo, quanto menor o hiato indica uma melhor função do assoalho pélvico.⁽⁷⁶⁾

A palpação vaginal é amplamente utilizada na prática clínica e na pesquisa científica. Foi descrita pela primeira vez por Arnold Kegel, ginecologista da Universidade do Sul da

Califórnia, ⁽⁷⁷⁾ como um método para avaliar a função dos MAP's. A força e resistência muscular fornece informações sobre a gravidade da fraqueza ou inativação do MAP's. A confiabilidade dos entrevistadores para a palpação vaginal foi moderada a baixa ($\kappa = 0,33$, intervalo de confiança de 95% 0,09 a 0,57). ⁽⁷⁸⁾

É um método fácil de usar e baixo custo, porém, para correta utilização, a habilidade manual do fisioterapeuta é considerada essencial. ⁽⁷¹⁾ Pode ser realizada de forma bidigital, com indicação de introdução unidigital em pacientes com estreito canal vaginal. Para sentir o movimento durante a contração dos MAP's, os dedos do terapeuta podem estar posicionados anteriormente ou posteriormente ao assoalho pélvico, e apresenta boa concordância entre as avaliações. ⁽⁷⁹⁾ Apresenta boa correlação quando comparada a perimetria ⁽⁸⁰⁾ a manometria ⁽⁸¹⁾ e apresentou fraca correlação quando comparada ao ultrassom 2 D e 3 D. ^(82,83)

Para quantificar a força ou a função dos MAP's através da palpação vaginal, existem alguns métodos subjetivos como: A escala de 5 pontos de AMARO, ⁽⁸⁴⁾ escala de ORTIZ, ⁽⁸⁵⁾ a Escala de Oxford modificada, ⁽⁸⁶⁾ que é a mais utilizada, foi desenvolvida por Laycock para avaliar a força dos MAP's através da palpação vaginal. Consiste em seis pontos, que variam de 0 a 5, onde 0 determina a ausência de contração; o grau 1 representa o esboço da contração, ou seja, o examinador percebe uma sensação de tremulação; o grau 2, uma contração fraca, em que o examinador percebe uma leve compressão; o grau 3 refere-se a uma compressão moderada, em que o examinador consegue perceber a elevação dos dedos; o grau 4 corresponde a uma boa contração e elevação dos dedos examinadores e, por fim, o grau 5 refere-se a uma forte compressão associada à elevação dos dedos do examinador. ⁽⁸⁶⁾

Ainda é descrito o esquema PERFECT, para verificar as características da contração dos MAP's, onde o P representa a força mensurada pela escala de OXFORD, E: menciona o tempo de sustentação da contração; R: quantas repetições a paciente consegue realizar, com a mesma força e tempo de contração, F: quantas contrações rápidas a paciente consegue realizar. ⁽⁸⁶⁾

A ICS recomenda a utilização da escala PERFECT associada a uma avaliação também subjetiva, de coordenação, uso de musculatura acessória, simetria e reação dolorosa a palpação. ⁽⁸⁷⁾ Outros fatores devem ser avaliados incluindo a força muscular (estática e dinâmica), o relaxamento muscular voluntário (ausente, parcial, completo), a resistência muscular

(capacidade de sustentar a força máxima ou quase máxima), a repetibilidade (o número de vezes que uma contração máxima ou quase máxima pode ser realizada), duração, coordenação e deslocamento. É aconselhado registrar estas mensurações de cada lado do assoalho pélvico separadamente para permitir avaliar alterações e assimetrias unilaterais. ⁽¹⁾

3.6.1.1 Eletromiografia (EMG)

A atividade elétrica voluntária é registrada através de potenciais de ação da unidade motora, que corresponde a soma de atividade de múltiplas unidades motoras. Cada unidade motora é constituída por uma única célula do corno anterior, seu axônio e todas as fibras do músculo esquelético que estão a sua volta. ⁽⁸⁸⁾ Ao avaliar o assoalho pélvico, a EMG tem alta reprodutibilidade inter-observador para avaliar a contração máxima e tônus dos MAP's em mulheres saudáveis. ⁽⁸⁹⁾ E apresenta boa correlação com a palpação digital. ⁽⁹⁰⁾

A atividade elétrica pode ser registrada usando eletrodos de agulha, superfície ou por meio de sondas (eletrodos de superfície intracavitária do tipo vaginal ou anal). Os eletrodos de agulha são altamente seletivos e os sinais captados são consistentes e mais interpretáveis do que os registros com eletrodos de superfície. ⁽⁹¹⁾ Porém, trata-se de uma técnica invasiva, pouco tolerada durante as avaliações perineais.

O uso de eletromiografia para avaliar a função neuromuscular MAP's usando eletrodos inseridos em sondas intravaginais é amplamente utilizado para compreensão da função pélvica, porém sua validade tem sido questionada. ⁽⁸⁹⁾ Apesar de apresentarem boa confiabilidade e serem recomendadas como ferramentas de biofeedback, ainda não são indicadas para comparação entre sujeitos ou para medidas de desfecho avaliadas em diferentes dias. ⁽⁹²⁾ As principais desvantagens da utilização de sondas vaginais para registro do sinal eletromiográfico incluem: geometria da sonda, tamanho inadequado do eletrodo e sua configuração, fixação da posição do eletrodo, bem como a tendência de movimento das sondas durante as tarefas funcionais e mudanças de posição. ⁽⁹³⁾

Já os eletrodos de superfície são fixados na pele sobre o músculo que será avaliado para observar os padrões de atividade muscular. Possui um alto risco de interferência pois durante a avaliação são captadas a atividade neuromuscular de vários outros músculos do assoalho

pélvico, portanto torna-se difícil diferenciar qual músculo está contribuindo para o sinal. ⁽⁹²⁾ Contudo, os sinais eletromiográficos captados a partir de eletrodos de superfície dispostos na região perianal, na posição 3 e 9 horas, são equivalentes aos sinais captados por meio de sondas intravaginais em mulheres nulíparas. ⁽⁹⁴⁾

Sugere-se que o eletrodo deve ser posicionado entre um ponto motor e a inserção do tendão ou entre dois pontos motores e ao longo da linha média longitudinal do músculo. O eixo longitudinal do eletrodo deve ser alinhado paralelamente ao comprimento das fibras musculares e é recomendado a utilização de eletrodos menores por ser menos susceptíveis à detecção de sinais de músculos adjacentes, um fenômeno denominado cross-talk. A frequência do sinal coletado varia de 0 a 400 Hz, dependendo do espaçamento do eletrodo, da quantidade de tecido adiposo entre a pele e o tecido muscular, as formas dos potenciais de ação e o tipo de músculo. ⁽⁹⁵⁾

Entretanto, mesmo selecionando o eletrodo ideal e o posicionando adequadamente, existem vários ruídos que são endêmicos e inevitáveis. ⁽⁹⁵⁾ Existem várias fontes intrínsecas e extrínsecas de ruído de baixa frequência que podem contaminar o sinal da EMG. O ruído da fonte de alimentação e da movimentação do cabo, são fonte de ruído extrínsecos e podem ser eliminados quase totalmente através dos novos aparelhos de EMG e o design de circuito apropriado. E as outras fontes ruídos, classificados como intrínsecos, são originados a partir de sistema de amplificação (ruído térmico) e da interface pele-eletrodo (ruído eletroquímico). ⁽⁹⁶⁾ É descrito uma fonte de ruído adicional que também se origina na interface eletrodo-pele. Este ruído é formado quando o músculo se move sob a pele ou quando um impulso de força percorre o músculo e a pele subjacente ao sensor, causando um movimento na interface eletrodo-pele. ⁽⁹⁷⁾

Estes ruídos contaminam o sinal e podem conduzir a uma interpretação errônea do sinal. É desejável obter um sinal de EMG que contenha a quantidade máxima de informação e a quantidade mínima de contaminação a partir de ruído. Assim, a maximização da relação sinal / ruído deve ser feita com distorção mínima ao sinal EMG. Portanto, é importante que qualquer dispositivo de detecção e gravação processe o sinal linearmente. ⁽⁹⁵⁾

A contaminação do sinal do EMG pode ser reduzida por meio da filtragem. O filtro passa-baixa deve ser ajustado na gama de 400-450 Hz. Contudo, ainda não há um consenso a respeito dos filtros passa-alta. Atualmente existem uma variedade de recomendações quanto a sua utilização, a Sociedade Internacional de Eletrofisiologia e Cinesiologia que recomendou uma frequência de canto passa-alta de 20 Hz. ⁽⁹⁸⁾ A *Standards for reporting EMG data* que recomendavam 5 Hz;⁽⁹⁹⁾ e as recomendações da *Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles* (SENIAM) que recomenda 10-20 Hz. ⁽¹⁰⁰⁾

3.7 Mecanismo da continência urinária

A continência urinária requer a integração dos sistemas nervoso central (SNC) e periférico (SNP), da parede da bexiga e do músculo detrusor, do colo da bexiga, da uretra e das estruturas de suporte pélvico. ⁽¹⁰¹⁾ Os ligamentos vesicopélvico, uretropélvico e pubouretral e a fáscia dão apoio anterior e lateral ao colo da bexiga e à uretra por meio de ligação ao osso púbico. ^(102,103) Enquanto os ligamentos e a parede vaginal anterior proporcionam um suporte em forma de rede e desempenham um papel importante na manutenção da continência urinária em mulheres. ⁽¹⁰²⁾

Além dos componentes estruturais de sustentação, para que ocorra o armazenamento normal de urina no interior da bexiga são necessários estruturas funcionais que incluem a inervação do nervo pudendo para o esfíncter uretral externo e para os músculos do assoalho pélvico, os quais são modulados através de interações dos sistemas nervoso central e periférico. As contrações do esfíncter uretral externo e os músculos levator ânus estimulam o disparo dentro dos nervos aferentes, que por sua vez ativam mecanismos inibitórios centrais para suprimir o reflexo miccional. A competência uretral depende da função esfíncteriana normal e da estrutura normal de suporte do trato urinário inferior. ⁽¹⁰⁴⁾

Somente durante o esvaziamento da bexiga deve acontecer o relaxamento da uretra e os músculos do assoalho pélvico para produzir uma diminuição na resistência de saída. Este relaxamento é mediado pela inibição da atividade eferente somática ao esfíncter uretral externo e pela ativação parassimpática do músculo liso uretral que resulta na liberação de óxido nítrico, um neurotransmissor inibitório. Para que ocorra o esvaziamento completo, acontece então o

relaxamento dos Map's e em seguida a contração vesical associado a ausência de obstrução anatômica entre o bexiga e meato uretral. ⁽¹⁰⁵⁾

3.7.1 Incontinência urinária

A *International Urogynecological Association (IUGA)* e a *International Continence Society (ICS)* definem a incontinência urinária como uma queixa de perda involuntária de urina. E descrevem os três principais tipos de IU: incontinência urinária de esforço que é definida como queixa de perda involuntária de urina ao esforço ou esforço físico (por exemplo, atividades esportivas) ou em espirros ou tosse. A incontinência urinária por urgência é caracterizada como queixa de perda involuntária de urina associada à urgência. E a incontinência mista é a presença de perda involuntária urinaria associada à urgência e também ao esforço. ⁽¹⁾

A IU é frequente e muitas vezes não diagnosticada adequadamente. Mulheres com menos de 30 anos apresentam prevalência de 10% a 13%. ^(106,107) Dentre os fatores que podem contribuir para o surgimento de IU em mulheres mais jovens destaca-se a atividade física, ⁽¹⁰⁸⁾ enurese até os 18 anos, ⁽¹⁰⁹⁾ infecções do trato urinário inferior, ⁽¹⁰⁶⁾ uso de contracepção hormonal combinada ⁽¹⁰⁷⁾ e o parto vaginal, ⁽¹¹⁰⁾ que está associado a um aumento do risco de IUE, e apresenta um efeito maior nas mulheres mais jovens. Mulheres entre 31 a 40 anos apresentam prevalencia em torno de 20%. ⁽¹⁰⁹⁾ No Brasil, a prevalencia de mulheres acima de 50 anos com IU chega a 52,3% onde em sua maioria apresentam IUM 26,6%. ⁽¹¹¹⁾

A IUE é um queixa comum na população feminina, com uma prevalência estimada entre 4% e 35%. ⁽¹¹²⁾ E dentre as mulheres jovens nulíparas (15 a 20 anos), a IUE apresenta maior prevalencia. ⁽¹¹³⁾ A fisiopatologia da IUE é multifatorial, e inclui fatores como, envelhecimento, alterações hormonais da menopausa, parto vaginal, número de partos e danos nos MAP's. ⁽¹¹⁴⁾ Em mulheres com 70 anos ou mais, alterações na composição corporal e na força dos MAP's foram associadas a presença de IUE. ⁽¹¹⁵⁾

O desenvolvimento da IU está associado ao impacto sobre três sistemas estruturais, que abrange o sistema de fechamento uretral intrínseco; o suporte uretral e a estabilidade lombopélvica. E também sobre três fatores modificáveis, o controle motor, o sistema músculo

esquelético e os fatores comportamentais. Contudo a combinação dos fatores modificáveis pode influenciar no surgimento da incontinência sem um dano real no sistema estrutural. ⁽⁸⁾

Outro fator que pode explicar o surgimento de IU em situações de aumento da pressão intra-abdominal é a coordenação ineficiente entre a contração dos músculos abdominais e MAP's. Alguns estudos demonstram que há uma coativação destes músculos em mulheres continentas. ^(116,117) Entretanto, também relatam existência de problemas na coordenação durante a tosse entre mulheres incontinentes. ⁽¹¹⁸⁾ É observado uma contração antecipatória dos MAP's em mulheres continentas, ligeiramente antes da realização de movimentos primários nos membros superiores, porém não é observado o mesmo padrão de ativação em mulheres com IU. ⁽¹¹⁹⁾

É evidenciado que a proporção de mulheres com IUE que alcançam o estágio associativo de contração correta dos MAP's é significativamente menor do que mulheres continentas. ⁽¹²⁰⁾ Vale ressaltar que existem três estágios da aprendizagem motora (cognitivo, associativo e autônomo); o estágio cognitivo corresponde a identificação e compreensão precoces da habilidade a ser aprendida, enquanto, no estágio associativo, o indivíduo vivencia e identifica vários estímulos que podem ocorrer, se concentra em determinar a maneira mais eficaz de realizar a tarefa. E por fim, o estágio final do aprendizado motor é o autônomo, no qual o indivíduo é capaz de realizar automaticamente uma tarefa em diferentes situações, como durante tosse ou atividade física. ⁽¹²¹⁾

Sabe-se que uma postura adequada, onde a lordose cervical, cifose torácica, lordose lombar e pelve se encontram em posição neutra, melhora o recrutamento dos músculos estabilizadores do tronco profundo. Este alinhamento também permite que as vísceras abdominais e pélvica estejam sobrepostas a cavidade pélvica, facilitando assim a descarga do peso sobre os MAP's e a fásia endopélvica. ⁽¹²²⁾ Esses achados dão suporte à hipótese de que a IU pode, de fato, ser uma consequência da transferência de carga falha através da região lombopélvica. Contudo, ainda não existem fortes evidências que indique que défices no sistema osteomuscular influencie nas disfunções do assoalho pélvico.

3.8 Métodos diagnósticos da incontinência urinária

A anamnese é um método utilizado por fisioterapeutas e outros profissionais da área de saúde, para obter informações clínicas sobre a paciente. Onde, é preciso conter informações sobre o número de gestações e vias de parto, descrição dos sintomas, duração, frequência das perdas, gravidade, hábitos intestinais e sintomas associados (urgência, frequência urinária, noctúria, esvaziamento incompleto e disúria). Outros pontos que precisam ser pesquisados são a presença de obesidade, status hormonal, histórico de tabagismo, ingesta hídrica diária, atividade física e sexual, uso de medicamentos principalmente aqueles com ação em SNC e trato urinário inferior, além de histórico de cirurgias prévias. ^(123,124)

Este instrumento não é capaz de diferenciar os vários tipos de incontinência e consequentemente, não pode ser utilizado como única fonte de informação para obtenção do diagnóstico, uma vez que etiologias diferentes podem levar a sintomas similares. ^(123,124) O exame físico, por sua vez, permite classificar a perda urinária além de afastar outras causas, como distúrbios neurológicos e outras doenças da região pélvica. O períneo deve ser avaliado através da inspeção estática e dinâmica, além da palpação manual. ⁽¹²⁵⁾

O diagnóstico de IU se baseia principalmente no exame clínico, porém alguns métodos são utilizados para esta finalidade, como o estudo urodinâmico, que permite a avaliação direta da função trato urinário inferior. Compreende diversas etapas, incluindo fluxometria, cistometria e estudo miccional, para avaliação das fases de enchimento e esvaziamento vesical. A ação dos MAP's, pode ser avaliada através da eletroneuromiografia ou vídeo-urodinâmica. É realizado de forma invasiva, através da inserção de cateteres, transdutores, sondas ou agulhas para captação da atividade elétrica na bexiga. ⁽¹²⁶⁾

O estudo urodinâmico é o exame que melhor reproduz e avalia a função miccional, sendo indicado para identificar as causas de incontinência urinária. ⁽¹²⁷⁾ É recomendado para casos de incontinência urinária, suspeita de obstrução infravesical e presença de disfunção vesical de origem neurogênica primária ou adquirida. ⁽¹²⁸⁾ Porém trata-se de um exame de longa duração, invasivo e que pode ser constrangedor para a paciente. ⁽¹²⁹⁾

3.8.1 Pad test

O Pad Test ou teste do absorvente é um método utilizado para quantificar a perda de urina por meio da medição das gramas de urina do absorvente após a execução de algumas atividades. ⁽¹³⁰⁾ Foram descritos diferentes tipos de Pad Test na literatura, incluindo aqueles que são executados em curto prazo (<1, 1, 2 horas) ⁽¹³¹⁻¹³³⁾ e até os de longo prazo (durante 24 h). ⁽¹³⁴⁾ O Pad Test de 1 hora, foi validado pelo *Standardization Committee of the International Continence Society*, em 1988 e é recomendado para investigação científica por se tratar de um método não invasivo e eficiente ⁽¹³⁵⁾ (Quadro 1).

(A) O teste é iniciado sem a micção do participante.
(B) Coloca-se um absorvente previamente pesado e começa o primeiro período do teste de 1 hora.
(C) A participante deve beber 500 ml de líquido isento de sódio num curto período (máximo 15 min), em seguida, senta-se ou repousa, totalizando 30 minutos.
(D) Durante o período restante (30 minutos), o sujeito executa as seguintes atividades: subir e descer escada levantando-se do assento, 10 vezes; tosse vigorosa, 10 vezes; correndo no local por 1 minuto; agachar para pegar objetos pequenos do chão, 5 vezes; lavar as mãos em água corrente durante 1 minuto;
(E) No final do teste de 1 hora o absorvente é removido e pesado.
(F) Se o ensaio for considerado representativo, o volume é registrado.
(G) Caso contrário, repete-se o teste, preferencialmente sem micção.

Quadro 1 – Protocolo do Pad Test de uma hora recomendando pela ICS. ⁽¹³⁵⁾

O Pad Test é altamente dependente do volume prévio de líquido contido dentro da bexiga. ⁽¹³⁰⁾ Os testes que tem um prazo de duração mais longos parecem ser mais confiáveis e precisos neste aspecto, ⁽¹³⁶⁾ porém o Pad Test de 1 hora apresenta vantagens como a adesão do paciente, baixo custo e viabilidade. ⁽¹³⁵⁾ É considerado perdas entre 1 a 10 gramas incontinência leve, 11 a 50 gramas incontinência moderada e perdas maiores que 50 gramas representa incontinência grave. ⁽¹³⁷⁻¹⁴⁰⁾

3.8.2 International Consultation on Incontinence Questionnaire - (ICIQ)

O *International Consultation on Incontinence Questionnaire* (ICIQ) (Anexo 1), foi originalmente desenvolvido por Avery et al. (2004) ⁽¹⁴¹⁾ e é validado para o português. ⁽¹⁴²⁾ Tem como proposta avaliar, de forma simples, breve e autoaplicável, o impacto da IU na qualidade de vida e qualificar a perda urinária de pacientes em ambos os sexos. É composto por quatro questões que avaliam a frequência, a gravidade e o impacto da IU. ⁽¹⁴²⁾ Sua confiabilidade foi considerada satisfatória, com valor de 0,88 e o coeficiente de correlação intraclases, para o escore final ICIQ, foi de 0,80. ⁽¹⁴²⁾ Para o cálculo do escore final deve-se somar as respostas das questões 3, 4 e 5. ⁽¹⁴¹⁾ Para o presente estudo, foi considerado ausência de sintomas urinários a quando todas as respostas foram iguais à zero.

3.9 Alinhamento postural e os métodos de avaliação

Apesar de haver consenso que uma postura equilibrada mantém o bom funcionamento das estruturas, o processo de avaliação postural ainda é um fenômeno complexo e não muito estudado. ⁽¹⁴³⁾ A mensuração da postura é um importante indicador de saúde e, na prática clínica, faz parte do exame físico subjetivo do paciente, onde as anormalidades são observadas através da inspeção visual. ⁽¹⁴⁴⁾ A avaliação postural clássica baseia-se na análise visual das estruturas do corpo e curvaturas da coluna vertebral nos planos sagital e frontal. Porém, as assimetrias são interpretadas e classificadas de forma qualitativa. ⁽¹⁴⁵⁾ A avaliação da postura por meio da observação visual é considerada subjetiva pois depende da habilidade e experiência do avaliador na interpretação dos resultados. ⁽¹⁴⁶⁾

O fenômeno de moiré, desde 1970, é empregado como método de diagnóstico clínico em análises topográficas do corpo humano. É formado quando um conjunto de curvas é sobreposto a outro conjunto, formando um novo conjunto. ⁽¹⁴⁷⁾ A topografia de moiré é utilizada na análise dos desvios posturais em todos os planos, através de uma fotografia ou topograma, obtida do dorso do indivíduo. ⁽¹⁴⁸⁾ As imagens obtidas (topogramas) são formadas por franjas claras e escuras alternadas, ⁽¹⁴⁷⁾ e as escuras são denominadas franjas de moiré. ⁽¹⁴⁹⁾ A partir dessas franjas, pode-se analisar a superfície do objeto.

As radiografias sagitais são descritas também como método da avaliação do segmento pélvico e contempla diversos parâmetros que definem seu alinhamento. ⁽¹⁵⁰⁾ Contudo, alguns são considerados fundamentais como a incidência pélvica, que é definida como o ângulo entre a linha perpendicular à placa do sacro e no seu ponto médio da linha de ligação neste ponto, o eixo das cabeças femorais; a inclinação do sacro, definido como o ângulo entre a placa superior de S1 e uma linha horizontal. Um sacro vertical é descrito por um valor baixo, um sacro horizontal por um valor elevado; e a inclinação pélvica, definido como o ângulo entre a linha que liga o ponto médio da placa de sacro ao eixo cabeça femoral e a vertical e a saliência de S1 em relação às cabeças do fêmur, definido como a distância entre o eixo bicoxofemoral ⁽¹⁵¹⁾ (Figura 12).

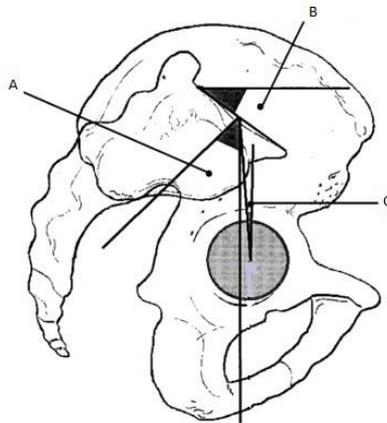


Figura 12 – Os parâmetros pélvicos por meio da radiografia. A= incidência pélvica; B= declive sacral e C= inclinação pélvica. Adaptado de Legaye J (1998). ⁽¹⁵¹⁾

A incidência pélvica (PI), inicialmente introduzida por Duval-Beaupère et al. é o parâmetro anatômico mais amplamente utilizado ⁽¹⁵²⁾ e é fundamental para a regulação tridimensional (3D) das curvas sagitais da coluna vertebral. ⁽¹⁵¹⁾ Em indivíduos jovens a incidência pélvica, inclinação pélvica e declive sacral foram, respectivamente, de 51,0°, 11,1° e 40,5°. ⁽¹⁵³⁾ Há uma forte correlação entre a lordose e o declive sacral ($r = 0,76$) e uma forte correlação entre a lordose e a incidência pélvica ($r = 0,68$). ⁽¹⁵⁴⁾

Ainda há possibilidade de avaliar o alinhamento do corpo no plano sagital por meio da radiografia por meio do ângulo de inclinação global do corpo. Este ângulo é formado pela interseção de duas linhas, a primeira linha é desenhada a partir do centro de C7 para o centro da placa terminal sacral, e a segunda, a partir do centro das cabeças femorais até ao centro da placa terminal sacral. Porém do ponto de vista geométrico, o ângulo de inclinação global é igual

a soma da inclinação pélvica e a inclinação vertical da vertebra C7, que é fornecido através de uma linha traçada do centro de C7 para o centro da placa terminal sacral. Um valor inferior a zero indica que o centro do corpo da vertebra C7 está atrás do centro da placa terminal sacral superior, enquanto os valores acima correspondem o contrário ⁽¹⁵⁵⁾ (Figura 13).

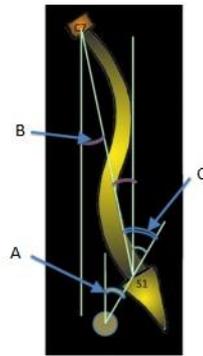


Figura 13 – Parâmetros de alinhamento do corpo no plano sagital por meio da radiografia. A= inclinação pélvica; B= inclinação vertical de C7; C= Inclinação global. Fonte: Obeid I (2016). ⁽¹⁵⁵⁾

Embora este método seja considerado padrão ouro para avaliação, envolve custos elevados e a emissão de radiação ionizante no processo de captação da imagem. ⁽¹⁵⁶⁾ O desenvolvimento de novas tecnologias tem possibilitado o uso de ferramentas relativamente simples para mensuração quantitativa de tais alterações. A fotogrametria atualmente é considerada uma alternativa simples e de baixo custo, para avaliação postural, por ser um método confiável, eficaz e seguro na avaliação, análise e quantificação de alterações na postura. ⁽¹⁵⁷⁻¹⁵⁹⁾ Para os ângulos avaliados em sujeitos jovens assintomáticos, a fotogrametria computadorizada é confiável paralelamente à goniometria, exceto para o ângulo Q. ⁽¹⁶⁰⁾

A fotogrametria ou biofotogrametria computadorizada é a combinação da fotografia digital com softwares que permitem a mensuração de ângulos e distâncias horizontais e verticais. Este método, possibilita o registro de mudanças sutis e da inter-relação entre partes diferentes do corpo humano difíceis de serem mensuradas ou registradas por outros meios. Os resultados são mais confiáveis do que aqueles obtidos pela observação visual. ^(143,145) Esse fato é importante tanto para a credibilidade da fisioterapia clínica quanto para a confiabilidade das pesquisas. ^(160,161)

3.9.1 Softwares de avaliação postural

Ainda não existe um consenso sobre qual o software mais adequado devido a não padronização dos ângulos avaliados e ainda são escassos os estudos de confiabilidade e reprodutibilidade dos programas de avaliação postural. Uma revisão integrativa descreveu 12 programas que auxiliam na avaliação da postura, Alcimage, All Body Scan 3D, Aplob, APPID, Biotonix, Corporis Pro Fisimetrix, Fisiometer Posturograma, Physical Fisio, Physio Easy, Posture Print e SAPO. ⁽¹⁶²⁾ E dentre os softwares de avaliação postural descritos na literatura, os mais estudados são: ALCimagem®, PosturePrint®, e o SAPO®. ⁽¹⁶³⁾

O software ALCimagem® (corel Corporation, Ottawa, Canadá) pode ser considerado um algoritmo matemático que transforma pontos de imagens em eixos coordenados cartesianos e os quantifica. Tem como base operacional o cálculo de um ângulo selecionado pela marcação de três pontos sequencias e o resultado encontrado apresenta precisão de três casas decimais. A desvantagem deste software é a realização apenas de medidas angulares, ⁽¹⁶⁴⁾ apresenta boa confiabilidade intra e inter examinadores, contudo não apresentou níveis aceitáveis de repetibilidade do método na comparação dos valores angulares obtidos em dois registros fotográficos diferentes. ⁽¹⁶¹⁾

Pesquisadores Canadenses desenvolveram um sistema informatizado, denominado PosturePrint®, para medir posturas de cabeça, costelas e do segmento pélvico, como rotações e translações em três dimensões (3D). O PosturePrint®, demonstrou ser um instrumento altamente confiável quando três examinadores avaliaram 40 participantes por duas vezes. ⁽¹⁶⁵⁾ Em dois estudos de validade distintos, verificou-se que o sistema PosturePrint® era suficientemente preciso na medição das posturas de caixa torácica e de cabeça em cinco graus de liberdade. ^(166,167) Além de permitir a medição precisa de rotações e translações de posturas pélvicas de um manequim em ortostase. ⁽¹⁶⁸⁾

Dentre os softwares validados, o *Digital Image-based Postural Assessment* (DIPA®) foi desenvolvido por pesquisadores brasileiros e demonstra ser uma ferramenta simples, prática, de baixo custo e não invasiva para a avaliação da coluna vertebral no plano frontal que é capaz de identificar, medir e classificar com precisão a escoliose quando comparado aos resultados obtidos por meio de exames de radiografia. ⁽¹⁶⁹⁾

Já o Software Inkscape®, não é específico, porém permite mensurar ângulos e distâncias lineares e pode ser utilizado para diferentes finalidades. É um software livre para editoração eletrônica de imagens e documentos vetoriais. Uma das suas vantagens é o fácil manuseio pois não é necessário treinamento exaustivo para ser utilizado. Foi validado por pesquisadores brasileiros e demonstrou ser um instrumento confiável para análises posturais. ⁽¹⁷⁰⁾ Outros instrumentos não específicos para avaliação postural são utilizados para esta finalidade, como o Software Core Draw®. ⁽¹⁷¹⁾

Apesar de haver alguns cuidados metodológicos para captura da imagem, tais como: utilizar sempre a mesma câmera, com alta qualidade e não utilizar a opção zoom, evitando assim as distorções na imagem; padronizar a distância e a altura da câmera; apenas um fotógrafo deve realizar os registros; um ambiente livre de interferências, adequadamente iluminado e privado. A utilização de registros fotográficos torna-se um instrumento viável, de fácil aplicabilidade e de baixo custo para quantificar a postura corporal. Além de ser recomendada para identificação de transformações sutis e inter-relacionar diferentes partes do corpo. ⁽¹⁷²⁾

3.9.1.1 Software de avaliação postural – SAPO®

Dentre os diversos métodos para quantificar a postura, estudados e descritos na literatura, o software de avaliação postural (SAPO®) torna-se viável por tratar-se de um instrumento acurado e de fácil aplicação. O SAPO foi desenvolvido por fisioterapeutas da Universidade São Paulo, para auxiliar na avaliação da postura a partir do registro fotográfico. ⁽¹⁷³⁾ Está disponível para domínio público, assim como seus tutoriais, através do link <http://sapo.incubadora.fapesp.br>.

O software permite a mensuração de distâncias e ângulos posturais a partir da marcação de pontos anatômicos e medidas, que foram baseados na relevância clínica, científica, viabilidade metodológica e aplicabilidade. ⁽¹⁷⁴⁾ Além de ser um software gratuito, o SAPO permite a função calibração da imagem, que tem como objetivo a correção de eventuais erros que tenham ocorrido na obtenção das fotografias. Há um protocolo sugerido pelo SAPO, mas também é permitido ao usuário organizar seu próprio protocolo e realizar medidas livres. ⁽¹⁷³⁾

O SAPO demonstrou que dos vinte ângulos mensurados, dezesseis foram classificados como excelente na avaliação do nível de confiabilidade inter observador. Na análise inter observador, os autores utilizaram o teste estatístico T pareado, que demonstrou diferença estatística em apenas dois ângulos nos 3 avaliadores. ⁽¹⁵⁸⁾ Apesar de ter utilizado um teste estatístico menos robusto para determinar a confiabilidade entre as medidas sugere ser um software confiável. ⁽¹⁷⁵⁾

Em outro estudo, das vinte e nove medidas avaliadas pelo software SAPO, vinte seis delas apresentaram boa confiabilidade intra examinador, contudo em quinze medidas avaliadas inter examinadores se mostrou pouco confiável. ⁽¹⁵⁷⁾ Uma revisão propôs o estabelecimento de valores de referência para alinhamento postural para homens e mulheres no plano sagital através de fotogrametria. Dentre oito ângulos avaliados pelo SAPO no plano sagital, quatro obtiveram valores de referência: Alinhamento horizontal da cabeça ($51,42^\circ \pm 4,87^\circ$); alinhamento horizontal da pelve ($-12,26 \pm 5,81$) apresentando uma anteversão da pelve; ângulo do quadril ($-6,40^\circ \pm 3,86$) e alinhamento vertical do corpo ($1,73 \pm 0,94$). ⁽¹⁷⁶⁾ Outra revisão, avaliou todos os ângulos e alinhamentos obtidos da avaliação postural de mulheres saudáveis através do SAPO e estimou um ponto de referência para o alinhamento pélvico na vista lateral direita -13.59 ± 6.75 e na lateral esquerda -14.26 ± 4.91 . ⁽¹⁷⁷⁾

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, no qual foram incluídas mulheres que apresentavam queixa clínica de IU, confirmadas por meio do Pad Test, com idade entre 18 a 59 anos atendidas no Centro de Atenção ao Assoalho Pélvico (CAAP). Foram incluídas no grupo de comparação, mulheres sem queixas miccionais, observado através do escore zero no questionário *International Consultation on Incontinence Questionnaire* - (ICIQ), acompanhadas pela equipe de ginecologia do Ambulatório Docente-Assistencial da Bahiana (ADAB) e avaliadas pela equipe de médicos e fisioterapeutas uroginecológicos do CAAP para afastar os sintomas de perda involuntária de urina. Foram excluídas aquelas que relataram doenças neurológicas, reumatológicas, patologias musculoesqueléticas congênitas, gestantes, uso de próteses, órteses ou submetidas à intervenções cirúrgicas ortopédicas nos membros inferiores.

A coleta de dados foi realizada no período de abril de 2016 à janeiro de 2017 no CAAP, localizado na Clínica Avançada de Fisioterapia (CAFIS) do Ambulatório Docente-Assistencial da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Brotas, Salvador-Bahia. As participantes foram convidadas e esclarecidas quanto aos objetivos do estudo proposto. Quando o convite foi aceito, foi entregue às participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), que foi assinado e devolvida uma cópia ao pesquisador. Após o consentimento, foi preenchida uma ficha de identificação (Apêndice 2) com informações pessoais como: nome, idade, dados sociodemográficos e clínicos, contendo informações sobre o tempo da queixa, foi questionado a presença de urgência miccional, histórico obstétrico, uso de medicações e cirurgias prévias.

A quantificação da perda de urina foi realizada através do Pad Test de 1 hora, validado pelo *Standardization Committee of the International Continence Society*, em 1988. ⁽¹³⁵⁾ Inicialmente, o absorvente foi colocado em um saco plástico com fecho e pesado em uma balança eletrônica (Modelo: KS7203, Hoyle™). Em seguida, a participante do grupo incontinente (GI) é instruída a colocar o absorvente, ingerir 500 mL de água em no máximo 15 minutos e permanecer em repouso por 15 minutos, esta fase representa 30 minutos. Na outra metade de uma hora, foi solicitado a execução de determinadas atividade padronizadas simulando atividades da vida diária (subir e descer uma escada, sentar e levantar dez vezes, tossir dez vezes, pegar objetos no chão cinco vezes, correr no mesmo lugar por um minuto e lavar as mãos em água corrente por um minuto). Após a realização das atividades propostas, o

absorvente foi retirado, envolvido novamente no saco plástico com fecho e pesado novamente. O peso final do absorvente foi subtraído do peso antes do teste para obter o valor, em gramas, da perda de urina.

As participantes foram consideradas incontinentes quando a diferença entre o peso do absorvente no momento final e inicial, foi maior do que 1g. As perdas urinárias são classificadas em: perdas de até 1g são consideradas insignificantes; entre 1 e 10g, são classificadas como perdas leves; entre 11 a 50g, são perdas moderadas; e acima de 50g, perdas severas. ⁽¹³⁷⁻¹⁴⁰⁾

As participantes do grupo continente (GC), não foram submetidas ao Pad Test, contudo, responderam ao *International Consultation on Incontinence Questionnaire* - (ICIQ) (Anexo 1). Este questionário é composto por quatro questões que avaliam a frequência, a gravidade e o impacto da IU. ^(141,142) Para o cálculo do escore final deve-se somar as respostas das questões 3, 4 e 5. ⁽¹⁴¹⁾ Para o presente estudo, foi considerado ausência de sintomas urinários a quando todas as respostas foram iguais à zero.

A avaliação da função dos MAP's (Apêndice 3) foi realizada por uma fisioterapeuta uroginecológica com 8 anos de experiência na área, por meio da palpação vaginal bidigital, seguindo as recomendações da ICS, para utilização das letras P, E, R e F do esquema PERFECT associado a uma avaliação também subjetiva, de coordenação, uso de musculatura acessória e simetria. ⁽⁸⁷⁾

Cada letra representa uma característica da contração, sendo que o P (*Power*) representa a força mensurada pela escala de OXFORD, E (*Endurance*): menciona o tempo de sustentação da contração; R (*Repetitions*): quantas repetições a paciente consegue realizar, com a mesma força e tempo de contração, F (*Fast*): quantas contrações rápidas a paciente consegue realizar. A escala de Oxford Modificada, que considera o grau 0 como ausência de contração; o grau 1 representa o esboço da contração; o grau 2, uma contração fraca; o grau 3 refere-se a uma compressão moderada; o grau 4 corresponde a uma boa contração e elevação dos dedos examinador e, por fim, o grau 5 refere-se a uma forte compressão associada à elevação dos dedos do examinador. ⁽⁸⁶⁾

Em seguida, foi realizada a eletromiografia (EMG) utilizando eletrodos auto-adesivo de superfície (Eletrodo Adesivo de Hidrogel 4,5 x 3,8cm, Meditrace 200, Kendal™, Mansfield – EUA) (Figura 14), conectado a um eletromiógrafo computadorizado (New Miotool Uro™, Miotec, Porto Alegre - BR) que converte o sinal mioelétrico em valores contínuos expressos em microvolts (μV), visualizados em forma de gráficos.



Figura 14 - Eletrodo Adesivo de Hidrogel.

Foram acoplados dois eletrodos de superfície, na região perianal (posicionamento equivalente a 3 e 9 horas do relógio), dois no ventre do músculo oblíquo interno direito (para avaliação da musculatura abdominal) e um na espinha ilíaca ântero-superior direita (para eliminar interferências) (Figura 15). A avaliação por EMG consiste em captar os valores médios da atividade elétrica basal por um minuto, a Contração Voluntária Máxima (CVM), 10 contrações fásicas (CF) e cinco contrações tônicas (CT).



Figura 15 - Foto do posicionamento dos eletrodos de superfície para captação do sinal eletromiográfico dos MAPs. Fonte: Acervo pessoal.

O sinal de EMG foi registrado pelo software Miotec Suite versão 1.0 (Miotec®, Porto Alegre, Brasil) e armazenados em um computador portátil (Notebook Sony Vaio I5 Fit 15f Intel® Core™ i5-3337U 1.8 GHz) (Figura 16). Foram utilizados o filtro passa-alto de 20Hz,

filtro passa-baixo de 500Hz e filtro de entalhe de 60Hz. Para a extração das variáveis eletromiográficas, é registrado o valor da CVM, a média da atividade elétrica basal por um minuto, o pico da maior CF e a média da melhor CT.



Figura 16 – Interface do Software Miotec Suite versão 1.0 durante a avaliação da atividade elétrica dos MAP's. A= atividade elétrica basal por um minuto; B= Contrações tônicas; C= Contrações fásicas. Fonte: Acervo pessoal.

Foi realizada também a inspeção dinâmica (visual e por EMG, simultaneamente) avaliando a presença de contração visível dos músculos do períneo, a presença de outros músculos (glúteo, adutores e abdominal); a capacidade de relaxamento visível (bom, regular, incompleto ou ausente).

Durante a avaliação dos MAP's, através da palpação vaginal e da EMG, as participantes foram orientadas a permanecer em decúbito dorsal com as pernas estendidas e pés afastados. Imediatamente após, para avaliação em ortostase, foi orientada a ficar com os pés afastados, na largura dos quadris com os joelhos estendidos, mantendo o alinhamento vertical do tronco, assim como as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral; membros superiores relaxados, posicionados lateralmente ao tronco e cotovelos estendidos e palma da mão espalmada voltada para frente e olhar para o horizonte (Figura 17).



Figura 17 - Posicionamento da participante e dos eletrodos de superfície para captação do sinal eletromiográfico em ortostase. Fonte: Acervo pessoal.

Em um segundo momento, em uma sala privada, as participantes foram orientadas a permanecer descalças, utilizando calcinha e sutiã, para adequada visualização dos segmentos corporais. E foram demarcados os pontos anatômicos através de bolas de isopor de 15 mm de diâmetro, fixados com fita dupla-face no corpo das participantes. A demarcação foi realizada por um pesquisador experiente e previamente treinado, utilizando sempre a mesma técnica de palpação.



Figura 18 - Ponto anatômicos e posicionamento das participantes. A= vista anterior; B= vista lateral esquerda; C= vista posterior; D= vista lateral direita. Fonte: Acervo pessoal.

Foram utilizados os seguintes pontos anatômicos: Tragus; acrômios; espinhas ilíacas ântero-superiores e pósterio-superiores; trocanter maior; projeção lateral da linha articular dos

joelhos; centro das patelas; tuberosidade das tíbias; maléolos laterais e mediais; ângulo inferior das escápulas; ponto medial da perna; linha intermaleolar; tendão calcâneo, bilateralmente. Terceira vértebra torácica; sétima vértebra cervical e região entre o segundo e o terceiro metatarso. (Figura 18)

Foram seguidas as recomendações do *Software para Avaliação Postural SAPO*, quanto a organização do espaço. ^(173,174) Os registros fotográficos foram realizados sempre na mesma sala, com fundo branco, adequada iluminação e como um fio de prumo preso ao teto, com duas bolinhas de isopor coladas sobre o fio, distanciadas entre elas à um metro, para posterior calibração da imagem no programa. A câmera fotográfica digital (*Sony Cyber-Shot DSC-H50*, resolução: 9.1 megapixels, zoom óptico: 15x) estava localizada à três metros de distância da participante, disposta paralelamente ao piso, sobre um tripé nivelado a uma altura equivalente à metade da estatura de cada participante (Figura 19).

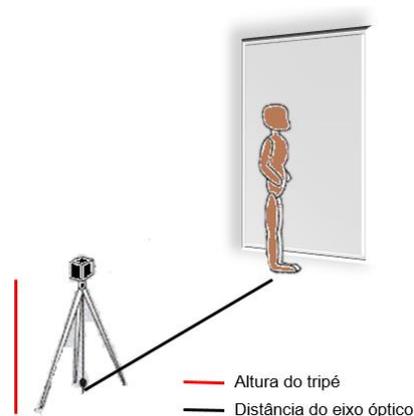


Figura 19 – Disposição do ambiente para o registro fotográfico. Fonte: Acervo pessoal.

Cada participante foi posicionada ao lado do fio de prumo, perpendicular ao eixo óptico da câmera fotográfica e sobre um tapete de borracha preto de 70 x 74 cm, onde foi delineado, com giz branco, o contorno dos seus pés, para assegurar o mesmo posicionamento nos diferentes planos. Os registros fotográficos foram realizados nos planos anterior, posterior, lateral direito e esquerdo. Cada participante manteve, durante os registros no plano lateral, os cotovelos fletidos à 90° (Figura 18).

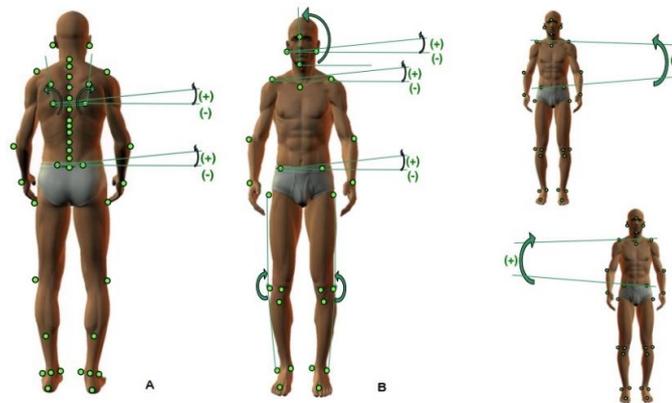


Figura 20 - Pontos anatômicos e ângulos avaliados através do SAPO nas vistas posterior e anterior. A= vista posterior, onde o sinal positivo indica inclinação para a esquerda e o sinal negativo indica inclinação para a direita. B= vista anterior, onde o sinal positivo indica inclinação para a direita e o sinal negativo indica inclinação para a esquerda. Fonte: Ferreira EA (2011).⁽¹⁷⁸⁾

Após o registro fotográfico, as imagens foram transferidas para o computador, onde foi realizada a análise da postura das participantes através do Software para Avaliação Postural (SAPO) versão 0.68 disponível em <https://code.google.com/p/sapo-desktop> por um examinador cego, familiarizado com o programa, que seguiu as seguintes orientações: Calibração da imagem, marcação de pontos pelo protocolo, gerar relatório de análise e exportar para o Excel.

Os ângulos e alinhamentos analisados na vista anterior são: alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal dos acrômios, ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores, alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores, ângulo frontal do membro inferior direito, ângulo frontal do membro inferior esquerdo, diferença no comprimento dos membros inferiores e alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias. Na vista posterior: assimetria horizontal da escápula em relação à t3, ângulo perna/retropé direito e ângulo perna/retropé esquerdo (Figura 20) E na vista lateral: alinhamento horizontal da cabeça em relação à c7, alinhamento vertical da cabeça em relação ao acrômio, alinhamento vertical do tronco, ângulo do quadril (tronco e coxa), alinhamento vertical do corpo, alinhamento horizontal da pelve, ângulo do joelho e ângulo do tornozelo (Figura 21).⁽¹⁷⁸⁾

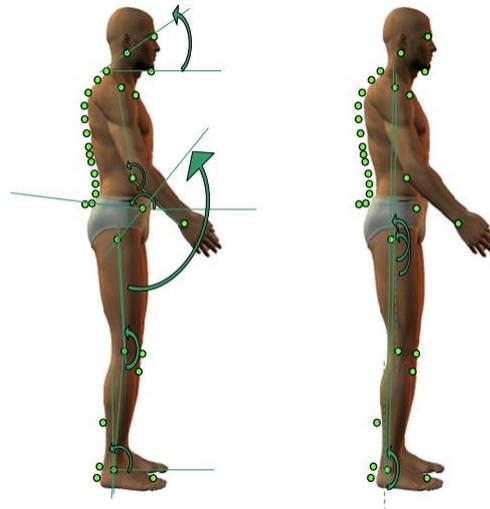


Figura 21 - Pontos anatômicos e ângulos avaliados nas vistas laterais. Fonte: Ferreira EA (2011).⁽¹⁷⁸⁾

Esta pesquisa está de acordo com as diretrizes e normas da Resolução nº 466/12, que regulamentam a pesquisa envolvendo seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências através do CAAE: 35038914.3.0000.5544 (Anexo 2). As participantes foram esclarecidas quanto os objetivos da pesquisa e sua privacidade foi resguardada, uma vez que a avaliação foi realizada em uma sala fechada, permitindo o acesso somente aos pesquisadores do estudo. Os registros fotográficos estão armazenados em um pendrive que ficará armazenado em um armário com chave no CAAP, sendo estes deletados após 5 anos da realização da pesquisa.

5 ESTATÍSTICA

5.1 Hipóteses

5.1.1 Hipótese nula

Não existe diferença entre os parâmetros angulares da pelve de mulheres continentas e incontinentes e nem correlação dos parâmetros pélvicos com a atividade eletromiográfica e com a funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico.

5.1.2 Hipótese alternativa

Existe diferença entre os parâmetros angulares da pelve de mulheres continentas e incontinentes e nem correlação dos parâmetros pélvicos com a atividade eletromiográfica e com a funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico.

5.2 Cálculo do tamanho amostral

O cálculo do tamanho amostral foi realizado pela calculadora *WINPEPI* (<http://www.brixtonhealth.com/pepi4windows.html>). Os dados para elaboração do cálculo do tamanho amostral foram extraídos do estudo de Miranda et al (2009)⁽¹⁷⁹⁾, onde foi realizada uma comparação de médias no qual uma das variáveis de desfecho foi o ângulo da pelve do grupo controle e do grupo com dor pélvica crônica. Os desvios padrões utilizados foram: 5.5 e 5.7, com um poder de 80% um nível de significância de 5% com uma diferença de 5.3, totalizando 38 pacientes, 19 em cada grupo.

5.3 Análise de dados

Para elaboração do banco de dados, análise descritiva e analítica, foi utilizado o software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 14.0 para *Windows*. A normalidade das variáveis foi verificada através do teste *Kolmogorov-Smirnov*, estatística descritiva e análise gráfica. Os resultados estão apresentados por meio de tabelas, gráficos e ou figuras; as variáveis categóricas, expressas em valores absolutos e percentuais – n (%). As variáveis contínuas com

distribuição normal foram expressas em média e desvio padrão (\pm DP), e aquelas com distribuição assimétrica, em mediana e intervalo interquartil (IQ).

O *Teste T de Student independente* foi utilizado para comparação entre grupos das variáveis angulares da pelve, idade, índice de massa corporal (IMC), peso do maior recém-nascido e as variáveis eletromiográficas. As variáveis da função dos MAP's, número de gestações, partos e abortos, apresentaram distribuição não-paramétrica, portanto foi empregado o *teste Mann-Whitney*. As variáveis categóricas como, estado civil, dominância, dor, atividade física, tipo de parto, episiotomia, menopausa e reposição hormonal, foram comparadas pelo *teste Qui Quadrado*. A *correlação de Pearson* foi utilizada para correlacionar o ângulo da pelve e a atividade elétrica dos MAP's. Foi adotado a *correlação de Spearman* entre o ângulo da pelve e a variável escalar função dos MAP's. O *One Sample test* foi utilizado para comparar as medidas angulares da pelve obtidas neste estudo com o ponto de referência para o alinhamento pélvico na vista lateral direita -13.59 ± 6.75 e na lateral esquerda -14.26 ± 4.91 , determinados a partir de uma revisão sistemática.⁽¹⁷⁷⁾ Para todas as análises foi estabelecido valor de $p \leq 0,05$.

6 RESULTADOS

A amostra foi composta por 40 mulheres sendo 20 com incontinência urinária e 20 continentas. A média de idade no grupo continente (GC) foi de $43,5 \pm 8,4$ anos, enquanto no grupo incontinente (GI) foi de $47,1 \pm 7,8$ anos. Na tabela 1, pode-se observar a comparação das características sociodemográficas e clínicas das mulheres dos grupos GC e GI, no qual demonstra homogeneidade entre os grupos. O índice de massa corporal (IMC) apresentou uma média de $24,9 \pm 2,5$ kg nas continentas e $26,7 \pm 4,4$ kg nas incontinentes ($p=0,11$). Em ambos os grupos houve o predomínio de mulheres casadas (GC= 70% e GI= 50%) e da dominância destro (95%). Oito (40%) mulheres do GC, relataram dor por um período acima de três meses e seis (30%) no GI. Nesta amostra, 11 (55%) mulheres do GC e 09 (45%) do GI relataram praticar atividade física (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparação das características sociodemográficas e clínicas de mulheres continentas e incontinentes. Salvador – BA, 2017.

Variáveis	Continentes	Incontinentes	P
	(n=20) Média±DP	(n=20) Média±DP	
Idade (anos)	43,5±8,4	47,1±7,8	0,16*
IMC (kg/m²)	24,9±2,5	26,7±4,4	0,11*
Estado civil	n (%)	n (%)	
Casada	14 (70,0)	10 (50,0)	
Solteira	05 (25,0)	08 (40,0)	0,42 [¥]
Viúva	01 (5,0)	02 (10,0)	
Dominância			
Destro	19 (95,0)	19 (95,0)	0,75 [¥]
Dor	08 (40,0)	06 (30,0)	0,52 [¥]
Atividade física	11 (55,0)	09 (45,0)	0,37 [¥]

DP= desvio padrão; n= número de participantes; IMC= índice de massa corporal.

*Teste T independente;

[¥]Qui-quadrado.

Nesta amostra, cinco (25%) mulheres do GC e uma (5,0%) no GI eram nulíparas. A variável parto apresentou mediana 2,0 (0,2 – 2,0) no GC e de 2,0 (1,0 – 3,0) no GI, sem diferença estatística entre os grupos. Dentre as características obstétricas o tipo de parto foi a única variável que apresentou diferença entre os grupos, sendo o mais prevalente no GC o cesáreo (73,3%) enquanto que no GI o parto normal (57,9%) ($p=0,01$). Das mulheres submetidas ao parto normal que realizaram episiotomia, quatro (100%) pertenciam ao GC e 14 (93,4%) ao GI. O peso do último recém-nascido apresentou média de 3,4Kg em ambos os grupos (Tabela 2).

No GC, cinco (25,0%) mulheres estavam na menopausa e duas faziam reposição hormonal. Enquanto no GI, 10 (50,0%) encontrava-se na menopausa e cinco (25,0%) utilizavam reposição hormonal. Quando questionadas sobre os sintomas de constipação intestinal, duas (10%) das mulheres do GC referiam está disfunção, enquanto sete (35%) no GI ($p=0,58$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação das características ginecológicas e obstétricas de mulheres continentas e incontinentes. Salvador – BA, 2017.

Variáveis	Continentes	Incontinentes	P
	(n=20)	(n=20)	
	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	
Gestação	2,0 (0,2 – 2,0)	2,0 (1,0 – 3,7)	0,06 [¶]
Parto	2,0 (0,2 – 2,0)	2,0 (1,0 – 3,0)	0,17 [¶]
Aborto	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 1,0)	0,07 [¶]
	Média±DP	Média±DP	
Peso do maior RN (Kg)	3,4±0,6	3,4±0,7	0,89*
Tipo de parto	n (%)	n (%)	
Cesário	11 (73,3)	04 (21,1)	
Normal	03 (20,0)	11 (57,9)	0,01 [¥]
Misto	01 (6,7)	04 (21,1)	
Episiotomia	04 (100,0)	14 (93,4)	---
Nulíparas	05 (25,0)	01 (5,0)	0,83 [¥]
Menopausa	05 (25,0)	10 (50,0)	0,10 [¥]
Reposição hormonal	02 (10,0)	05 (25,0)	0,21 [¥]
Constipação	02 (10,0)	07 (35,0)	0,58 [¥]

IQ= intervalo interquartil; n= número de participantes; DP= desvio padrão; RN= Recém-nascido.

[¶]Teste Mann-Whitney;

*Teste T Student Independente;

[¥]Qui-quadrado.

Quando questionadas sobre cirurgias ginecológicas, duas (10,0%) mulheres do GC realizaram algum procedimento cirúrgico na região [uma (50,0%) de correção de sinéquia na infância e uma (50,0%) histerectomia]. Enquanto no GI, nove (45,0%) mulheres relataram este procedimento ($p=0,01$). Destas, cinco (55,6%) realizaram histerectomia; duas (22,2%) laqueadura associada à perineoplastia; uma (11,1%) laqueadura; uma (11,1) realizou uma cirurgia para desobstrução das trompas uterinas.

Dentre as mulheres incontinentes, 14 (70,0%) apresentam IUE e seis (30,0%) IUM. E apresentaram mediana de 06 (3,0 – 13,0) gramas de perda urinária durante o pad test de 1 hora (classificada com incontinência leve). A maioria (45,0%) referiu alta frequência (sempre) de

perda de urina, sendo o tipo de perda mais comum foi em forma de jato (60,0%). Dentre os tipos de esforços que acarretam na perda de urina destaca-se a tosse (100%), espirro (90,0%) e a prática de atividade física (70,0%) (Tabela 3).

Tabela 3 – Características clínicas do trato genitourinário e da perda urinária em mulheres com incontinência urinária. Salvador – BA, 2017

Variáveis	Incontinentes (n=20) Mediana (IQ)
Pad test (g)	06 (3,0 – 13,0)
IUE	14 (70,0)
IUM	06 (30,0)
Tipo de perda	
Jato	12 (60,0)
Gota	06 (30,0)
Completa	02 (10,0)
Frequência de perda	
Sempre	09 (45,0)
As vezes	08 (40,0)
Raramente	03 (15,0)
Tipo de esforço	
Tosse	20 (100,0)
Espirro	18 (90,0)
Atividade física	14 (70,0)
Risada	11 (55,0)
Caminhar	09 (45,0)
Corrida	09 (45,0)
Relação sexual	05 (25,0)
Mudança de posição	04 (20,0)

IQ= intervalo interquartil; n= número de participantes; IUE= incontinência urinária de esforço; IUM= incontinência urinária mista.

Ao avaliar a função muscular através do PERFECT, apenas a força (P), em decúbito dorsal, apresentou diferença entre os grupos, no qual o GC apresentou uma maior força do que o GI ($p=0,04$). A mediana do GC foi de 4,0 (3,0 – 4,0) enquanto que o GI foi de 3,0 (3,0 – 3,0). Ao avaliar a atividade elétrica dos MAP's, a CVM apresentou média de $42,6 \pm 24,3\mu\text{V}$ no GC e de $37,4 \pm 15,8\mu\text{V}$ no GI. Foi observado uma atividade elétrica maior nas mulheres do GC, com diferença significativa entre os grupos, nas mensurações da atividade elétrica basal e contração tônica em decúbito dorsal e em ortostase (Tabela 4).

Na avaliação postural, o ângulo da pelve observado através da vista lateral direita (LD), apresentou média de $-14,6 \pm 5,1$ no GC e $-16,3 \pm 4,5$ no GI ($p=0,26$). Enquanto, que na lateral

esquerda (LE), pode-se verificar uma diferença no grau da angulação do GC com o GI, sendo a média do GC de $-14,0 \pm 4,2$ e o GI $-16,9 \pm 4,5$, evidenciando que o GI possui uma maior anterversão pélvica ($p=0,04$) (Figura 22). Quando comparado o ângulo pélvico da vista (LE) das mulheres do GC e de 14 (70,0%) mulheres com IUE, ainda foi observado esta diferença significativa ($p=0,03$), apresentando média de $-17,1 \pm 3,9$ graus. A descrição do perfil postural do GC e GI está exposta nas tabelas 5 e 6.

Tabela 4 - Comparação da função muscular e da eletromiografia dos músculos do assoalho pélvico entre os grupos de mulheres continentes e incontinentes. Salvador – BA, 2017.

Variáveis	Continentes (n=20)	Incontinentes (n=20)	P
Função muscular	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	
Decúbito Dorsal			
Força (P)	4,0 (3,0 – 4,0)	3,0 (3,0 – 3,0)	0,04 [¶]
Resistência (E)	4,0 (2,2 – 5,7)	3,0 (3,0 – 4,0)	0,59 [¶]
Repetição (R)	4,0 (2,2 – 5,7)	3,0 (2,2 – 4,0)	0,30 [¶]
Fibra Fásica (F)	7,0 (4,2 – 10,0)	6,0 (4,0 – 7,0)	0,64 [¶]
Ortostase	(n=20)	(n=16)	
Força (P)	3,0 (2,0 – 3,7)	2,0 (2,0 – 3,0)	0,36 [¶]
Resistência (E)	3,0 (0,0 – 4,0)	1,0 (0,0 – 3,0)	0,06 [¶]
Repetição (R)	3,0 (0,0 – 4,0)	0,5 (0,0 – 3,0)	0,09 [¶]
Fibra Fásica (F)	5,0 (3,2 – 9,2)	3,5 (3,0 – 5,0)	0,09 [¶]
Eletromiografia	Média±DP	Média±DP	
	(n=20)	(n=19)	
CVM(µV)	42,6±24,3	37,4±15,8	0,44*
Decúbito Dorsal			
Basal (µV)	8,9±4,8	5,1±3,8	0,01*
Tônica (µV)	39,5±19,8	20,8±11,1	0,01*
Fásica (µV)	44,2±25,1	36,1±16,9	0,25*
Ortostase			
Basal (µV)	9,8±4,1	5,4±3,4	0,01*
Tônica (µV)	38,4±20,3	20,7±11,5	0,01*
Fásica (µV)	42,3±21,4	34,1±15,3	0,18*

IQ= intervalo interquartil; n= número de participantes; DP= desvio padrão; CVM= Contração voluntária máxima; µV= microvolts.

[¶]Teste Mann-Whitney;

*Teste T Student Independente.

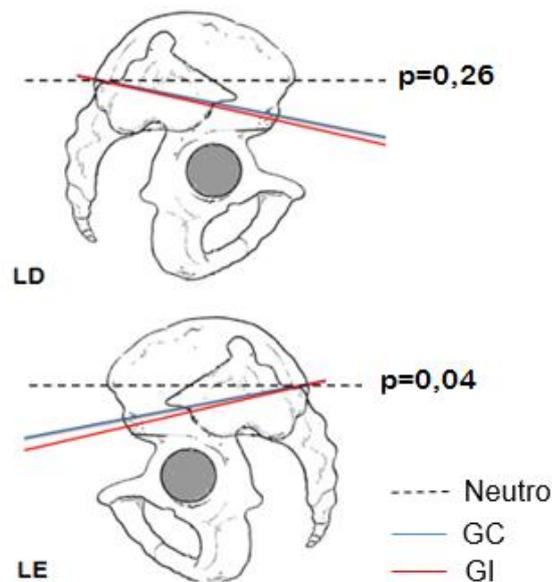


Figura 22 - Ângulo da pelve de mulheres continentas e incontinentes, nas vistas lateral direita (LD) e lateral esquerda (LE). Salvador – BA, 2017.
GC= Grupo continentas; GI= Grupo incontinente.
Teste T Student independente.

Foi analisado a correlação entre o grau da anteversão pélvica esquerda e direita com a força muscular e a atividade elétrica dos MAP's, no GI e no GC, onde houve correlação moderada no GI entre a atividade elétrica da pelve basal em ortostase e os ângulos de anteversão da pelve nas vistas LD $r = 0,51$ ($p = 0,02$) e LE $r = 0,46$ ($p = 0,04$). No GC não foi encontrado nenhuma correlação.

Tabela 5 – Comparação dos parâmetros angulares da pelve com os valores de referência obtidos de Macedo Ribeiro AF et al (2017).⁽¹⁷³⁾

Variável	Ref.	Continente (n=20)			Incontinente (n=20)		
		Média±DP	MD	p	Média±DP	MD	p
Anteversão LD	-13,59	-14,6±5,1	1,0	0,40 [§]	-16,3±4,5	2,7	0,01 [§]
Anteversão LE	-14,26	-14,0±4,2	0,2	0,23 [§]	-16,9±4,5	2,6	0,01 [§]

n= número de participantes; DP= desvio padrão; MD= média da diferença; Ref.= valores de referência do alinhamento pélvico de mulheres saudáveis⁽¹⁷³⁾; LD= Vista lateral direita; LE= vista lateral esquerda.

[§] One Sample Test (teste de uma amostra simples).

Na comparação dos parâmetros angulares da pelve do presente estudo com os valores de referência obtidos através de uma revisão sistemática prévia, pode-se observar que no GC não houve diferença nas vistas laterais direita e esquerda. Enquanto, a mesma comparação

realizada no GI, houve uma maior anteversão em ambas as vistas analisadas ($p=0,01$) (Tabela 5).

Nas Tabelas 6 e 7 estão descritos os ângulos e alinhamentos posturais, obtidos através da Software para Avaliação Postural SAPO®, de mulheres continententes e incontinententes. Há uma homogeneidade entre os grupos, com relação ao padrão de inclinação para esquerda dos alinhamentos horizontal do acrômio e EIAS; observa-se em valgo nos MMII e os joelhos, quando observado nas vistas laterais, em um padrão de hiperextensão. Enquanto no alinhamento vertical, ambos os grupos, apresentaram anteriorização de cabeça, corpo e tronco com relação a linha média.

Tabela 6 – Alinhamentos e ângulos posturais das vistas anterior e posterior de mulheres continentas e incontinentes. Salvador – BA, 2017.

Variáveis	Continentes (n=20)				Incontinentes (n=20)			
	Média±DP	Incl. D n (%)	Incl. E n (%)	Neutro n (%)	Média±DP	Incl. D n (%)	Incl. E n (%)	Neutro n (%)
Alinhamento horizontal da cabeça	-0,1±4,3	10 (50)	06 (30)	04 (20)	0,1±3,8	07 (35)	08 (40)	05 (25)
Alinhamento horizontal dos acrômios	-0,3±1,4	06 (30)	09 (45)	05 (25)	-1,3±3,0	08 (40)	10 (50)	02 (10)
Alinhamento horizontal das EIAS	-0,2±2,7	09 (45)	09 (45)	02 (10)	-0,5±2,6	08 (40)	11 (55)	01 (05)
Ângulo entre os dois acrômios e as EIAS	0,1±2,9	09 (45)	09 (45)	02 (10)	0,3±3,3	08 (40)	11 (55)	01 (05)
		Valgo	Varo			Valgo	Varo	
Ângulo frontal do MID	-3,0±2,5	17 (85)	03 (15)	00 (00)	-1,8±2,7	13 (65)	07 (35)	00 (00)
Ângulo frontal do MIE	-3,9±3,3	18 (90)	02 (10)	00 (00)	-2,2±2,6	15 (75)	03 (15)	02 (10)
Ângulo perna/ retropé direito	4,4±8,0	14 (70)	06 (30)	00 (00)	6,7±9,2	15 (75)	04 (20)	01 (05)
Ângulo perna/ retropé esquerdo	3,8±9,5	14 (70)	03 (15)	03 (15)	6,0±7,6	15(75)	05 (25)	00 (00)
		Direita	Esquerda			Direita	Esquerda	
Diferença no comprimento de MMII	-0,1±1,5	10 (50)	10 (50)	00 (00)	0,6±1,6	14 (70)	06 (30)	00 (00)
		Elev. D	Elev. E			Elev. D	Elev. E	
Alinhamento horizontal das tuberosidades da tíbia	-0,1±3,5	04 (20)	08 (40)	08 (40)	-0,2±2,5	07 (35)	06 (30)	07 (35)
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	-0,2±14,9	08 (40)	08 (40)	04 (20)	17,1±22,1	14 (70)	05 (25)	01 (05)
		Q>15	Q<15			Q>15	Q<15	
Ângulo Q direito	13,4±8,9	06 (30)	14 (70)	00 (00)	10,0±8,3	04 (20)	16 (80)	00 (00)
Ângulo Q esquerdo	15,4±8,6	11 (55)	09 (45)	00 (00)	11,5±6,9	06 (30)	13 (65)	01 (05)

DP= desvio padrão; n= número de participantes; Incl. D= inclinação para direita; Incl. E= inclinação para esquerda; EIAS= espinha ílaca antero-superior; MID= membro inferior direito; MIE= membro inferior esquerdo; MMII= membros inferiores; T3= terceira vertebra torácica; Elev. D= elevado à direita; Elev. E= elevado à esquerda.

Tabela 7 – Alinhamentos e ângulos posturais da vista lateral (direita e esquerda) de mulheres continentas e incontinentes. Salvador – BA, 2017.

Variáveis	Continentes (n=20)				Incontinentes (n=20)			
	Média±DP	Ant. n (%)	Post. n (%)	Neutro n (%)	Média±DP	Ant. n (%)	Post. n (%)	Neutro n (%)
Alinhamento vertical do tronco (LD)	-4,4±3,0	19 (95)	01 (05)	00 (00)	-3,3±2,8	18 (90)	01 (05)	01 (05)
Alinhamento vertical do tronco (LE)	-4,5±2,7	19 (95)	00 (00)	01 (05)	-4,1±3,0	18 (90)	02 (10)	00 (00)
Ângulo do quadril (LD)	-12,7±5,1	20 (100)	00 (00)	00 (00)	-8,7±5,0	20 (100)	00 (00)	00 (00)
Ângulo do quadril (LE)	-13,1±4,7	20 (100)	00 (00)	00 (00)	-10,0±5,8	19 (95)	01 (05)	00 (00)
Alinhamento vertical do corpo (LD)	1,7±1,3	17 (85)	02 (10)	01 (05)	1,5±1,0	19 (95)	01 (05)	00 (00)
Alinhamento vertical do corpo (LE)	1,8±1,1	20 (100)	00 (00)	00 (00)	1,1±1,2	15 (75)	03 (15)	02 (10)
		Ant.	Ret.			Ant.	Ret.	
Alinhamento vertical da cabeça (LD)	16,3±9,7	19 (95)	00 (00)	01 (05)	16,5±9,0	20 (100)	00 (00)	00 (00)
Alinhamento vertical da cabeça (LE)	12,8±6,9	19 (95)	00 (00)	01 (05)	19,5±8,7	19 (95)	01 (05)	00 (00)
		Extensão	Flexão			Extensão	Flexão	
Ângulo horizontal da cabeça (LD)	46,9±12,6	15 (75)	04 (20)	01 (05)	43,7±12,8	10 (50)	09 (45)	01 (05)
Ângulo horizontal da cabeça (LE)	50,4±4,5	18 (90)	02 (10)	00 (00)	44,7±12,8	13 (65)	06 (30)	01 (05)
		Geno	Geno			Geno	Geno	
		Flexo	recurvado			Flexo	recurvado	
Ângulo do joelho (LD)	-4,1±5,4	04 (20)	16 (80)	00 (00)	-0,4±3,4	07 (35)	13 (65)	00 (00)
Ângulo do joelho (LE)	-4,7±5,2	03 (15)	16 (80)	01 (05)	-2,2±4,6	05 (25)	15 (75)	00 (00)

DP= desvio padrão; n= número de participantes; LD= Vista lateral direita; LE= vista lateral esquerda; Ant.= Anteriorização; Post.= Posteriorização; Ret.= retificação.

7 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram diferença no alinhamento pélvico de mulheres continentas e incontinentes quando analisados na vista lateral esquerda, no qual mulheres incontinentes apresentaram uma maior inclinação anterior da pelve. DeLancey (1994), demonstrou que o suporte do assoalho pélvico é fundamental para a manutenção do posicionamento estático da pelve, quando disfuncional, torna-se um fator que contribui para o desenvolvimento da IU. ⁽¹⁰²⁾ Alterações no alinhamento pélvico podem interferir na disposição dos órgãos pélvico, influenciando assim o suporte do assoalho pélvico, podendo assim influenciar em disfunções futuras. ^(59,62)

A inclinação anterior da pelve de mulheres incontinentes, demonstrada no presente estudo, contrapõe os resultados de um estudo prévio que demonstrou uma maior inclinação anterior da pelve em mulheres continentas. ⁽¹¹⁾ É possível que a idade tenha sido um fator que influenciou esta diferença, uma vez que a idade média da população estudada foi de 55.5 anos ⁽¹¹⁾, sendo superior à do presente estudo, que foi de 43,5 anos no GC e 47,1 no GI. Sabe-se, que a idade pode influenciar diretamente a angulação pélvica, devido principalmente, ao aumento das curvaturas da coluna e diminuição dos espaços intervertebrais. ⁽¹⁸⁰⁾

Além da idade, outra possível diferença do estudo de Araújo e colaboradores se dá pela forma da avaliação da inclinação da pelve. Estes utilizaram, o software alcimagem -2000 e a interseção da reta entre os pontos que unem a espinha ílica ântero-superior à espinha ílica pósterio-inferior e a reta paralela ao solo, para obtenção do ângulo da bácia pélvica, proposto por Iunes et al. (2005). ⁽¹⁶¹⁾ O presente estudo, utilizou o sistema de avaliação postural SAPO® e a angulação entre a espinha ílica ântero-superior e pósterio-superior, de acordo com o protocolo proposto por este software. ^(173,174) Apesar dos pontos apresentarem certa equivalência e confiabilidade excelente, ^(161,174) podem apresentar grande variação numérica, ⁽¹⁸¹⁾ principalmente quando comparado às médias angulares da bácia pélvica obtidas na presente amostra.

O presente estudo não encontrou diferença nos parâmetros angulares da pelve na vista lateral direita, entre os grupos. Porém, na comparação do GI com os valores de referência descritos na revisão sistemática, ⁽¹⁷⁷⁾ ambas vistas apresentaram um maior grau de anteversão,

com diferença estatística. Sugere que o GI, nesta população, encontra-se fora do padrão de normalidade descrito por Macedo Ribeiro et al. (2017) para mulheres saudáveis livre de qualquer acometimento musculoesquelético. Entretanto, pode existir uma limitação nesta comparação devido ao fato dos estudos incluídos nesta revisão sistemática não investigarem a presença de distúrbios miccionais. ⁽¹⁷⁷⁾

Dos estudos que investigam a postura pélvica, apenas dois compararam os parâmetros pélvicos em grupos de mulheres com incontinência urinária e continentes. ^(11,12) Seus resultados ainda se mostram controversos, entretanto, sabe-se que o alinhamento do segmento pélvico pode influenciar na ativação do assoalho pélvico de mulheres continentes ⁽¹⁵⁾ devido as relações de fâscias e ligamentares existentes entre os órgãos, músculos e estrutura óssea da pelve. ⁽⁸⁾ Entretanto, o tamanho amostral pequeno dos estudos exploratórios ainda não permitem conclusões definitivas, sendo recomendados novas investigações sobre a postura pélvica de mulheres com incontinência urinária. ⁽¹¹⁻¹⁵⁾

Foi observada, no GI, uma correlação moderada entre a atividade elétrica basal em ortostase e os ângulos de anteversão da pelve nas vistas LD $r = 0,51$ ($p=0,02$) e LE $r = 0,46$ ($p=0,04$), indicando que quanto maior o grau da anteversão, maior a atividade elétrica dos MAP's durante o repouso em ortostase. Todavia, sabe-se que qualquer desalinhamento pélvico, tanto, tendendo à anteversão como à retroversão, podem influenciar no deslocamento das vísceras pélvicas. ^(44,51) Sendo, o deslocamento dos órgãos pélvicos em decorrência de uma pelve desalinhada, poderia aumentar ou diminuir a resistência dos MAP's, principalmente, quando em ortostase, quando ocorre maior influência da força da gravidade. ⁽⁵¹⁾ Ocasionalmente assim, possivelmente, um aumento ou redução da atividade elétrica basal deste músculo.

Câmara e colaboradores (2012) que avaliaram a atividade elétrica dos MAP's sem ação da gravidade, executando as posturas de hipolordose e hiperlordose passivamente, a partir do posicionamento dos membros inferiores, encontraram uma correlação positiva moderada entre a lordose lombar e a média da capacidade de contração dos MAP's em mulheres nulíparas, avaliadas através de um biofeedback eletromiográfico. E constataram que, quanto maior a lordose lombar, maior foi a média de capacidade de contração dos MAP's. ⁽¹⁵⁾ Este achado, não foi encontrado no presente estudo, visto que a avaliação dos MAP's foi realizada em ortostase.

Esta posição, influencia no deslocamento dos órgãos pélvicos, ⁽⁵¹⁾ modificando assim a atividade elétrica dos MAP's.

Outros estudos, avaliaram a atividade elétrica dos MAP's e os posicionamentos da pelve, executando de forma ativa, as posições de anteversão e retroversão. ^(13,14) Capson et al. (2011) identificou uma maior atividade elétrica basal durante a execução de uma postura em hipolordose, ou seja, retroversão pélvica em mulheres continentas ⁽¹³⁾ resultado oposto ao presente estudo, onde é evidenciado que mulheres continentas possuem alinhamento pélvico próximo ao ideal, principalmente quando comparadas ao padrão de normalidade determinado em uma revisão sistemática. ⁽¹⁷⁷⁾

Estas posturas, quando executadas de forma ativa, são alcançadas através da contração dos músculos extensores do quadril e abdominais, músculos que são considerados acessórios e que podem influenciar o sinal eletromiográfico do períneo. ⁽²⁶⁾ Diferentemente do presente estudo, que avalia a atividade elétrica dos MAP's em ortostase, mantendo o posicionamento fisiológico da pelve e dos membros inferiores das participantes. Condições experimentais que utilizam posicionamentos pélvicos por manobras passivas ou ativas, posicionamento dos membros inferiores e decúbito dorsal ou ortostase, influenciam significativamente a função e atividade eletromiográfica dos MAPs. Por estas influências, recomenda-se a padronização dos protocolos para facilitar a comparação dos resultados.

Os estudos que avaliam a atividade elétrica dos MAP's, utilizaram sondas intravaginais para captação do sinal eletromiográfico. ^(13,14,15) Entretanto, estas sondas possuem geometria diferente ao canal vaginal de cada mulher, apresentando assim, dificuldades na sua fixação, principalmente durante as tarefas funcionais e mudanças de posição, o que facilita a captação da atividade elétrica de outros grupos musculares. ⁽⁹³⁾ O presente estudo utilizou eletrodos de superfície autoadesivos, que quando dispostos na região perianal, na posição 3 e 9 horas, são equivalentes aos sinais captados por meio de sondas intravaginais em mulheres nulíparas durante a captação em decúbito dorsal. ⁽⁹⁴⁾

A amostra do presente estudo encontrou uma homogeneidade nos grupos GC e GI nas variáveis sociodemográficas e clínicas diferindo do estudo de Araújo et al (2010)⁽¹¹⁾, o que torna uma comparação mais fidedigna, diminuindo as possíveis variáveis confundidoras. A variável

tipo de parto, foi a única que apresentou diferença entre os grupos, sendo o parto vaginal mais frequente no grupo com IU. Sabe-se que mulheres que foram submetidas ao parto vaginal tem duas vezes mais risco de desenvolver IUE, o que justifica sua alta prevalência neste grupo, principalmente, quando está associado à episiotomia. ^(182,183)

Ao avaliar a função muscular através do PERFECT, apenas a força (P) em decúbito dorsal, apresentou diferença entre os grupos, no qual o GC apresentou uma maior força do que o GI ($p=0,04$). Este achado corrobora com diferentes estudos, que avaliam através da dinamometria a força dos MAP's e indicam que mulheres com IU tem uma força muscular reduzida quando comparado as mulheres continentas. ^(74,184) Entretanto, a função muscular em ortostase, não apresentou diferença entre os grupos. Tal achado pode estar relacionado, à resistência exercida pelos órgãos pélvicos sobre os músculos do períneo, ^(44,51) o que pode tornar difícil a contração muscular, mesmo nas mulheres do grupo continente.

Na comparação entre os grupos, houve diferença na atividade elétrica basal e tônica, em decúbito dorsal e ortostase, indicando que mulheres continentas tem uma maior atividade elétrica que mulheres incontinentes. Este achado corrobora com a literatura, que expõe que mulheres continentas tem maior atividade elétrica tônica. ⁽¹⁸⁵⁾ Contudo, não é evidenciado na literatura que a atividade elétrica em repouso apresente diferença entre os grupos. ⁽¹⁸⁶⁾

8 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS DO ESTUDO

No presente estudo, os registros fotográficos para obtenção dos parâmetros angulares da pelve e as mensurações da função muscular, avaliada através do esquema PERFECT, e da atividade elétrica do assoalho pélvico foram realizadas no mesmo dia, porém em momentos diferentes, tornando-o assim uma limitação do estudo. A ausência de informações sobre o lado da cicatriz da episiotomia e a simetria da força dos MAPS que poderiam explicar a torção do ilíaco como motivo para o achado significativo ter ocorrido apenas na hemipelve esquerda, também impediu a aplicação de outros testes de hipóteses causais.

Futuros estudos devem padronizar o protocolo das avaliações eletromiográficas e do PERFECT para facilitar a comparação dos resultados entre os estudos. Análises de subgrupos com amostras maiores podem também ampliar a compreensão das correlações identificadas no presente estudo.

9 CONCLUSÃO

Na presente amostra, mulheres incontinentes possuem maior inclinação anterior da pelve na vista lateral esquerda e quanto maior o grau da inclinação anterior, maior a atividade elétrica basal dos MAP's durante a ortostase em mulheres com IU.

REFERÊNCIAS

1. Haylen BT, De Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Floor Dysfunction. *Neurourol Urodynamics Neurourol Urodynam.* 2010;29(29):4–204.
2. Al-Mukhtar Othman J, Åkervall S, Milsom I, Gyhagen M. Urinary incontinence in nulliparous women aged 25-64 years: a national survey. *Am J Obstet Gynecol.* 2017; 216(2):149.e1-149.e11.
3. Dellú MC, Schmitt AC, Cardoso MR, Pereira WM, Pereira EC, Vasconcelos Éda S AJ. Prevalence and factors associated with urinary incontinence in climacteric. *Rev Assoc Med Bras.* 2016;62(5):441–6.
4. Juliato CRT, Baccaro LF, Pedro AO, Gabiatti JRE, Lui-Filho JF, Costa-Paiva L. Factors associated with urinary incontinence in middle-aged women: a population-based household survey. *Int Urogynecol J.* 2016. [Epub ahead of print]
5. Minassian VA, Bazi T, Stewart WF. Clinical epidemiological insights into urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2017; 28(5):687-696. doi: 10.1007/s00192-017-3314-7.
6. Karbage SAL, Santos ZMSA, Frota MA, De Moura HJ, Vasconcelos CTM, Neto JAV, et al. Quality of life of Brazilian women with urinary incontinence and the impact on their sexual function. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016; 201:56–60.
7. Mota RL. Female urinary incontinence and sexuality. *Int Braz J Urol.* 2016;43(1):20–8.
8. Grewar H, McLean L. The integrated continence system: A manual therapy approach to the treatment of stress urinary incontinence. *Man Ther.* 2008;13(5):375–86.
9. Weber AM, Abrams P, Brubaker L, Cundiff G, Davis G, Dmochowski RR, et al. The standardization of terminology for researchers in female pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001;12(3):178–86.
10. Sapsford RR, Richardson CA, Maher CF, Hodges PW. Pelvic floor muscle activity in different sitting postures in continent and incontinent women. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008; 89(9):1741-7. doi: 10.1016/j.apmr.2008.01.029.
11. Araújo THP, Francisco LTP, Leite RF, Iunes DH. Posicionamento da pelve e lordose lombar em mulheres com incontinência urinária de esforço. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2010; 17(2):130-5.
12. Dos Santos SBA, Pivetta HMF, Badaró AFV. Relação entre o alinhamento pélvico e a incontinência urinária de esforço. *Saúde (Santa Maria).* 2014; 40(2):51-58.
13. Capson AC, Nashed J, Mclean L. The role of lumbopelvic posture in pelvic floor muscle activation in continent women. *J Electromyogr Kinesiol.* 2011; 21(1):166-77. doi: 10.1016/j.jelekin.2010.07.017.

14. Halski T, Słupska L, Dymarek R, Bartnicki J, Halska U, Król A, et al. Evaluation of bioelectrical activity of pelvic floor muscles and synergistic muscles depending on orientation of pelvis in menopausal women with symptoms of stress urinary incontinence: a preliminary observational study. *Biomed Res Int*. 2014; 2014:274938. doi: 10.1155/2014/274938.
15. Câmara CNS, Callegari B, Reis CY, Zavarize LT, Nobre AH, Brito RC. Biofotogrametria da lordose lombar e sua correlação com a capacidade de contração dos músculos do assoalho pélvico em nulíparas. *Ter Man*. 2012; 10 (47):66-70.
16. Neumann D. *Cinesiologia do aparelho musculoesquelético: Fundamentos para Reabilitação*. 2º ed. Elsevier, editor. São Paulo; 2011. 743 p.
17. Becker I, Woodley SJ, Stringer MD. The adult human pubic symphysis: A systematic review. *J Anat*. 2010;217(5):475–87.
18. Calais-Germain B. *O períneo feminino e o parto: Elementos da anatomia e exercícios práticos*. 1º ed. Manole, editor. São Paulo; 2005. 158 p.
19. Rocca Rossetti S. Functional anatomy of the pelvic floor. *Arch Ital Urol Androl*. 2016;88(1):28–37.
20. Lee D. *A cintura pélvica: Uma abordagem para o exame e o tratamento da região lombar, pélvica e do quadril*. 2º ed. Manole E, editor. São Paulo; 2001. 196 p.
21. Netter FH. *Atlas der Anatomie*. 5º ed. Urban & Fischer, editor. Barcelona, Esp; 2011.532 p.
22. Do Rosário JLP. Photographic analysis of human posture: A literature review. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18:56–61.
23. Snijders CJ, Hermans PFG, Kleinrensink GJ. Functional aspects of cross-legged sitting with special attention to piriformis muscles and sacroiliac joints. *Clin Biomech*. 2006;21(2):116–21.
24. Lee RYW, Wong TKT. Relationship between the movements of the lumbar spine and hip. *Hum Mov Sci*. 2002;21(4):481–94.
25. Scannell JP, McGill SM. Lumbar posture--should it, and can it, be modified? A study of passive tissue stiffness and lumbar position during activities of daily living. *Phys Ther*. 2003;83(10):907–17.
26. Levine D, Whittle MW. The effects of pelvic movement on lumbar lordosis in the standing position. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1996;24(3):130–5.
27. Krawiec CJ, Denegar CR, Hertel J, Salvaterra GF, Buckley WE. Static innominate asymmetry and leg length discrepancy in asymptomatic collegiate athletes. *Man Ther*. 2003;8(4):207–13.

28. Gnat R, Biały M. A New Approach to the Measurement of Pelvic Asymmetry: Proposed Methods and Reliability. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015;38(4):295–301.
29. Crowell RD, Cummings GS, Walker JR, Tillman LJ. Intratester and intertester reliability and validity of measures of innominate bone inclination. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1994;20(2):88–97.
30. Levangie P. The association between static pelvic asymmetry and low back spine. *Spine (Phila Pa 1976).* 1999;24(12):1234–342.
31. Vleeming A, Volkers A, Snijders C, Stoeckart R. Relation between form and function in the sacroiliac joint. Part II: Biomechanical aspects. *Spine (Phila Pa 1976).* 1990;15(2):133–6.
32. Kuo Y-L, Tully E a, Galea MP. Kinematics of sagittal spine and lower limb movement in healthy older adults during sit-to-stand from two seat heights. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010; 35(1): E1–7.
33. Roussouly P, Pinheiro-Franco JL. Biomechanical analysis of the spino-pelvic organization and adaptation in pathology. *Eur Spine J.* 2011; 20:1–10.
34. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W GP. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *J Bone Jt Surg.* 2005; 87(2):260–7.
35. Lafage V, Schwab F, Patel A, Hawkinson N, Farcy JP. Pelvic tilt and truncal inclination: two key radiographic parameters in the setting of adults with spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009; 34(17):E599-606. doi:10.1097/BRS.0b013e3181 aad219.
36. Obeid I, Hauger O, Aunoble S, Bourghli A, Pellet N, Vital JM. Global analysis of sagittal spinal alignment in major deformities: correlation between lack of lumbar lordosis and flexion of the knee. *Eur Spine J.* 2011;20(suppl 5):681–5.
37. Schwab F, Lafage V, Boyce R, Skalli W, Farcy J-P. Gravity line analysis in adult volunteers: age-related correlation with spinal parameters, pelvic parameters, and foot position. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(25):E959–67.
38. Gurney B. Leg length discrepancy. *Gait Posture.* 2002;15(2):195-206.
39. Khamis S, Yizhar Z. Effect of feet hyperpronation on pelvic alignment in a standing position. *Gait Posture.* 2007;25(1):127–34.
40. Aebi M. The adult scoliosis. *Eur Spine J.* 2005;14(10):925–48.
41. Duval K, Lam T, Sanderson D. The mechanical relationship between the rearfoot, pelvis and low-back. *Gait Posture.* 2010;32(4):637-40. Doi:10.1016/j.gaitpost.2010.09.007.

42. Pinto RZA, Souza TR, Trede RG, Kirkwood RN, Figueiredo EM, Fonseca ST. Bilateral and unilateral increases in calcaneal eversion affect pelvic alignment in standing position. *Man Ther.* 2008;13(6):513–9.
43. Brubaker L. Normal Pelvic Floor. *Obs Gynecol Clin North Am.* 1998;25(4):683–705.
44. García del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, Gutiérrez Velasco L, Fraga Rivas P, Manzano Paradela M, et al. MR imaging-based assessment of the female pelvic floor. *Radiographics.* 2014 Sep-Oct;34(5):1417–39. doi: 10.1148/rg.345140137.
45. Cosson M, Rubod C, Vallet A, Witz JF, Dubois P, Brieu M. Simulation of normal pelvic mobilities in building an MRI-validated biomechanical model. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2013;24(1):105–12.
46. DeLancey JOL, Ashton-Miller JA. Pathophysiology of adult urinary incontinence. *Gastroenterology.* 2004;126(1 suppl 1):S23–32.
47. Chermansky CJ, Moalli PA. Role of pelvic floor in lower urinary tract function. *Auton Neurosci.* 2016; 200:43–48. doi: 10.1016/j.autneu.2015.06.003.
48. Rastogi R, Bhargava S, Agarwal A, Singh VP, Sharma S, Rathore P. Pelvic floor imaging. *J Int Med Sci Acad.* 2016;29(2):125–6.
49. Tan IL, Stoker J, Zwamborn AW, Entius KA, Calame JJ, Laméris JS. Female pelvic floor: endovaginal MR imaging of normal anatomy. *Radiology.* 1998;206(3):777–83.
50. El Sayed RF, Morsy MM, El Mashed SM, Abdel-Azim MS. Anatomy of the urethral supporting ligaments defined by dissection, histology, and MRI of female cadavers and MRI of healthy nulliparous women. *Am J Roentgenol.* 2007;189(5):1145–57.
51. Brandão S, Parente M, Mascarenhas T, da Silva ARG, Ramos I, Jorge RN. Biomechanical study on the bladder neck and urethral positions: Simulation of impairment of the pelvic ligaments. *J Biomech.* 2015;48(2):217–23.
52. Chantereau P, Brieu M, Kammal M, Farthmann J, Gabriel B, Cosson M. Mechanical properties of pelvic soft tissue of young women and impact of aging. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2014;25(11):1547–53.
53. Hodges PW, Butler JE, McKenzie DK, Gandevia SC. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *J Physiol.* 1997; 505 (Pt 2):539–48.
54. Hodges P, Cresswell A, Thorstensson A. Preparatory trunk motion accompanies rapid upper limb movement. *Exp Brain Res.* 1999; 124(1):69–79.
55. Bogduk N, Macintosh JE, Percy MJ. A universal model of the lumbar back muscles in the upright position. *Spine (Phila Pa 1976).* 1992; 17(8):897–913.
56. Smith MD, Coppeters MW, Hodges PW. Postural activity of the pelvic floor muscles is delayed during rapid arm movements in women with stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007; 18(8):901–11.

57. Ghaderi F, Mohammadi K, Amir Sasan R, Niko Kheslat S, Oskouei AE. Effects of Stabilization Exercises Focusing on Pelvic Floor Muscles on Low Back Pain and Urinary Incontinence in Women. *Urology*. 2016; 93:50-4. doi: 10.1016/j.urology.2016.03.034.
58. Gavira Pavón A, Walker Chao C, Rodríguez Rodríguez N, Gavira Iglesias FJ. Prevalence and risk factors of urinary incontinence in women who visit the doctor with low back pain: multicentre study. *Aten Primaria*. 2014; 46(2):100-8. doi: 10.1016/j.aprim.2013.07.004. [Article in Spanish]
59. Nguyen JK, Lind LR, Choe JY, McKindsey F, Sinow R, Bhatia NN. Lumbosacral spine and pelvic inlet changes associated with pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol*. 2000; 95(3):332-6.
60. Pavione Rodrigues Pereira R, Nascimento Fagundes S, Surry Lebl A, Azevedo Soster L, Machado MG, Koch VH, Tanaka C. Children with nocturnal enuresis have posture and balance disorders. *J Pediatr Urol*. 2016;12(4): 216.e1-6. doi: 10.1016/j.jpuro.2016.05.003.
61. Sapsford RR, Richardson CA, Maher CF, Hodges PW. Pelvic floor muscle activity in different sitting postures in continent and incontinent women. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89(9):1741-7. doi: 10.1016/j.apmr.2008.01.029.
62. Welk B, Al-Hothi H, Winick-Ng J, Chou Q, MacMillan B, Lawendy AR. The effect of pelvic factures on future stress incontinence and pelvic organ prolapse surgery. *Int Urogynecol J*. 2015; 26(6):805-11. doi: 10.1007/s00192-014-2624-2.
63. Piccini A, Andrade M, Martinho N, Marques J, Carvalho L, Peres I, et al. Is there correlation between the pelvic floor muscles strength and pelvic tilt in postmenopause women? In: *Anais do International Continence Society (ICS) 2016 meeting in Tokyo; 2016*.
64. Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bø K, Corcos J, Fowler C, et al. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: Report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2005;24(4):374–80.
65. Chambless DL, Sultan FE, Stern TE, O'Neill C, Garrison S, Jackson A. Effect of pubococcygeal exercise on coital orgasm in women. *J Consult Clin Psychol*. 1984; 52(1):114-8.
66. Shafik A. The role of the levator ani muscle in evacuation, sexual performance and pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J*. 2000;11(6):361–76.
67. Gosling JA, Dixon JS, Critchley HOTS. A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. *Br J Urol*. 1981;53(1):35–41.
68. Olsen AL RS. Clinical neurophysiology and electrodiagnostic testing of the pelvic floor. *Gastroenterol Clin North Am*. 2001;30(1):35–54.

69. Bø K, Mørkved S (2007) Motor learning. In: Bø K, Berghmans B, Mørkved S, van Kampen M (eds) Evidence based physical therapy for the pelvic floor: bridging science and clinical practice. Elsevier, Churchill Livingstone, pp 113–119
70. Bump RC, Hurt WG, Fantl JA, Wyman JF. Assessment of Kegel pelvic muscle exercise performance after brief verbal instruction. *Am J Obstet Gynecol.* 1991; 165(2):322-7.
71. Bø K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Phys Ther.* 2005;85(3):269–82.
72. Bø K, Sherburn M, Allen T. Transabdominal ultrasound measurement of pelvic floor muscle activity when activated directly or via a transversus abdominis muscle contraction. *Neurourol Urodyn.* 2003;22(6):582–8.
73. Bø K, Lilleås F, Talseth T, Hedland H. Dynamic MRI of the pelvic floor muscles in an upright sitting position. *Neurourol Urodyn.* 2001;20(2):167–74.
74. Chamochochi CC, Nunes FR, Guirro RR, Guirro EC. Comparison of active and passive forces of the pelvic floor muscles in women with and without stress urinary incontinence. *Rev Bras Fisioter.* 2012; 16(4):314-9.
75. Isherwood PJ, Rane A. Comparative assessment of pelvic floor strength using a perineometer and digital examination. *BJOG.* 2000;107(8):1007–11.
76. Dietz HP. Pelvic Floor Ultrasound: A Review. *Clin Obstet Gynecol.* 2017; 60(1):58-81. doi: 10.1097/GRF.0000000000000264.
77. Kegel A, T P. The Physiologic treatment of urinary stress incontinence. *J urol.* 1950;63(5):808–13.
78. Ferreira CH, Barbosa PB, de Oliveira Souza F, Antônio FI, Franco MM, Bø K. Inter-rater reliability study of the modified Oxford Grading Scale and the Peritron manometer. *Physiotherapy.* 2011; 97(2):132-8. doi: 10.1016/j.physio.2010.06.007.
79. Sartori DV, Gameiro MO, Yamamoto HA, Kawano PR, Guerra R, Padovani CR, et al. Reliability of pelvic floor muscle strength assessment in healthy continent women. *BMC Urol.* 2015; 15:29. doi: 10.1186/s12894-015-0017-6.
80. Pereira VS, Hirakawa HS, Oliveira AB, Driusso P. Relationship among vaginal palpation, vaginal squeeze pressure, electromyographic and ultrasonographic variables of female pelvic floor muscles. *Brazilian J Phys Ther.* 2014;18(5):428–34.
81. Fitz FF, Stüpp L, Costa TF, Sartori MG, Girão MJ, Castro RA. Correlation between maximum voluntary contraction and endurance measured by digital palpation and manometry: An observational study. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2016; 62(7):635-640. doi: 10.1590/1806-9282.62.07.635.
82. Albrich S, Steetskamp J, Knoechel SL, Porta S, Hoffmann G, Skala C. Assessment of pelvic floor muscle contractility: digital palpation versus 2D and 3D perineal ultrasound. *Arch Gynecol Obstet.* 2016; 293(4):839-43. doi: 10.1007/s00404-015-3897-5.

83. Volløyhaug I, Mørkved S, Salvesen O, Salvesen KA. Assessment of pelvic floor muscle contraction with palpation, perineometry and transperineal ultrasound: A cross-sectional study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47(6):768–73.
84. Amaro JL, Moreira EC, De Oliveira MG, Padovani CR. Pelvic floor muscle evaluation in incontinent patients. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005;16(5):352–4.
85. Ortiz OC, Nuñez FC, Ibañez G. Evaluación funcional del piso pelviano femenino: clasificación funcional. *Bol Soc Latinoam Uroginecol Cir Vaginal* 1994; 1(2):7-9.
86. Laycock J, Jerwood D. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. *Physiotherapy.* 2001;87(12):631–42.
87. Slieker-ten Hove M, Pool-Goudzwaard A, Eijkemans M, Steegers-Theunissen R, Burger C, Vierhout M. Face validity and reliability of the first digital assessment scheme of pelvic floor muscle function conform the new standardized terminology of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2009;28(4):295–300.
88. Grape H, Dederling A, Jonasson A. Retest reliability of surface electromyography on the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn.* 2009;28(5):395–9.
89. Auchincloss CC, McLean L. The reliability of surface EMG recorded from the pelvic floor muscles. *J Neurosci Methods.* 2009;182(1):85–96.
90. Botelho S, Pereira L, Marques J, Lanza A, Amorim C, Palma P, et al. Is There Correlation Between Electromyography and Digital Palpation as Means of Measuring Pelvic Floor Muscle Contractility in Nulliparous, Pregnant, and Postpartum Women? *Neurourol Urodyn.* 2013;32(5):420–3.
91. Mahajan ST, Fitzgerald MP, Kenton K, Shott S, Brubaker L. Concentric needle electrodes are superior to perineal surface-patch electrodes for electromyographic documentation of urethral sphincter relaxation during voiding. *BJU Int.* 2006;97(1):117–20.
92. Flury N, Koenig I, Radlinger L. Crosstalk considerations in studies evaluating pelvic floor muscles using surface electromyography in women: a scoping review. *Arch Gynecol Obstet.* 2017. doi: 10.1007/s00404-017-4300-5. [Epub ahead of print]
93. Keshwani N, McLean L. State of the art review: Intravaginal probes for recording electromyography from the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn.* 2015;34(2):104–12.
94. Moretti E, de Moura Filho AG, de Almeida JC, Araujo CM, Lemos A. Electromyographic assessment of women's pelvic floor: What is the best place for a superficial sensor? *Neurourol Urodyn.* 2017; 9999: 1-7. doi: 10.1002/nau.23212.
95. De Luca CJ. Surface electromyography: detection and recording. *DelSys Inc.* 2002;10(2):1–10.
96. Huigen E, Peper A, Grimbergen CA. Investigation into the origin of the noise of surface electrodes. *Med Biol Eng Comput.* 2002; 40(3):332-8.

97. De Luca CJ, Gilmore LD, Kuznetsov M, Roy SH. Filtering the surface EMG signal: Movement artifact and baseline noise contamination. *J Biomech.* 2010; 43(8):1573-9. doi: 10.1016/j.jbiomech.2010.01.027.
98. Winter DA, Rau G, Germany W, De Luca CJ. Units, Terms and Standards in the Reporting of EMG Research. Committee of the International Society of Electrophysiological Kinesiology. 1980. p. 25.
99. Merletti AR, Torino P. Standards for Reporting EMG Data. *J Electromyogr Kinesiol.* 1999;25(6):I – II.
100. Hermens HJ, Rau G, Disselhorst-Klug C, Freriks B. Surface Electromyography Application Areas and Parameters (SENIAM 3). *Stand Surf Electromyogr Eur Proj.* 1998;(May):108–12.
101. Walters MD. Mechanisms of continence and voiding, with International Continence Society classification of dysfunction. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1989; 16:773–85.
102. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol.* 1994; 170:1713–23.
103. Klutke C, Golomb J, Barbaric Z, Raz S. The anatomy of stress incontinence: magnetic resonance imaging of the female bladder neck and urethra. *J Urol.* 1990; 143:563–6.
104. DeLancey J. Anatomy and physiology of urinary continence. *Clin Obs Gynecol.* 1990; 33(2):298–307.
105. Chancellor MB, Yoshimura N. Neurophysiology of stress urinary incontinence. *Rev Urol.* 2004;6 Suppl 3:S19-28.
106. Häggglund D, Olsson H, Leppert J. Urinary incontinence: An unexpected large problem among young females. Results from a population-based study. *Fam Pract.* 1999; 16(5):506–9.
107. O'Halloran T, Bell RJ, Robinson PJ, Davis SR. Urinary incontinence in young nulligravid women: a cross-sectional analysis. *Ann Intern Med.* 2012; 157(2):87-93. doi: 10.7326/0003-4819-157-2-201207170-00005.
108. Nygaard I, Thompson F, Svengalis S, Albright J. Urinary incontinence in elite nulliparous athletes. *Obs Gynecol.* 1995; 84(2):183–7.
109. Siracusano S, Pregazzi R, D'Aloia G, Sartore A, Di Benedetto P, Pecorari V, et al. Prevalence of urinary incontinence in young and middle-aged women in an Italian urban area. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2003;107(2):201–4.
110. Tähtinen RM, Cartwright R, Tsui JF, Aaltonen RL, Aoki Y, Cárdenas JL, et al. Long-term Impact of Mode of Delivery on Stress Urinary Incontinence and Urgency Urinary Incontinence: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2016; 70(1):148-58. doi: 10.1016/j.eururo.2016.01.037.

111. Reigota RB, Pedro AO, de Souza Santos Machado V, Costa-Paiva L, Pinto-Neto AM. Prevalence of urinary incontinence and its association with multimorbidity in women aged 50 years or older: A population-based study. *Neurourol Urodyn*. 2016; 35(1):62-8. doi: 10.1002/nau.22679.
112. Luber KM. The definition, prevalence, and risk factors for stress urinary incontinence. *Rev Urol*. 2004; 6 Suppl 3:S3-9.
113. Bardino M, Di Martino M, Ricci E, Parazzini F. Frequency and Determinants of Urinary Incontinence in Adolescent and Young Nulliparous Women. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2015; 28(6):462-70. doi: 10.1016/j.jpag.2015.01.003.
114. Patel PD, Amrute KV, Badlani GH. Pelvic organ prolapse and stress urinary incontinence: A review of etiological factors. *Indian J Urol*. 2007; 23(2):135-41. doi: 10.4103/0970-1591.32064.
115. Suskind AM, Cawthon PM, Nakagawa S, Subak LL, Reinders I, Satterfield S. Urinary Incontinence in Older Women: The Role of Body Composition and Muscle Strength: From the Health, Aging, and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc*. 2017; 65(1):42-50. doi: 10.1111/jgs.14545.
116. Sapsford RR, Hodges PW. Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001; 82(8):1081-8.
117. Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2002;13(2):125-32.
118. Devreese A, Staes F, De Weerd W, Feys H, Van Assche A, Penninckx F, et al. Clinical evaluation of pelvic floor muscle function in continent and incontinent women. *Neurourol Urodyn*. 2004; 23(3):190-7.
119. Hodges PW, Sapsford R, Pengel LH. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn*. 2007; 26(3):362-71.
120. Yoshida M, Murayama R, Hotta K, Higuchi Y, Sanada H. Differences in motor learning of pelvic floor muscle contraction between women with and without stress urinary incontinence: Evaluation by transabdominal ultrasonography. *Neurourol Urodyn*. 2017; 36(1):98-103. doi: 10.1002/nau.22867.
121. Schmidt R. Motor learning and performance: From principle to practice. *Human Kinetics Human Kinetics*. 1991.
122. Lee D, Lee LJ. Diagnosing the lumbopelvic-hip dysfunction. In: Lee D, editor. *The pelvic girdle: an approach to the examination and treatment of the lumbopelvic-hip region*. 3rd ed. Toronto: Churchill Livingstone; 2004. p. 81–132 (Chapter 8)
123. Harvey MA, Versi E. Predictive value of clinical evaluation of stress urinary incontinence: a summary of the published literature. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2001; 12(1): 317.

124. Jesen JK, Nielsen FR, Ostergard DR. The role of patient history in the diagnosis of urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 1994; 83(5 Pt 2): 904-10.
125. Bump RC, Mattiasson A, Bø K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol.* 1996 Jul;175(1):10-7.
126. Rosier PF, Schaefer W, Lose G, Goldman HB, Guralnick M, Eustice S, et al. International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourol Urodyn.* 2016. doi: 10.1002/nau.23124. [Epub ahead of print]
127. Gilleran JP, Zimmern P. An evidence-based approach to the evaluation and management of stress incontinence in women. *Curr Opin Urol.* 2005; 15(4):236-43
128. Frade AB, Auge APF, Macéa JR, Frade CL, Lunarde JL, Lemos NLBM, et al. Estudo urodinâmico da pressão de perda ao esforço, nas posições ortostática e sentada, em mulheres com incontinência urinária. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007; 29(2):91-5.
129. Ambrogini A, Calado AA, Abe DVS, Müller MEA, Martucci RC, Zerati Filho M. Evaluation of the tolerability degree to the urodynamic study in its various phases. *Braz J Urol.* 2001; 27(6):549-53.
130. Ryhammer AM, Djurhuus JC, Laurberg S. Pad testing in incontinent women: a review. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1999;10(2):111-5.
131. Fantl JA, Harkins SW, Wyman JF, Choi SC, Taylor JR. Fluid loss quantitation test in women with urinary incontinence: a test–retest analysis. *Obstet Gynecol* 1987; 70:739–743.
132. Kinn AC, Larsson B. Pad test with fixed bladder volume in urinary stress incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1987; 66:369–371.
133. Haylen BT, Frazer MI, Sutherst JR. Diuretic response to fluid load in women with urinary incontinence: optimum duration of pad test. *Br J Urol* 1988; 62:331–3.
134. Lose G, Jorgensen L, Thunedborg P. 24-hour home pad weighing test versus 1-hour ward test in the assessment of mild stress incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1989; 68:311–215.
135. Abrams P, Blalvas JG, Stanton SL, Andersen JT. The standardisation of terminology of lower urinary tract function. The International Continence Society Committee on Standardisation of Terminology. *World J Urol.* 1989; 6:233-245.
136. Karantanis E, Allen W, Stevermuer TL, Simons AM, O'Sullivan R, Moore KH. The repeatability of the 24-hour pad test. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005; 16(1):63-8; discussion 68.
137. Krhut J, Zachoval R, Smith PP, Rosier PF, Valanský L, Martan A, Zvara P. Pad weight testing in the evaluation of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2014; 33(5):507-10.

138. Simons AM, Yoong WC, Buckland S, Moore KH. Inadequate repeatability of the one-hour pad test: the need for a new incontinence outcome measure. *BJOG*. 2001; 108(3):315-9.
139. Ferreira C, Bø K. The Pad Test for urinary incontinence in women. *Journal of Physiotherapy*. 2015; 61(2): 98.
140. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Am J Obstet Gynecol*. 2002; 187(1):116-26.
141. Avery K, Donovan J, Peters TJ, Shaw C, Gotoh M, Abrams P. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2004; 23(4):322-30.
142. Tamanini JT, Dambros M, D'Ancona CA, Palma PC, Rodrigues Netto N Jr. Validation of the "International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form" (ICIQ-SF) for Portuguese. *Rev Saude Publica*. 2004; 38(3):438-44. [Article in Portuguese].
143. Watson AWS, Macdonncha C. A reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. *J Sports Med Phys Fitness*. 2000; 40(3): 260-70.
144. McEvoy MP, Grimmer K. Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005; 29(6):35.
145. Iunes DH, Bevilaqua-Grossi D, Oliveira AS, Castro FA, Salgado HS. Análise comparativa entre a avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Rev Bras Fisioter*. 2009; 13(4):308-15.
146. Fedorak C, Ashworth N, Marshall J, Paull H. Reliability of the visual assessment of cervical and lumbar lordoses: How good are we? *Spine*, 2003; 28 (16): 1857-59.
147. Drerup B. A procedure for the numerical analysis of Moiré topograms. *Photogramm*. 1981; 36(2):41-9.
148. Takasaki H. Moiré Topography. *Appl Opt*. 1970; 9(6):1467-72.
149. Rössler T, Hrabovský M, Pochmon M. Moiré methods for measurement for displacement and topography. *Czech J Phys* 2006; 56(2):101-124.
150. Vrtovec T, Janssen MM, Likar B, Castelein RM, Viergever MA, Pernuš F. A review of methods for evaluating the quantitative parameters of sagittal pelvic alignment. *Spine J*. 2012; 12(5):433-46. doi: 10.1016/j.spinee.2012.02.013.
151. Legaye J, Duval-Beaupère G, Hecquet J, Marty C. Pelvic incidence: a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. *Eur Spine J*. 1998; 7(2):99-103.

152. Duval-Beaupère G, Schmidt C, Cosson P. A Barycentremetric study of the sagittal shape of spine and pelvis: the conditions required for an economic standing position. *Ann Biomed Eng.* 1992; 20(4):451-62.
153. Amabile C, Pillet H, Lafage V, Barrey C, Vital JM, Skalli W. A new quasi-invariant parameter characterizing the postural alignment of young asymptomatic adults. *Eur Spine J.* 2016; 25(11):3666-3674.
154. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87(2):260-7.
155. Obeid I, Boissière L, Yilgor C, Larrieu D, Pellisé F, Alanay A et al. Global tilt: a single parameter incorporating spinal and pelvic sagittal parameters and least affected by patient positioning. *Eur Spine J.* 2016; 25(11):3644-3649.
156. Lima RS, Afonso JC, Pimentel LCF. X-rays: fascination, fear and Science. *Quím. Nova.* 2009; 32(1): 263-270. doi: 10.1590/S0100-40422009000100044. [Article in Portuguese]
157. Glaner MF, Mota YL, Viana ACR, Santos MC. Photogrammetry: Reliability and lack of objectivity in posture evaluation. *Motricidade.* 2012; 8(1):78-85. [Article in Portuguese]
158. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev. Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2011; 13(4): 299-305.
159. Mota YL, Mochizuki L, Carvalho GA. Influência da resolução e da distância da câmera nas medidas feitas pelo Software de avaliação postural (SAPO). *Rev. Bras Med Esporte,* 2011; 17(5):334-338.
160. Sacco ICN, Alibert S, Queiroz BWC, Pripas D, Kieling I, Kimura AA, Sellmer AE, Malvestio RA, Sera MT. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev. Bras. fisioter.* 2007, 11(5):411-417.
161. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira As, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev Bras Fisioter.* 2005; 9(3):327-334.
162. Camelo EMPF, Uchôa DM, Santos Jr FFU, Vasconcelos TB1, Macena RHM. O uso de softwares para avaliação postural: revisão integrativa. *Coluna/Columna.* 2015; 14(3):230-5. doi: 10.1590/S1808-185120151403139932.
163. Macêdo MC, Patrício NA, Sá KN. Confiabilidade dos instrumentos de avaliação postural computadorizada: uma revisão de literatura. *Diálogos Possíveis.* 2015; 14(1): 26-45.
164. Motta LJ, Martins MD, Fernandes KPS, Mesquita- Ferrari RA, Biasotto-Gonzalez DA, Bussadori SK. Postural evaluation in children with bruxism. *Physiother Res Int.* 2011; 16:57-61.

165. Normand MC, Descarreaux M, Harrison DD, Harrison DE, Perron DL, Ferrantelli JR, et al. Three dimensional evaluation of posture in standing with the PosturePrint: an intra- and inter-examiner reliability study. *Chiropractic & Osteopathy* 2007, 15:15 doi:10.1186/1746-1340-15-15.
166. Harrison DE, Janik TJ, Cailliet R, Harrison DD, Normand MC, Perron DL, et al. Validation of a Computer Analysis to Determine 3-D Rotations and Translations of the Rib Cage in Upright Posture from Three 2-D Digital Images. *Eur Spine J* 2007, 16:213-8.
167. Janik TJ, Harrison DE, Cailliet R, Harrison DD, Normand MC, Perron DL. Validity of an Algorithm to Estimate 3-D Rotations and Translations of the Head in Upright Posture from Three 2-D Digital Images. *J Manipulative Physiol Ther* 2007, 30:124-29.
168. Harrison DE, Janik TJ, Cailliet R, Harrison DD, Normand MC, Perron DL, et al. Upright static pelvic posture as rotations and translations in 3-dimensional from three 2-dimensional digital images: validation of a computerized analysis. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008; 31(2):137-45. doi: 10.1016/j.jmpt.2007.12.009.
169. Furlanetto TS, Candotti CT, Comerlato T, Loss JF. Validating a postural evaluation method developed using a Digital Image-based Postural Assessment (DIPA) software. *Comput Methods Programs Biomed*. 2012; 108(1):203-12. doi: 10.1016/j.cmpb.2012.03.012.
170. Ribeiro CRS, Oliveira AIS, Santos TC, Carvalho EAN, Bonjardim LR, Ferreira APL. Validação do software Inkscape como instrumento de avaliação postural. *ConScientiae Saúde*. 2012; 11 (3): 454-61.
171. Döhnert MB, Tomasi E. Validade da fotogrametria computadorizada na detecção de escoliose idiopática adolescente. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(4):290-7.
172. WatsonAWS. Procedure for the production of high quality photographs suitable for the recording and evaluation of posture. *Rev Fisioter Univ São Paulo*, 1998; 5(1):20-6.
173. Ferreira EAG. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2006.
174. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics (Sao Paulo)*. 2010; 65(7):675-81. doi: 10.1590/S1807-59322010000700005.
175. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull*. 1979; 86(2):420-8.
176. Krawczyk B, Pacheco AG, Mainenti MR. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014; 37(4):269-75. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.01.002.
177. Macedo Ribeiro AF, Bergmann A, Lemos T, Pacheco AG, Mello Russo M, Santos de Oliveira LA, de Carvalho Rodrigues E. Reference Values for Human Posture Measurements

Based on Computerized Photogrammetry: A Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017. pii: S0161-4754 (16)30331-1. doi: 10.1016/j.jmpt.2016.12.001.

178. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Bersanetti AA, Marques AP. Quantitative assessment of postural alignment in young adults based on photographs of anterior, posterior, and lateral views. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011; 34(6):371-80. doi: 10.1016/j.jmpt.2011.05.018

179. Miranda R, Schor E, Girão MJ. Postural evaluation in women with chronic pelvic pain. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009; 31(7):353-60. [Article in Portuguese]

180. Król A, Polak M, Szczygieł E, Wójcik P, Gleb K. Relationship between mechanical factors and pelvic tilt in adults with and without low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016. doi: 10.3233/BMR-140177. [Epub ahead of print]

181. Dos Santos ACA, Capeleti LA, Guimarães AAP, Di Naccio BL, Fantinati MS, Fantinati AMM. Avaliação comparativa da utilização de dois softwares usados na avaliação postural de adultos. *Revista Movimenta.* 2013; 6(3): 513-19.

182. Linde JM, Nijman RJ, Trzpis M, Broens PM. Urinary incontinence in the Netherlands: Prevalence and associated risk factors in adults. *Neurourol Urodyn.* 2016. doi: 10.1002/nau.23121. [Epub ahead of print]

183. Oliveira E, Zuliani LMM, Ishicava J, Silva SV, Albuquerque SSR, de Souza AMB, et al. Evaluation of factors related to the occurrence of female urinary incontinence. *Rev Assoc Med Bras.* 2010; 56(6): 688-90. [Article in Portuguese].

184. Verelst M, Leivseth G. Force and stiffness of the pelvic floor as function of muscle length: A comparison between women with and without stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2007;26(6):852-7.

185. Burti JS, Hacad CR, Zambon JP, Polessi EA, Almeida FG. Is there any difference in pelvic floor muscles performance between continent and incontinent women? *Neurourol Urodyn.* 2015; 34(6):544-8. doi: 10.1002/nau.22613.

186. Ptaszkowski K, Paprocka-Borowicz M, Słupska L, Bartnicki J, Dymarek R, Rosińczuk J, et al. Assessment of bioelectrical activity of synergistic muscles during pelvic floor muscles activation in postmenopausal women with and without stress urinary incontinence: a preliminary observational study. *Clin Interv Aging.* 2015; 10: 1521–1528. doi: 10.2147/CIA.S89852

APÊNDICES

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PARÂMETROS ANGULARES DA PELVE E A FUNÇÃO MUSCULAR DO ASSOALHO
PÉLVICO EM MULHERES COM INCONTINÊNCIA URINÁRIA

A senhora está sendo convidada para participar, como voluntária, de uma pesquisa. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias de igual teor. Uma via ficará com a senhora e a outra ficará com a pesquisadora. Em caso de recusa ou interrupção, você não será penalizada de forma alguma. Trata-se de uma pesquisa que tem como objetivos: Descrever o perfil postural, a atividade elétrica e função muscular da pelve de mulheres com incontinência urinária de esforço e mulheres sem queixas miccionais.

Inicialmente, a senhora ficará em uma sala fechada com uma profissional fisioterapeuta e responderá a um questionário, onde deverá informar seus dados pessoais (idade, ocupação, escolaridade) além de algumas perguntas, queixas de perda urinária, história de gestações e uso de medicamentos. Em seguida, a senhora será convidada para fazer uma avaliação da sua postura, na qual a senhora ficará de calcinha e sutiã e a fisioterapeuta colocará bolinhas de isopor em determinados pontos e serão tiradas algumas fotos. As fotos serão armazenadas em um pen-drive, que ficarão guardadas em um armário com chave no CAAP, após a conclusão da pesquisa essas fotos serão apagadas do pendrive. A sua identidade será preservada.

Após essa avaliação inicial, caso não apresente nenhuma contra-indicação, a senhora ficará deitada em uma maca, em uma sala reservada. Onde será avaliada pela fisioterapeuta através da palpação vaginal (toque bidigital) para identificar a capacidade de contração da musculatura da região genital, e logo em seguida será posicionado eletrodos na mesma região, para avaliar a capacidade de contração desta musculatura através da eletromiografia de superfície, nas posições deitado e em pé.

Ressaltamos que não haverá identificação dos seus dados pessoais, pois serão de natureza confidencial, usados unicamente para fins de pesquisa. Os resultados somente utilizados para divulgação dos resultados em congressos e artigos científicos, sem divulgação do nome da participante. Estou à disposição para esclarecer qualquer dúvida. A senhora pode sair da pesquisa a qualquer momento, sendo sua privacidade preservada e nenhum dano irá acontecer por isso.

Eu, _____, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa e autorizo minha participação, para fins de pesquisa, sem divulgação da minha identidade.

Salvador, ____ de _____ de 20____.

Participante da Pesquisa

Patrícia Lordêlo
Responsável pela Pesquisa

Impressão Digital

Em caso de denúncia ou dúvida, entrar em contato com:

Comitê de Ética em Pesquisa – Bahiana

Endereço: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública- Fundação Bahiana para o Desenvolvimento das Ciências

Av. Dom João VI, 275, Pav. II, 2º andar. CEP: 40.290-000, Salvador/Ba. Telefone: (71) 3276-8225

Pesquisadora responsável:

Patrícia Lordêlo: (71) 8859-2400/3330-16-40 ou e-mail pvslordelo@hotmail.com ou pelo endereço: Rua José Eduardo dos Santos, n 147, sala 913, Rio Vermelho

Apêndice 2 - Ficha de Avaliação do Centro de Atenção ao Assoalho Pélvico**FICHA DE AVALIAÇÃO – CAAP**

HORÁRIO DA AVALIAÇÃO _____

DATA ___/___/_____

INFORMAÇÕES SÓCIO DEMOGRÁFICAS

Nome: _____

Endereço: _____ Tel.: _____

Idade: _____ Data de nascimento: ___/___/_____

Profissão _____ Ocupação: _____ Escolaridade: _____

Estado Civil: _____ Religião: _____ Raça _____

Renda familiar (nº de salário mínimo): () 0 () 01 () 02 () 03 () 04 () 05 () 06 () 07 () 08 () 09 () = ou maior que 10

DADOS GERAIS DE SAÚDE

HAS () Sim () Não

DM () Sim () Não

CA () Sim () Não

Dç. Respiratória () Sim () Não

Dç. Cardíaca () Sim () Não

Alt. Neurológica () Sim () Não

Alt. Vascular () Sim () Não

Obesidade () Sim () Não

Constipação () Sim () Não

Enurese Infância () Sim () Não

AVC () Sim () Não.

Local Lesão _____

História de Dç. psiquiátrica (depressão, transtorno de ansiedade, etc.) ? () Sim () Não.

Medicamentos em uso (tipo, indicação) _____

Cirurgias prévias (Quais e quando?) _____

HISTÓRIA SOCIAL

Tabagismo () Sim () Não Cigarros/Dia _____ Há quanto tempo _____

Etilismo () Sim () Não Frequência _____ Há quanto tempo _____

Atividade Física () Sim () Não Qual? _____ Frequência _____

Há quanto tempo _____

Uso frequente: () café () chá preto () bebidas carbonadas

() comidas apimentadas () chocolate () frutas cítricas.

Restrição do consumo de líquidos? () Sim () Não Ingesta hídrica / dia _____

Frequência Miccional: Diurna _____ Noturna _____

Urgência () Sim () Não

Disúria () Sim () Não

Dor Supra Púbrica () Sim () Não

Ardência () Sim () Não

Esforço Urinário () Sim () Não

Poliúria () Sim () Não

Hematúria () Sim () Não

Noctúria () Sim () Não

Assadura na região () Sim () Não

Odor na urina () Sim () Não

Sensação de Resíduo () Sim () Não
 Desejo pós miccional () Sim () Não
 Gotejamento Pós-MIC () Sim () Não
 Cálculos () Sim () Não
 Enurese () Sim () Não
 Flatus vaginais () Sim () Não
 Hesitação () Sim () Não ITU () Sim () Não N° de episódio/ano: ____ Há quanto tempo ____
 Febre: () Sim () Não Pós Coito: () Sim () Não

HISTÓRIA GINECOLÓGICA

Idade da Menarca _____ Ciclo Menstrual: () Regular () Irregular
 Dismenorreia () Sim () Não
 Menopausa () Sim () Não Há quanto tempo _____
 Reposição Hormonal () Sim () Não _____ Há quanto tempo _____
 Método Contraceptivo: Sim () Não () Há quanto tempo _____
 () Oral () Dispositivo intrauterino Qual? ____ () Preservativo Outros _____
 Doença Inflamatória Pélvica () Sim () Não
 Corrimento Vaginal com frequência () Sim () Não
 Miomatose () Sim () Não Cisto Ovariano () Sim () Não
 DST's () Sim () Não Qual _____
 Sensação de Peso Vaginal () Sim () Não Há quanto tempo _____
 Cirurgias Ginecológicas: () Sim () Não. Qual e Quando? _____

HISTÓRIA OBSTÉTRICA

Gestações _____ Partos _____ Abortos _____ Tipo(s) de Parto(s) _____
 Data da última Gestação ____/____/____ Peso do maior RN _____ Ganho de Peso _____
 Fórceps () Sim () Não Episiotomia () Sim () Não
 Complicações puerperais () Sim () Não Qual _____
 IU na gravidez () Não () Antes () Durante () Depois Tempo _____ ITU na gestação () Sim () Não

HISTÓRIA COLOPROCTOLÓGICA

Em algum momento, tem ou já teve, perda involuntária de fezes () Sim () Não.
 Quando _____
 Frequência Evacuatória Semanal ____ () Constipação Intestinal () Função Intestinal Normal
 Postura defecatória _____
 Consistência das fezes () Líquida () Pastosa () Sólida
 Critério de Roma:
 Bristol:
 Dor (EVA 0-10) _____ () Sim () Não _____
 Diarréia () Sim () Não
 Urgência () Sim () Não
 Sangramento () Sim () Não
 Flatulência () Sim () Não
 Hemorróida () Sim () Não
 Fístula () Sim () Não
 Fissuras () Sim () Não
 Esforço para Evacuar () Sim () Não
 Fecaloma () Sim () Não
 Soiling () Sim () Não
 Enema () Sim () Não

Apêndice 3 - Ficha de avaliação do assoalho pélvico

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO DOS MAP'S E ELETROMIOGRAFIA

Paciente: _____

Data de avaliação: ___/___/___

Contração	Decúbito dorsal	Ortostase
Coordenada	() Sim () Não	() Sim () Não
Simétrica	() Sim () Não	() Sim () Não
Musculatura acessória	() Sim () Não	() Sim () Não
Força pela escala Oxford		

Decúbito Dorsal

P _____ E _____ R _____ F _____

Ortostase

P _____ E _____ R _____ F _____

Reflexos	Decúbito dorsal	Ortostase
Anulocutâneo	() Sim () Não	() Sim () Não
Bulbocavernoso	() Sim () Não	() Sim () Não
Guardião (tosse)	() Sim () Não	() Sim () Não

Eletromiografia	Decúbito dorsal	Ortostase
Tônus basal (1 min)		
Contração sustentada (5)		
Contração fásica (10)		

ANEXOS

Anexo 1 - International Consultation on Incontinence Questionnaire - (ICIQ)

ICIQ-SF

Nome: _____

Data de Hoje: ____/____/____

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

1. Data de Nascimento: ____/____/____ (dia / mês / ano)

2. Sexo: Feminino Masculino

3. Com que frequência você perde urina? (Assinale uma resposta)

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

4. Gostaríamos de saber a quantidade de urina que você pensa que perde (assinale uma resposta)

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

5. Em geral, quanto que você perder urina interfere em sua vida diária? Por favor, circule um número entre 0 (não interfere) e 10 (interfere muito):

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ICIQ Score: soma dos resultados 3 + 4 + 5 = _____
--

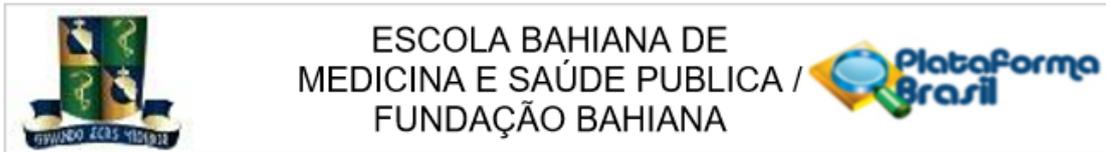
Não interfere

Interfere muito

6. Quando você perde a urina? (Por favor assinale todas as alternativas que se aplicam à você)

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

Anexo 2 - Parecer consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Radiofrequência na Incontinência Urinária de Esforço Feminina: um Ensaio Clínico Randomizado

Pesquisador: PATRÍCIA VIRGÍNIA SILVA LORDÉLO GARBOGGINI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 35038914.3.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 865.747

Data da Relatoria: 25/11/2014

Apresentação do Projeto:

A incontinência urinária de esforço (IUE) é definida como a perda involuntária de urina ao esforço, ou seja, sem atividade da musculatura detrusora, e que causa problemas sociais e de higiene local. A prevalência da IUE na população feminina adulta é de 25% a 30%. Entretanto, apesar da alta prevalência, do sofrimento associado ao constrangimento pela perda de urina e do impacto negativo na qualidade de vida, muitas mulheres que experimentam sintomas de IUE não procuram tratamento ou permanecem sem resolução dos sintomas. O tratamento inclui desde exercícios para a musculatura a procedimentos cirúrgicos de alta complexidade. A taxa de sucesso não ultrapassa 50% com elevada frequência de retorno dos sintomas

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO PRIMÁRIO: Testar a eficácia da radiofrequência não ablativa no tratamento da

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

CEP: 40.290-000

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3276-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 885.747

incontinência

urinária de esforço (IUE) em mulheres.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS: Avaliar a qualidade de vida de mulheres com IUE submetidas ao tratamento com a radiofrequência; Comparar os aspectos citológicos antes e após o tratamento com a radiofrequência em mulheres com IUE; Avaliar a função sexual de mulheres com IUE submetidas ao tratamento com a radiofrequência; Analisar a composição corpórea das pacientes com IUE e verificar a influência da massa magra e dos compartimentos e tipo de gordura na IUE e na predição da resposta terapêutica às intervenções. Avaliar a possibilidade de associação entre a função gonadal (avaliada por dosagem de estrógeno e progesterona), resistência à insulina (avaliada por dosagem da insulina sérica, glicemia em jejum e HbA1c), lípidos séricos, estado de suficiência de vitamina D com a IUE e a resposta terapêutica às intervenções; verificar a resposta terapêutica do treino funcional perineal em ambiente virtual nas mulheres com IUE. Avaliar a postura das mulheres com IUE e verificar a influência na resposta terapêutica. Avaliar a qualidade de vida de mulheres com IUE submetidas ao tratamento com a treino funcional perineal em ambiente virtual. Avaliar a função sexual de mulheres com IUE submetidas ao tratamento com a treino funcional perineal em ambiente virtual.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A radiofrequência é uma técnica preconizada no tratamento para produção de colágeno cutâneo e intra-uretral, não apresentando rotineiramente reações adversas, além de vermelhidão local ou leve edema, contudo no aparecimento de reações adversas inesperadas será interrompido o

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

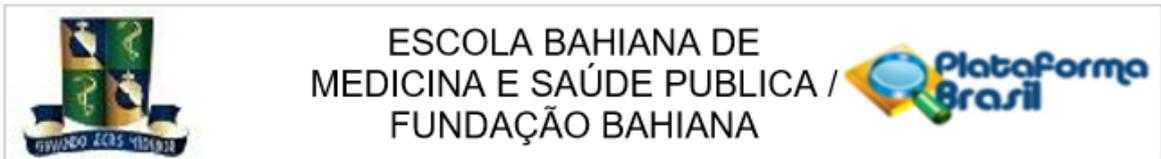
UF: BA

Município: SALVADOR

CEP: 40.290-000

Telefone: (71)3276-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 885.747

tratamento e realizado o encaminhamento para o médico assistente da paciente sem nenhum ônus para a mesma. Além disso, o projeto propõe avaliar a função sexual e a qualidade de vida dessas mulheres através de questionários, no qual pode ocasionar algum constrangimento ou lembranças indesejáveis, para minimizar este risco, o CAAP(Centro de Atenção ao Assolho Pélvico) possui a disposição das participantes uma equipe de psicologia.

Benefícios:

O tratamento preconizado tem uma resolução dos sintomas de baixa à moderada, com este tratamento, espera-se que a resposta seja mais eficaz.

Outro benefício é que a radiofrequência utilizada será vaginal diminuindo o risco da utilização intra-uretra, técnica descrita na literatura. O

levantamento de dados clínicos e laboratoriais de um ambulatório de referência para assistência à portadora de IUE irá beneficiar de forma direta

essas mulheres afim de perceber os possíveis fatores modificáveis que minimizem a IUE assim como informar a toda a comunidade esses fatores

para uma possível prevenção. A identificação de possíveis impactos na qualidade de vida e função sexual destas mulheres será de grande valia

para um tratamento mais amplo e eficaz.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Será realizado um estudo tipo ensaio clínico randomizado com mulheres portadoras de IUE entre 18 a 70 anos. As pacientes serão avaliadas por uma ginecologista experiente e terão o diagnóstico confirmado através dos critérios de IUE após a realização do estudo urodinâmico. Em seguida será aplicado um questionário de dados sócio-demográficos e anamnésico básico, especialmente desenvolvido para este fim, seguindo as orientações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e serão também utilizadas os seguintes questionários validados para o português brasileiro: a) Medical Outcomes Study 36 - Item Short - Form Health Survey (SF-36) e o King's Health Questionnaire (KHQ), para avaliar a

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

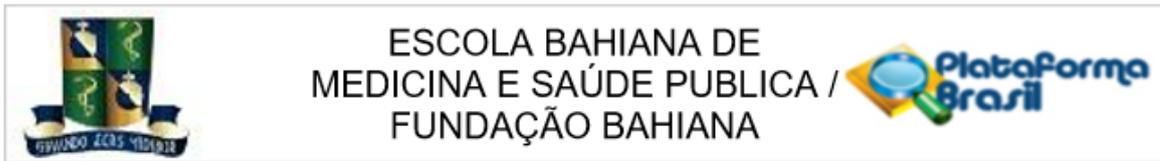
UF: BA

Município: SALVADOR

CEP: 40.290-000

Telefone: (71)3276-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 865.747

qualidade de vida das mulheres, e para avaliar a função sexual, será aplicado o Female Sexual Function Index (FSFI). A coleta dos dados será realizada no ambulatório, nos dias em que as pacientes já são assistidas. O avaliador realizará a leitura dos questionários em voz alta, de forma padronizada e anotarás as respostas fornecidas pelas voluntárias, em sala privativa e individualizada. Os avaliadores serão cegos ao estudo, não conhecendo a alocação dos pacientes. Logo após serão examinadas fisicamente por uma fisioterapeuta experiente. O exame físico consta de quatro fases: 1) A primeira será uma avaliação da postura por meio de análise fotográfica bidimensional 2) Na segunda fase, será realizado um teste de Bioimpedância para avaliar o percentual de gordura, massa magra, água extra e intracelular, edema de cada segmento do corpo em separado, assim como a gordura visceral. 3) Será realizada avaliação física perineal, com teste de força muscular perineal e avaliação eletromiográfica do assoalho pélvico, e teste de sensibilidade com o estesiômetro e a coleta do material citológico. A paciente ficará com a região genital desnuda, em decúbito dorsal, com membros inferiores abduzidos e flexionados. Para a avaliação de sensibilidade será utilizado o com estesiômetro digital (Semmes-Weinstein monofilament North Coast Medical, Inc., San Jose, CA). 4) 4 - Será verificado a presença de resíduo pós-miccional, por meio do Bladder Scan e do Pad Test: teste com absorvente para avaliar perda de urina diante de alguns movimentos. Procedimento de tratamento:

Grupo 1: será o grupo controle e realizará o treino funcional perineal padrão. As pacientes serão submetidas a duas sessões semanais de exercícios, com duração de 45 minutos cada, sob a supervisão e

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

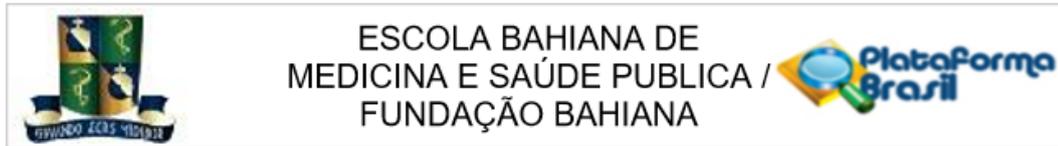
UF: BA

Telefone: (71)3276-8225

Município: SALVADOR

CEP: 40.290-000

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 865.747

comando

verbal diretos da terapeuta durante 12 semanas. Serão feitas séries de exercícios nas sucessivas posturais: ortostática, sentada, supina, em caminhada em esteira elétrica com velocidade pré-estabelecida de seis km/h e em bicicleta ergométrica elétrica com velocidade pré-estabelecida de nove km/h. Os exercícios serão praticados de maneira sequencial, sendo a razão temporal contração-reposo de 1:1, repetidos em todas as posturas anteriormente citadas, uma série de dez repetições com seis segundos de contração; rápida contração e rápido relaxamento; uma série de três repetições de forte contração do assoalho pélvico simultaneamente à tosse estimulada.

Grupo 2: treino funcional perineal virtual será o mesmo protocolo do grupo controle acrescido do ambiente virtual (uso do software desenvolvido para este protocolo com a leitura da EMG de superfície em assoalho pélvico, com os eletrodos de EMG colocados, dois na região perianal (posicionamento equivalente a 3 e 9 horas do relógio), dois no ventre do músculo oblíquo interno (para avaliação da musculatura abdominal) e dois em espinhas ilíacas anteriores (para eliminar interferências).

Grupo 3: treino funcional perineal padrão acrescido da radiofrequência não ablativa vaginal. O protocolo de aplicação da radiofrequência será utilizado na forma de transferência elétrica capacitiva, configuração bipolar, marca Tonederm, modelo Spectra G2, que possui dois eletrodos: um ativo, que será colocado em contato com a região introito vaginal, com glicerina farmacêutica manipulada com pH a 3,5-4,0, e outro eletrodo, dispersivo, acoplado ao dorso da paciente, que funcionará como terra. A temperatura será medida através de um termômetro digital com infravermelho até alcançar 41°C, que será mantido por mais

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

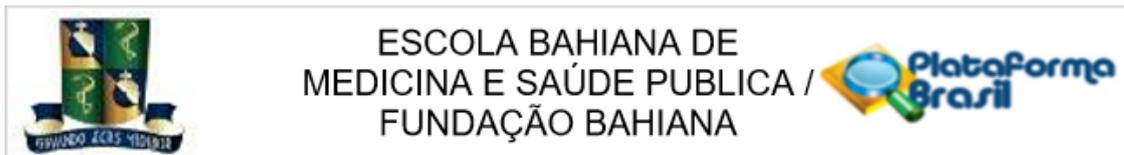
UF: BA

Telefone: (71)3276-8225

Município: SALVADOR

CEP: 40.290-000

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 865.747

2

minutos de aplicação. A aplicação será realizada no sentido caudo-cranial com movimentos constantes e eletrodo levemente pressionado. Serão realizadas oito sessões de RF, com intervalo de sete dias entre elas. Para a aplicação, as participantes serão posicionadas em posição ginecológica. A sessão é rápida, com duração média de 20 minutos. Ao término de cada sessão o eletrodo vaginal será enviado para uma empresa especializada em esterelização, onde será esterelizado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Anexados os instrumentos solicitados, apresentada nova versão do TCLE, acrescentado itens no cronograma, incluído etapa de esterilização de equipamentos no orçamento, anexada carta de anuência do ADAB

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sanadas as pendências apresentadas no parecer consubstanciado datado de 01.10.2014, projeto passível de aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

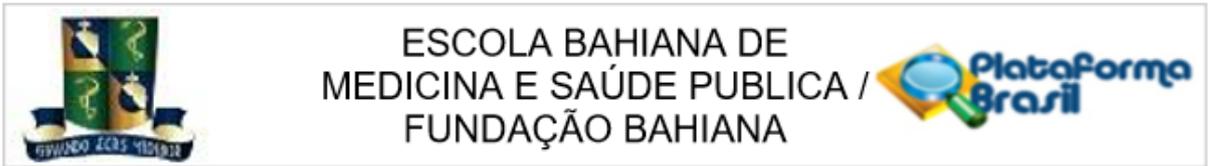
Atenção : o não cumprimento à Res. 466/12 do CNS abaixo transcrita implicará na impossibilidade de avaliação de novos projetos deste pesquisador. Tendo sido sanadas as pendências anteriormente assinaladas e, estando de acordo com a Res. 466/12 do CNS o projeto encontra-se exequível.

XI ξ DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) e b) (...)

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275
Bairro: BROTAS **CEP:** 40.290-000
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3276-8225 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 865.747

- c) desenvolver o projeto conforme delineado;
- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados

SALVADOR, 10 de Novembro de 2014

Assinado por:
Roseny Ferreira
(Coordenador)

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

CEP: 40.290-000

Telefone: (71)3276-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br

Anexo 3 – Resultado do Fomento do edital n° 009/2014 do Programa de Apoio a Núcleos Emergentes (PRONEM)

Pedido	Pesquisador	Título	Instituição	Valor Aprovado
8387/2014	LUIS GUSTAVO TAVARES BRAGA	IMPLANTAÇÃO DO NÚCLEO DE PESQUISA PARA INTENSIFICAR OS ESTUDOS COM PIRARUCU, ARAPAIMA GIGAS	UESC	R\$ 316.078,00
8832/2014	MARCOS FABIO OLIVEIRA MARQUES	DIVERSIDADE DE FUNGOS CONIDIAIS EM AREAS PRIORITÁRIAS NA BAHIA	UNEB	R\$ 284.872,00
8302/2014	OSMAR MOREIRA DOS SANTOS	POTÊNCIAS TRANSNACIONAIS EMERGENTES E SEUS CRIVOS CULTURAIS	UNEB	R\$ 462.500,00
8223/2014	PATRICIA RAMOS CURY	AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES BUCAIS, PROGRAMA PREVENTIVO-EDUCATIVO E DIRECIONAMENTO PARA TRATAMENTO ODONTOLÓGICO EM DEPENDENTES QUÍMICOS DE CRACK E COCAÍNA	UFBA	R\$ 195.487,06
8170/2014	PATRÍCIA VIRGÍNIA SILVA LORDÉLO GARBOGGINI	RADIOFREQUÊNCIA NA INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO FEMININA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO	EBMSP	R\$ 499.691,30
8045/2014	RAILDO MOTA DE JESUS	AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE AMOSTRAS DE GUARANÁ (PAULINEA CUPANÁ) POR TÉCNICAS ESPECTROANALÍTICAS VISANDO INDICAÇÃO DE ORIGEM	UESC	R\$ 452.000,00
8133/2014	RITA DE CÁSSIA SALDANHA DE LUCENA	NEUROMODULAÇÃO NA DOENÇA FALCIFORME: ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR NO PACIENTE PÓS AVE	UFBA	R\$ 475.900,00
8805/2014	SANDRA APARECIDA DE ASSIS	NÚCLEO DE PRODUÇÃO E APLICAÇÕES DE CELULASES RECOMBINANTES ESTÁVEIS DE INTERESSE BIOTECNOLÓGICO	UEFS	R\$ 397.000,00
8603/2014	SUELY ALDIR MESSEDER	A BAIANIDADE E O/A EMPREENDEDOR/A EM SEU FAZER COTIDIANO: UM ESTUDO SOBRE OS/AS MICROEMPREENDORES/AS E SEUS ESTABELECIMENTOS NA CIDADE DE CAMAÇARI	UNEB	R\$ 275.900,00
8391/2014	TAÍSE BOMFIM DE JESUS	SUBSÍDIOS GEOTECNOLÓGICOS, GEOQUÍMICOS E DE BIODIVERSIDADE PARA AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NA APA DO PRATIGI	UEFS	R\$ 338.100,00