

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

FUNÇÃO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO: COMPARAÇÃO ENTRE  
MULHERES PRATICANTES DO MÉTODO PILATES E SEDENTÁRIAS

Lia Janaina Ferla Barbosa

Porto Alegre

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

FUNÇÃO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO: COMPARAÇÃO ENTRE  
MULHERES PRATICANTES DO MÉTODO PILATES E SEDENTÁRIAS

**Lia Janaina Ferla Barbosa**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

**Orientadora**

**PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. ADRIANE VIEIRA**

Porto Alegre

2014

*Ao meu marido  
Ao meu pai Luiz Ferla (in memoriam)*

## AGRADECIMENTOS

- Ao meu marido **Milton Barbosa** por seu apoio e amor incondicional em todas as etapas de minha carreira profissional como Fisioterapeuta;
- Ao meu **pai Luiz Ferla** (in memoriam) por iluminar todos meus passos. Jamais esqueci tuas últimas palavras e sigo sempre estudando;
- Aos meus filhos **Lucas e Nicolas** por todas as muitas horas e momentos que foram privados da minha presença;
- A minha mãe **Gersi** por ter superado todas as dificuldades que a vida lhe impôs para poder me criar, sendo pai e mãe ao mesmo tempo. Por ter lutado bravamente por sua vida, mesmo com minha falta de presença muitas vezes;
- A minha orientadora **Adriane Vieira** por me acolher e apoiar minhas ideias. Por ter coragem de me assumir como sua primeira mestranda, defendendo um projeto no qual o assunto não é totalmente de sua área de pesquisa. Por ter se dedicado a estudar e aprender junto comigo. Espero ter aprendido a ser tão observadora e questionadora como você, requisitos esses tão importantes para se tornar uma pesquisadora. Obrigada por perceber minhas dificuldades e saber me mostrá-las;
- A minha querida e futura colega **Caroline Darski** por sua dedicação e companheirismo, por ter me apoiado desde o início. Espero que possamos ter aprendido princípios importantes como a resiliência, a tolerância, a dedicação, a humildade, a luta e a fé. Tenho certeza que independentemente de qualquer etapa da vida que você esteja sempre será a mesma pessoa. Espero que eu tenha conseguido também te ajudar como co-orientadora;
- Aos colegas **Jacson Bonafé, Luciana Passos, Tássila Neves, Bárbara Freiburger Schaefer, Caroline Cabezudo Medeiros, Rosiane Girardi e Daniela Lagranha**, por ter cedido seu espaço de trabalho para minhas coletas. Mais que isto, por ter acreditado na importância da minha pesquisa, ter dedicado seu tempo a explicar e convidar suas alunas para participar. Vocês são profissionais que acreditam no que fazem e pensam em cada vez mais firmar o Método dentro do mundo da pesquisa;
- As minha querida amigas **Lu e Pati** por acreditar em mim profissionalmente, pela ajuda, força e companheirismo, agradeço muitíssimo. A cada passo de uma nova etapa vocês foram e serão sempre meu exemplo;

- Aos queridos **André e Ana** do PPGCMH, por sua simpatia, préstimos e apoio durante minha trajetória no mestrado;
- Ao querido amigo **Rodrigo Casales** por suas sábias palavras nos momentos em que mais precisei. Por me fazer acreditar em minha capacidade mesmo quando eu já não acreditava mais e me sentia totalmente sozinha. Você sabe dizer a palavra certa, no momento certo e na medida certa. E mais que isto, é um ser humano inteligente, humilde e sensível;
- A **todos** que de qualquer forma não ajudaram. Os obstáculos somente me ajudam a ter mais força e persistência. Por isto agradeço a vocês também;
- E finalmente a **todas as voluntárias** da pesquisa, sem vocês nada teria acontecido. Obrigada por participar de uma coleta tão íntima e delicada, sei que não foi fácil para vocês.

*“A vida não dá e nem empresta, não se comove e nem se apieda. Tudo quanto ela faz é retribuir e transferir aquilo que nós oferecemos”.*

*by Albert Einstein*

## RESUMO

Pesquisas relacionadas os músculos do assoalho pélvico (MAP) tem ganhado espaço na última década principalmente quando se refere a alterações na sua função. A maioria das pesquisas encontradas na literatura diz respeito às disfunções dos MAP. É importante conhecer formas de condicionamento dessa musculatura que possa evitar a perda de função, seja por falta de exercícios ou por alterações decorrentes do processo de envelhecimento. Sabe-se que em mulheres com disfunção o treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP) tem um efeito positivo na melhora da função desse grupo muscular o qual comumente é treinado isoladamente. Porém as formas de melhorar o condicionamento independente de um quadro de disfunção ainda são pouco investigadas, visto que mulheres não ingressam em um TMAP de forma preventiva. Já há registros de exercícios que podem gerar impacto negativo sobre a função dessa musculatura, como corrida e jump, mas não sobre exercícios que possam melhorar a função. A existência de um sinergismo entre os músculos profundos do tronco, em especial do transverso abdominal (TrA), e do assoalho pélvico (AP) é tema de estudos recentes e uma estratégia de prevenção seria a prática de exercício físico regular, que enfatize a coativação dos músculos abdominais e do AP. Assim, esta dissertação teve como foco de estudo identificar a presença ou não de sinergismo abdomino-pélvico em mulheres híidas e também identificar se a função dos MAP de mulheres que praticam o Método Pilates diferem de sedentárias. O Método Pilates tem por objetivo melhorar o condicionamento de todos os grupos musculares que compõem o *powerhouse*, incluindo, portanto, TrA e os MAP.

O primeiro estudo foi uma revisão sistemática das pesquisas que buscou identificar a presença de sinergismo em mulheres sem disfunções do assoalho pélvico. Tal revisão seguiu as recomendações propostas pela Colaboração *Cochrane* e a busca na literatura incluiu as bases MEDLINE, *Cochrane CENTRAL* e EMBASE, além de busca manual, do início das bases até agosto de 2013. Foram incluídos estudos observacionais transversais, com mulheres híidas que foram avaliadas quanto à presença de sinergismo abdomino-pélvico. Foram incluídos 10 artigos e todos demonstraram a existência de sinergismo entre os músculos abdominais e músculos do assoalho pélvico (MAP) em mulheres híidas nas posturas supina, sentada e em ortostase. O conhecimento desse sinergismo pode favorecer a proposição de estratégias de tratamento e prevenção das disfunções dos MAP feminino.

O segundo estudo que compôs esta dissertação teve por objetivo verificar se existe diferença na função dos MAP entre mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias. O estudo foi observacional e transversal, com uma amostragem composta por mulheres praticantes do Método Pilates (GMP) e sedentárias (GS). O nível de significância e o poder estatístico foram fixados em 5% e 80%, respectivamente, e o tamanho da amostra foi de no mínimo 24 indivíduos para cada grupo - Grupo Método Pilates (GMP) e Grupo Sedentárias (GS). Para avaliação da função dos MAP utilizou-se a perineometria e a Escala PERFECT e uma Ficha de Anamnese. Foi utilizada estatística inferencial, sendo o nível de significância adotado menor ou igual a 0,05. Foram avaliadas um total de 60 mulheres, sendo 30 do GMP e 30 do GS. Este estudo demonstrou não haver diferença significativa entre o GMP e o GS em nenhuma das variáveis analisadas. Conclui-se que mulheres praticantes do Método Pilates não diferem de mulheres sedentárias em relação à função dos MAP.

**Palavras-chaves:** Revisão. Músculos abdominais. Assoalho pélvico. Método Pilates

## ABSTRACT

Searches related muscles of the pelvic floor (MAP) has gained ground over the last decade particularly when it comes to changes in its function. Most studies found in the literature with regard to disorders of MAP. It is important to know ways of conditioning these muscles which can prevent loss of function, either by lack of exercise for the changes resulting from the aging process. It is known that the dysfunction in women with pelvic floor training (PFMT) muscles have a positive effect on the improvement of the function of this muscle group which is commonly trained alone. But the ways to improve the fitness of an independent frame of dysfunction are still poorly investigated, since women do not enter into a TMAP preventively. Already there are reports of exercises that can have a negative impact on the function of these muscles, such as running and jump, but not about exercises that can improve function. The existence of a synergism between the deep trunk muscles, particularly the transversus abdominis (TrA), and pelvic floor (AP) is the subject of recent studies and a prevention strategy would be the practice of regular exercise that emphasizes coactivation abdominal muscles and the AP. Thus, this dissertation focused study to identify the presence or absence of abdominal-pelvic synergism in healthy women and to identify the function of the MAP of women who practice Pilates differ from sedentary. The Pilates method aims to improve the conditioning of all muscle groups that make up the powerhouse, including therefore TrA and MAP.

The first study was a systematic review of research aimed at identifying the presence of synergism in women without pelvic floor dysfunction. This review followed the recommendations proposed by the Cochrane Collaboration and the literature search included the MEDLINE, EMBASE and Cochrane CENTRAL databases, and manual search, the start of the bases until August 2013 transversal observational studies were included, with healthy women who were evaluated for the presence of abdominal-pelvic synergism. 10 articles were included and all demonstrated the existence of synergism between the abdominal muscles and pelvic floor muscles (PFMs) in healthy women in the supine, sitting postures and standing positions. Knowledge of this synergism may favor the proposition of strategies for treatment and prevention of disorders of the female MAP.

The second study that composed this dissertation aimed to verify whether there are differences in the function of MAP between practitioners of Pilates and sedentary women. The study was observational and cross-sectional, with a sample composed by practitioners of Pilates (GMP) and sedentary (GS) women. The significance level and statistical power were set at 5% and 80%, respectively, and the sample size was at least 24 subjects for each group - Group Pilates Method (GMP) and Sedentary Group (GS). To evaluate the role of MAP was used perineometry and Scale PERFECT and a sheet of Anamnesis. Inferential statistics were used, and the significance level less than or equal to 0.05. A total of 60 women, 30 and 30 of the GMP GS were evaluated. This study showed no significant difference between the GMP and the GS in any of the variables analyzed. It is concluded that women who practice Pilates Method not differ from sedentary women in relation to the function of MAP.

Keywords: Revision. Abdominal muscles. Pelvic floor. Pilates



## LISTA DE ABREVIATURAS

|      |  |
|------|--|
| AP   | Assoalho pélvico                             |
| MAP  | Músculos do assoalho pélvico                 |
| IU   | Incontinência urinária                       |
| IUE  | Incontinência urinária de esforço            |
| IUU  | Incontinência urinária de urgência           |
| IUM  | Incontinência urinária mista                 |
| TMAP | Treinamento dos músculos do assoalho pélvico |
| TrA  | Transverso abdominal                         |
| OE   | Oblíquo externo                              |
| OI   | Oblíquo interno                              |
| GS   | Grupo sedentárias                            |
| GMP  | Grupo Método Pilates                         |
| PIA  | Pressão intra-abdominal                      |
| CVM  | Contração voluntária máxima                  |
| RA   | Reto abdominal                               |
| EMG  | Eletromiografia                              |

## LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

### Capítulo 1

|          |  |       |
|----------|--|-------|
| Tabela 1 | Estratégia de busca utilizada no PubMed.....         | 8-9   |
| Figura 1 | Fluxograma dos estudos incluídos.....                | 11    |
| Tabela 2 | Características dos estudos incluídos.....           | 12-16 |
| Tabela 3 | Avaliação da qualidade metodológica dos estudos..... | 17    |

### Capítulo 2

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabela 1 | Caracterização da amostra.....   | 34 |
| Tabela 2 | Comparação/associação entre os grupos, pressão e Escala PERFECT.....   | 35 |
| Tabela 3 | Comparação entre GS e GMP (com e sem orientação para contração dos MAP durante os exercícios) e comparação intragrupo Pilates (com e sem orientação para contração dos MAP durante os exercícios)..... | 35 |

## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b> | <b>1</b> |
|-------------------------|----------|

### **CAPÍTULO 1: SINERGISMO DA MUSCULATURA ABDOMINO-PÉLVICA EM MULHERES HÍGIDAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....4**

|              |   |
|--------------|---|
| Resumo ..... | 4 |
|--------------|---|

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 1.1. INTRODUÇÃO ..... | 6 |
|-----------------------|---|

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1.2. MÉTODOS..... | 7 |
|-------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| 1.2.1. Critérios de elegibilidade..... | 8 |
|--|---|

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1.2.2. Estratégia de busca ..... | 8 |
|----------------------------------|---|

|   |   |
|---|---|
| 1.2.3. Seleção dos estudos e extração dos dados ..... | 9 |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| 1.2.4. Avaliação da qualidade metodológica..... | 9 |
|---|---|

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1.3. RESULTADOS ..... | 10 |
|-----------------------|----|

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1.3.1. Descrição dos estudos ..... | 10 |
|------------------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| 1.3.2. Avaliação da qualidade metodológica..... | 17 |
|---|----|

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1.3.3. Sinergismo ..... | 18 |
|-------------------------|----|

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1.4. DISCUSSÃO ..... | 21 |
|----------------------|----|

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... | 24 |
|---------------------------------|----|

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 24 |
|----------------------------------|----|

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 2: FUNÇÃO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO:<br/>COMPARAÇÃO ENTRE MULHERES PRATICANTES DO MÉTODO PILATES<br/>E SEDENTÁRIAS .....</b> | <b>28</b> |
| Resumo .....  | 28        |
| 2.1. INTRODUÇÃO.....  | 29        |
| 2.2. MATERIAIS E MÉTODOS.....   | 30        |
| 2.3. RESULTADOS .....   | 33        |
| 2.4. DISCUSSÃO.....   | 36        |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 39        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>41</b> |
| <b>DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....</b>  | <b>42</b> |
| <b>PERSPECTIVAS .....</b>   | <b>43</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS REFERENTES À INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>44</b> |
| <b>ANEXOS</b>   |           |
| <b>APÊNDICES</b>  |           |

## APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa refere-se ao estudo da função dos músculos do assoalho pélvico (MAP) de praticantes do Método Pilates e sedentárias, de 20 a 40 anos, hígdas e nulíparas. Publicações recentes sugerem que o treinamento dos músculos profundos do tronco pode ser útil para a melhora da função dos MAP, independentemente de um comando direto para a sua contração. Tal hipótese está embasada na identificação de um sinergismo entre os músculos abdominais e do assoalho pélvico (AP) em mulheres hígdas. O Método Pilates é uma exercício físico que enfatiza o fortalecimento dos músculos profundos do tronco, incluindo, portanto, os MAP. Entretanto, ainda há poucos estudos que avaliam o efeito do método sobre o AP. Portanto, este estudo teve como objetivo verificar se existe diferença na função dos MAP entre mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias.

Esta dissertação foi estruturada da seguinte maneira: (1) Introdução; (2) Capítulo 1, que contempla a revisão sistemática sobre o sinergismo entre os músculos do abdômen e do assoalho pélvico em mulheres hígdas; (3) Capítulo 2, referente ao estudo que compara a função dos MAP de mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias; (4) Considerações finais; (5) Dificuldades e limitações do estudo; (6) Perspectivas; (7) Referências bibliográficas referentes à introdução; e (8) Anexos/Apêndices. Os capítulos 1 e 2 estão apresentados em formato de artigos, conforme sugerem Thomas, Nelson e Silverman (2012)<sup>1</sup>. O Capítulo 1 está formatado nas normas da revista *Fisioterapia em Movimento*, o qual já foi submetido para apreciação. O Capítulo 2 segue as normas da revista *International Urogynecology Journal*, para a qual será submetido.

Considerando o alto índice de disfunções do AP, acredita-se que pesquisas sobre atividades físicas que possam prevenir e tratar tais disfunções, sendo capazes de melhorar a função dos MAP, são relevantes. Não foram encontrados estudos que avaliam se a prática do Método Pilates pode contribuir para uma melhor função dos MAP em mulheres hígdas. Assim, a descoberta de intervenções que previnam disfunções dos MAP e que possam ser utilizadas como tratamento coadjuvante ou alternativo ao convencional treinamento dos músculos do assoalho pélvico é de interesse dos profissionais que trabalham na área da Fisioterapia Pélvica.

---

<sup>1</sup> Thomas JR, Nelson JK, Silverman S. Métodos de pesquisa em atividade física. Porto Alegre: Artmed, 2012

## INTRODUÇÃO

O assoalho pélvico (AP) é a estrutura que fecha a cavidade pélvica inferiormente, sendo composta por músculos, ligamentos e fâscias. Na mulher, o papel do AP é dar suporte às vísceras pélvicas, agir como um mecanismo constritor dos orifícios uretral, anal e vaginal, e também permitir a passagem do feto no momento do parto [1,2,3]. Os músculos do assoalho pélvico (MAP) estão em contração constantemente, exceto durante a micção ou defecação. A contração dos músculos nessa região gera um movimento de toda a estrutura do AP (músculos, ligamentos e fâscia) em direção ventral e cranial, e um movimento para cima dos órgãos pélvicos, juntamente com um movimento anterior [4,5]. Durante o aumento abrupto de pressão intra-abdominal, os MAP devem ativar fibras rápidas para contrapor-se ao aumento de pressão e evitar o movimento descendente das vísceras e a perda urinária [6].

Alterações na função e estrutura do AP podem causar disfunções [7,8]. A prevalência de tais disfunções é alta, principalmente em mulheres, e a população é afetada progressivamente com o aumento da idade. Dentre estas disfunções, a incontinência urinária (IU) é a mais comumente relatada [4,7,8]. Segundo a *International Continence Society*, a IU é definida como a queixa de qualquer perda involuntária de urina e a incontinência de esforço (IUE) é caracterizada por perda de urina durante aumento abrupto da pressão intra-abdominal [9], momento em que a pressão abdominal sobrepõe-se a força dos MAP.

Atividades físicas que envolvam alto impacto, como corrida e saltos, geram aumento da pressão intra-abdominal, sendo um fator de risco para perda de função dos MAP, e também para o surgimento da IU [10]. Identifica-se aumento da prevalência da IUE, em mulheres jovens e nulíparas associado à prática de exercícios como musculação e *jump* [11]. Entretanto, modalidades de exercícios físicos que possam melhorar a função do AP, e ser indicados para prevenção da IU, são ainda pouco pesquisados. É importante que se possam identificar atividades que permitem a preservação da integridade dos MAP ou que atuem de forma a melhorar a condição desses.

O treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP) é amplamente descrito na literatura para tratamento das disfunções do AP, sendo recomendado como primeira linha de tratamento para a IU [12,13]. No TMAP é comumente evitada a ativação da musculatura do abdômen, pois se considera que essa ativação gera aumento da pressão intra-abdominal interferindo negativamente no treinamento [14]. Porém, segundo alguns autores [15-18], o treinamento dos músculos profundos do tronco, especialmente do TrA, envolve a ação dos MAP e pode ser útil para a melhora da sua função. Uma atividade que tem sido investigada como uma proposta para a melhora da função dos MAP é o Método Pilates, o qual propõe exercícios que estimulam o sinergismo da musculatura abdomino-pélvica.

O Método Pilates, primeiramente denominado de Contrologia, é uma técnica de exercício físico desenvolvido por Joseph Pilates [19]. Executam-se exercícios de baixo impacto que são realizados no solo (chamado de Mat) e com a utilização de aparelhos e acessórios [19,20].

Segundo Muscolino e Cipriane (2004), o Método Pilates é regido por seis princípios básicos que são: a centralização, a concentração, o controle, a precisão, a respiração e a fluidez. Desses seis princípios é importante destacar a respiração e a centralização [20]. A respiração torna-se essencial para a execução do Método, pois os exercícios são acompanhados por um padrão respiratório específico. Durante a inspiração prepara-se o movimento e durante uma expiração executa-se o movimento. Durante a expiração o músculo transversal abdominal (TrA) deve ser acionado juntamente com os MAP [19]. Quanto à centralização, segundo Joseph Pilates, todo o corpo tem um centro físico de onde se originam os movimentos, e esse centro foi denominado como “powerhouse”. Considera-se que o objetivo primário do Método é fortalecer e controlar o “powerhouse” [19-21]. Muscolino e Cipriane (2004) consideram que dentre os músculos que compõem o “powerhouse” estão os músculos profundos do tronco, como o oblíquo externo e interno, o TrA e a musculatura do AP (o elevador do ânus, coccígeo, transversais superficiais e profundos) [20].

Culligan *et al.* (2010) acreditam que, ao trabalhar o “powerhouse”, haja uma melhora do condicionamento de todos os grupos musculares que o compõem, incluindo, portanto, os músculos do assoalho pélvico (MAP) [22]. Para verificar essa hipótese, os

autores desenvolveram um estudo que comparou o TMAP tradicional e o Método Pilates. O programa de exercícios do Método Pilates proposto no estudo foi eficaz para melhora da função dos MAP de mulheres que apresentavam alguma disfunção do AP, de forma semelhante ao TMAP, sendo considerado pelos autores uma alternativa válida para o treinamento desse grupo muscular. Entretanto, ainda há poucos estudos que avaliam a relação entre a prática do Método Pilates e a função dos MAP e não foram encontrados estudos que avaliem se a prática do Método Pilates pode contribuir para uma melhor função dos MAP em mulheres híginas. A descoberta de intervenções que previnam disfunções dos MAP ou possam ser utilizadas como tratamento coadjuvante ou alternativo ao TMAP é de interesse dos profissionais que trabalham na área da Fisioterapia Pélvica.

Os capítulos 1 e 2 desta dissertação apresentam-se sob a forma de artigos. O primeiro buscou, a partir de uma revisão sistemática, identificar os estudos que investigaram a presença de sinergismo entre os músculos do abdômen e do AP em mulheres híginas. O segundo estudo investigou a função dos MAP de praticantes do Método Pilates e de sedentárias. A hipótese deste estudo foi a de que existe diferença na função dos MAP de mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias.



## **CAPÍTULO 1: SINERGISMO DA MUSCULATURA ABDOMINO-PÉLVICA EM MULHERES HÍGIDAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

### **Resumo**

Introdução: O treinamento dos músculos do assoalho pélvico é amplamente utilizado no tratamento de disfunções do assoalho pélvico, como a incontinência urinária, e durante sua execução evita-se a contração abdominal, entretanto vários estudos defendem a utilização do sinergismo entre estes grupos musculares. Objetivo: Revisar sistematicamente os estudos que buscam identificar a presença de sinergismo entre os músculos do abdômen e do assoalho pélvico e sua funcionalidade em mulheres sem disfunções do assoalho pélvico. Delineamento: Revisão sistemática. Metodologia: Para a realização da revisão, foram seguidas as recomendações propostas pela Colaboração *Cochrane* para revisões sistemáticas. A busca na literatura incluiu as bases MEDLINE, *Cochrane CENTRAL* e EMBASE, além de busca manual, do início das bases até agosto de 2013. Foram incluídos estudos observacionais transversais com mulheres hígidas que foram avaliadas quanto à presença de sinergismo abdomino-pélvico. Resultados: Foram incluídos 10 artigos e todos demonstraram a existência de sinergismo entre os músculos abdominais e músculos do assoalho pélvico em mulheres hígidas nas posturas supina, sentada e em ortostase. Conclusão: Dessa forma, pode-se concluir que há sinergismo entre os músculos do abdômen e do assoalho pélvico em mulheres hígidas. Conhecer melhor o comportamento dessas musculaturas e do sinergismo pode favorecer a elaboração de estratégias de prevenção e tratamento das disfunções dos músculos do assoalho pélvico feminino.

**Palavras-chaves:** assoalho pélvico, músculos abdominais, mulheres, revisão.

**Abstract**

**Introduction:** The training of the pelvic floor muscles is widely used in the treatment of pelvic floor dysfunction, such as urinary incontinence, and during its execution avoids abdominal contraction, however several studies support the use of synergism between these muscle groups. **Objective:** To systematically review studies that seek to identify the presence of synergism between the muscles of the abdomen and pelvic floor and its functionality in women without pelvic floor dysfunction. **Design:** Systematic review. **Methodology:** To conduct the review, the proposals were followed by the Cochrane Collaboration for systematic reviews recommendations. The literature search included the MEDLINE, EMBASE and Cochrane CENTRAL databases, and manual search, the start of the bases until August 2013. Transversal observational studies with healthy women who were evaluated for the presence of abdominal-pelvic synergism were included. **Results:** 10 studies were included and all demonstrated the existence of synergism between the abdominal muscles and pelvic floor muscles in healthy women in the supine, sitting postures and standing positions. **Conclusion:** Thus, we can conclude that there is synergism between the muscles of the abdomen and pelvic floor in healthy women. Better understand the behavior of these musculature and synergism may favor the development of strategies for prevention and treatment of disorders of the female pelvic floor muscles.

**Keywords:** pelvic floor, abdominal muscles, women, review.

## 1.1. INTRODUÇÃO

O assoalho pélvico (AP) é a estrutura que fecha a cavidade pélvica inferiormente, sendo composto por músculos, ligamentos e fâscias. Na mulher, o papel do AP é o de dar suporte às vísceras pélvicas, controlar a continência urinária e fecal e permitir a passagem do feto no momento do parto (1). A contração fásica dos músculos do assoalho pélvico (MAP) gera um movimento de toda a estrutura do AP em direção ventral e cranial, juntamente com um movimento anterior (2,3). Durante o aumento abrupto de pressão intra-abdominal (PIA), os MAP devem ativar fibras rápidas para contrapor-se ao aumento de pressão e evitar o movimento descendente das vísceras e a perda urinária (4).

Alterações na função e estrutura do AP podem causar disfunções e a prevalência de tais disfunções é alta, afetando uma em cada nove mulheres e sendo progressivamente maior com o aumento da idade. Dentre estas disfunções, a incontinência urinária (IU) é a mais comumente relatada (2,5,6,7). O treinamento dos MAP (TMAP), preconizado por Arnold Kegel na década de 1940, é utilizado para reforço dos MAP em mulheres com disfunções, principalmente, a IU (8,9). O treinamento desses músculos é recomendado como primeira linha de tratamento para a IU (9). Durante o treinamento, procura-se evitar a ativação concomitante da musculatura do abdômen, particularmente o transversos abdominal (TrA), pois se considera que o aumento da PIA gerada pela contração desses músculos interfere negativamente na funcionalidade dos MAP (10).

Entretanto, vários estudos tem sugerido que o músculo TrA participa da estabilidade da coluna lombar, sendo o primeiro dos músculos do tronco a ser ativado quando a estabilidade da coluna lombar é desafiada, pelo movimento rápido do membro superior, e evitar sua contração durante o treinamento dos MAP poderia contrariar a ação sinérgica desses grupos musculares (11,12). A existência de um sinergismo entre os MAP e o TrA tem embasado estudos recentes que sustentam a ideia de que os MAP são uma parte intrínseca do complexo fisiológico da musculatura abdominal (13) e propõem o treinamento concomitante dos músculos abdominais profundos e MAP, visando o tratamento das disfunções do AP (10). Apesar do sinergismo entre os MAP e músculos abdominais ser tema de estudo de diversos pesquisadores já há algum tempo,

não há ainda um consenso sobre a sinergia abdomino-pélvica, visto que essa pode estar alterada em mulheres com disfunção dos MAP (14).

Foi encontrada na literatura apenas uma revisão sistemática (15) relacionada ao sinergismo abdomino-pélvico em mulheres híginas. O objetivo do referido estudo foi identificar se havia evidências para apoiar a hipótese de que existe uma co-contração do TrA quando se contrai os MAP e se existe uma co-contração dos MAP durante a contração do TrA. Os autores (15) concluem que existem algumas evidências de que uma co-contração do TrA ocorra durante a contração dos MAP, mas uma co-contração dos MAP durante a contração TrA talvez esteja perdida ou enfraquecida em pacientes com sintomas de disfunção do AP. Entretanto, essa revisão sistemática apresenta falhas metodológicas, não seguindo as recomendações propostas pela Colaboração *Cochrane* (16) para revisões sistemáticas, como critérios de elegibilidade bem definidos, forma de seleção dos estudos, extração de dados e avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos. Além disto, apesar de ser uma revisão sistemática voltada para identificação do fato do sinergismo abdomino-pélvico ser eficaz ou não para o tratamento da IU, não foram contemplados estudos de mulheres com IU.

Desta forma, mostra-se relevante investigar se há evidência científica da presença de sinergismo entre a musculatura abdominal e do AP em mulheres híginas, verificando se a contração de um desses grupos musculares é acompanhada pela contração do outro. Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática de estudos que buscam identificar a presença de sinergismo entre os músculos do abdômen e do AP e sua funcionalidade em mulheres híginas, sem disfunções do AP.

## 1.2. MÉTODOS

O presente estudo seguiu as recomendações propostas pela Colaboração *Cochrane* (16). A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada com base em itens adaptados da iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (17).

### 1.2.1. Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos observacionais transversais com mulheres hígdas que foram avaliadas quanto à presença de sinergismo abdomino-pélvico.

### 1.2.2. Estratégia de busca

Para cumprir com o propósito deste estudo, foi realizada uma busca de artigos científicos nas bases de dados eletrônicas: MEDLINE (acessado via PubMed), Register of Controlled Trials (Cochrane CENTRAL) e EMBASE, do início das bases até agosto de 2013. Em adição, foi realizada uma busca manual nas referências de estudos já publicados sobre o assunto. A estratégia de busca completa utilizada para o PubMed pode ser observada na Tabela 1. Não houve restrição de idioma na busca.

Tabela 1. Estratégia de busca utilizada no PubMed

|    |  |
|----|--|
| #1 | "Abdominal Muscles"[Mesh] OR "Abdominal Muscles" OR "Abdominal Muscle" OR "Muscle, Abdominal" OR "Muscles, Abdominal" OR "Abdomen"[Mesh] OR "Abdomen" OR "abdomens" OR "transversus abdominis"   |
| #2 | "Pelvic Floor"[Mesh] OR "pelvic floor" OR "Floor, Pelvic" OR "Pelvic Diaphragm" OR "Diaphragm, Pelvic" OR "Diaphragms, Pelvic" OR "Pelvic Diaphragms" OR "Pelvic Floor Muscles" OR "abdomino-pelvic musculature" OR "perineal musculature" OR "Perineum"[Mesh] OR "perineum" OR "perineums" OR "Pelvis"[Mesh] OR "pelvis" OR "Pelvic Region" OR "Region, Pelvic" OR "perineal function" OR "pelvic floor contraction"  |
| #3 | "Women"[Mesh] OR women OR woman OR "Women's Groups" OR "Group, Women's" OR "Groups, Women's" OR "Women Groups" OR "Women's Group" OR "Pelvic Floor"[Mesh] OR "pelvic floor" OR "Floor, Pelvic" OR "Pelvic Diaphragm" OR "Diaphragm, Pelvic" OR "Diaphragms, Pelvic" OR "Pelvic Diaphragms" OR "Pelvic Floor Disorders"[Mesh] OR "pelvic floor disorders" OR "Disorder, Pelvic Floor" OR "Disorders, Pelvic Floor" OR "Pelvic Floor Disorder" OR "Pelvic Floor Diseases" OR "Disease, Pelvic Floor" OR "Diseases, Pelvic Floor" OR "Pelvic Floor Disease" OR "Urinary Incontinence"[Mesh] OR "Urinary Incontinence" OR "Incontinence, Urinary" OR "Urinary Incontinence, Urge"[Mesh] OR "Urinary Incontinence, Urge" OR "Urinary Reflex Incontinence" OR "Incontinence, Urinary Reflex" OR "Urinary Urge Incontinence" OR "Urge Incontinence" OR "Incontinence, Urge" |

OR "Urinary Incontinence, Stress"[Mesh] OR "Urinary Incontinence, Stress" OR "Urinary Stress Incontinence" OR "Incontinence, Urinary Stress" OR "Stress Incontinence, Urinary"

#4 #1 AND #2 AND #3

---

### **1.2.3. Seleção dos estudos e extração dos dados**

Na primeira etapa da seleção, dois autores, de forma independente e em duplicata, revisaram o título e o resumo dos artigos identificados pela estratégia de busca. Todos os resumos que não forneceram informações suficientes, a respeito dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para avaliação do artigo completo. Na segunda fase, os mesmos revisores, de maneira independente, avaliaram os artigos na íntegra e fizeram a sua seleção de acordo com os critérios de elegibilidade.

Os mesmos revisores conduziram, de forma independente e em duplicata, a extração dos dados no que diz respeito às características metodológicas dos estudos, intervenções e resultados por meio de formulários padronizados; os desacordos foram resolvidos por consenso ou por um terceiro revisor. O desfecho coletado foi sinergismo dos músculos abdominais e MAP.

### **1.2.4. Avaliação da qualidade metodológica**

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada com base em itens adaptados da iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (17).

Foram considerados seis critérios para avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos: (1) detalhamento do referencial teórico e as razões para executar a pesquisa; (2) apresentação dos critérios de elegibilidade; (3) apresentação das fontes e os métodos de seleção de participantes; (4) definição do tamanho da amostra; (5) descrição das características dos participantes do estudo (por exemplo, dados demográficos, clínicos e sociais); (6) apresentação dos principais achados relacionando-os aos objetivos do estudo.

### 1.3. RESULTADOS

#### 1.3.1. Descrição dos estudos

A partir da estratégia de busca, foram encontrados 5200 estudos. Desses, 120 restaram para a análise detalhada do artigo, restando 10 estudos que preenchiam todos os critérios de inclusão estabelecidos e foram incluídos. A Figura 1 demonstra o fluxograma dos estudos incluídos e a Tabela 2 apresenta as características desses artigos.

A média de participantes nos estudos foi de 10, sendo que o estudo com menor número foi de 4 participantes (21) e o com maior número foi de 20 participantes (22). A avaliação dos músculos abdominais e MAP foi realizada, preferencialmente, na postura supina em todos os estudos (18-27) sendo que alguns realizaram também avaliações nas posturas sentada (25) e em ortostase (20,21,25). Sete estudos (19-21,23-26) avaliaram os músculos abdominais e, dentre esses, todos utilizaram a eletromiografia (EMG), sendo que quatro fizeram uso da EMG de superfície (20,23-25), um fez uso da EMG com agulha (19) e dois fizeram uso da EMG de superfície e com agulha (21,27). Para avaliar os MAP foram utilizados diversos instrumentos: EMG com agulha (18), sonda intravaginal de EMG (apesar de ser intravaginal é considerada como EMG de superfície) (19,26), sonda intravaginal de EMG e pressórica (20,21,24), ultrassom transabdominal (22) e sonda intravaginal modificada (pressão e EMG) (23,25). A sonda intravaginal de EMG foi o método de avaliação predominante para registro da ativação dos MAP, estando presente em sete (19-21,23-26) dos dez estudos analisados.

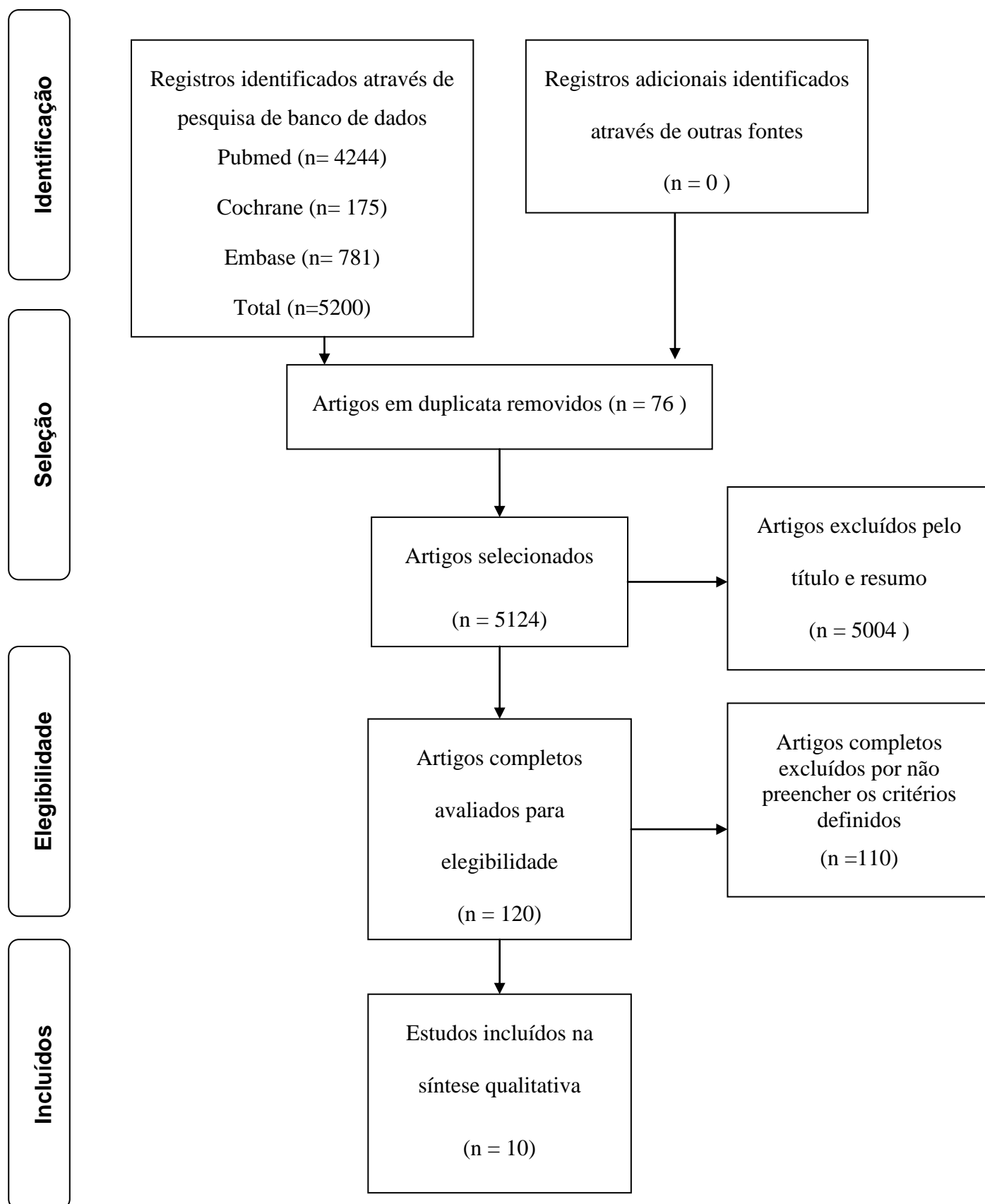


Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos



Tabela 2. Características dos estudos incluídos

| Estudo, ano               | Participantes (n) | Formas de avaliação do sinergismo   | Postura avaliada | Protocolo  | Resultados  |
|---------------------------|-------------------|---|------------------|--|---|
| Bø, Stien, 1994 (18)      | 6 ♀               | EMG agulha na parede anterior da uretra e parede lateral da uretra nos MAP. | Supina           | Contração dos MAP, manobra de Valsalva, tosse, contração dos adutores do quadril, contração glúteo, inclinação da pelve e exercício abdominal. | A contração dos adutores do quadril, glúteo, e músculos abdominais gerou contração sinérgica dos MAP.   |
| Sapsford et al, 2001 (19) | 7 ♀               | Músculos abdominais (EMG agulha), MAP (sonda EMG).                          | Supina           | CVM dos MAP em 3 diferentes posições da coluna lombar: flexão lombar, extensão lombar e posição neutra.  | O aumento da atividade dos músculos abdominais ocorre como resultado da contração dos MAP. A situação oposta também ocorre com um aumento da atividade EMG do pubococcigeo em resposta a contração dos músculos abdominais. |

MAP: músculo do assoalho pélvico; EMG: eletromiografia; CVM: contração voluntária máxima.

|                                   |            |   |                    |   |   |
|-----------------------------------|------------|---|--------------------|---|---|
| Sapsford,<br>Hodges, 2001<br>(20) | 7 (6♀, 1♂) | MAP (sonda EMG vaginal/anal), MAP (sonda pressão vaginal/anal), músculos abdominais (EMG superfície). | Supina e ortostase | (1) Suave contração abdominal (ativar TrA predominantemente); (2) moderada contração abdominal (contração de todos os músculos abdominais); (3) a forte contração abdominal (todos os músculos abdominais). | A atividade voluntária nos músculos abdominais resulta em aumento da atividade dos MAP. O aumento da pressão do pavimento pélvico, antes do aumento na pressão do abdomen, indica que esta resposta é pré-programada. |
| Neumann, Gill,<br>2002 (21)       | 4 ♀        | MAP (sonda pressão e EMG), músculos abdominais (EMG superfície e agulha).                             | Supina e ortostase | Supina e ortostase: CVM dos MAP (1°) s/ orientação para não contrair abdomen; (2°) c/ orientação para não contrair abdomen; (3°) “barriga nas costas”; (4°) tosse; (5°) expiração forçada.                  | A contração forte dos MAP resultou no recrutamento forte e simultâneo da TrA e OI, mas não do OE e RA em todos os quatro indivíduos.  |

MAP: músculo do assoalho pélvico; EMG: eletromiografia; CVM: contração voluntária máxima; TrA: transversos abdominal.; OI: oblíquo interno, OE: oblíquo externo; RA: reto abdominal.

|                                      |      |  |        |  |  |
|--------------------------------------|------|--|--------|--|--|
| Bo, Sherburn,<br>Allen, 2003<br>(22) | 20 ♀ | US transabdominal<br>(deslocamento do<br>AP).  | Supina | Contrair isoladamente e<br>concomitantemente TrA e<br>MAP                              | Instrução para contrair os MAP produz um<br>deslocamento 61,6% > do AP na direção correta<br>do que a contração do TrA. Foi observada<br>sinergia dos MAP com o TrA.   |
| Madill, McLean,<br>2006 (23)         | 13 ♀ | MAP (sonda<br>modificada de<br>pressão e EMG),<br>músculos<br>abdominais (EMG<br>superfície).  | Supina | 3 CVM de cada um dos<br>quatro músculos abdominais<br>(RA, OI, OE e TrA) e dos<br>MAP. | Ocorre resposta dos músculos abdominais<br>durante as contrações dos MAP e vice-versa. O<br>TrA gerou mais atividade durante as contrações<br>dos MAP do que durante a realização de sua<br>contração isolada. |
| Thompson et al,<br>2006 (24)         | 13 ♀ | Músculos<br>abdominais (EMG<br>superfície), MAP<br>(sonda EMG,<br>sonda pressão),<br>PIA (balão retal),<br>posição colo da<br>bexiga (US<br>transabdominal). | Supina | Contração dos MAP e<br>manobra de valsalva.  | Há aumento da atividade abdominal durante a<br>contração dos MAP.  |

MAP: músculo do assoalho pélvico; EMG: eletromiografia; CVM: contração voluntária máxima; TrA: transversos abdominais.; PIA: pressão intra-abdominal; US: ultrassom; OI: oblíquo interno, OE: oblíquo externo; RA: reto abdominal; AP: assoalho pélvico.

|                               |      |  |                                   |  |  |
|-------------------------------|------|--|-----------------------------------|--|--|
| Madill, McLean,<br>2008 (25)  | 15 ♀ | MAP (sonda modificada de pressão e EMG), músculos abdominais (EMG superfície).   | Supina,<br>Sentada,<br>Ortostase. | CVM dos MAP e dos músculos abdominais em supino, sentada e ortostase.  | O padrão normal de ativação muscular varia de acordo com a posição de teste (supino, sentado ou em pé), em geral pode ser descrita como OE iniciando a contração seguida de ativação simultânea dos MAP, RA e TrA e, finalmente, ativação de OI. |
| Junginger et al,<br>2010 (26) | 9 ♀  | US perineal (deslocamento do colo da bexiga). MAP (sonda EMG), Músculos abdominais (EMG agulha e superfície), PIA (balão retal). | Supina                            | Contração suave e moderada dos MAP. Contração de TrA. Contração da cinta abdominal. Valsava. Flexão do tronco. | Elevação do colo da bexiga ocorreu de forma consistente apenas durante as contrações de TrA e MAP.   |

MAP: músculo do assoalho pélvico; EMG: eletromiografia; CVM: contração voluntária máxima; TrA: transversos abdominais.; PIA: pressão intra-abdominal; US: ultrassom; OI: oblíquo interno, OE: oblíquo externo; RA: reto abdominal.

|  |            |  |               |   |   |
|--|------------|--|---------------|---|---|
| <p>Sapsford,<br/>Hodges, 2012<br/>(27)</p> | <p>7 ♀</p> | <p>Pressões retal,<br/>uretral, vesical.</p> | <p>Supina</p> | <p>(1) a contração máxima dos MAP, (2) contração abdominal (não foram dadas instruções para contrair os MAP voluntariamente durante a manobra), (3) protrair a parede abdominal ("barriga para fora, sem contrair os músculos abdominais").</p> | <p>A contração gradual da musculatura abdominal está associada com o aumento da pressão uretral e a atividade sinérgica dos músculos abdominais e MAP podem contribuir para o fechamento uretral em mulheres saudáveis.</p> |
|--|------------|--|---------------|---|---|

MAP: músculos do assoalho pélvico.

### 1.3.2. Avaliação da qualidade metodológica

A tabela 3 demonstra a avaliação da qualidade metodológica dos estudos com base em itens adaptados da iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (17). Todos os artigos (18-27) contemplaram os critérios em sua introdução e metodologia, respectivamente: detalhamento do referencial teórico e as razões para executar a pesquisa e apresentação dos critérios de elegibilidade. Quanto aos critérios de apresentação das fontes e os métodos de seleção de participantes e definição do tamanho da amostra nenhum dos estudos (18-27) contemplou tais itens em sua metodologia. Já o critério de descrição das características dos participantes do estudo (por exemplo, dados demográficos, clínicos e sociais) foi cumprido por 50% dos estudos (19,20,22,26,27). Quanto ao critério de apresentação dos principais achados relacionando-os aos objetivos do estudo, 90% (18-20,22-27) contemplaram tal critério.

Tabela 3. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos

| Estudo                         | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bø, Stien, 1994 (18)           | Sim | Sim | Não | Não | Não | Sim |
| Sapsford et al, 2001 (19)      | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Sim |
| Sapsford, Hodges, 2001 (20)    | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Sim |
| Neumann, Gill, 2002 (21)       | Sim | Sim | Não | Não | Não | Não |
| Bo, Sherburn, Allen, 2003 (22) | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Sim |
| Madill, McLean, 2006 (23)      | Sim | Sim | Não | Não | Não | Sim |
| Thompson et al, 2006 (24)      | Sim | Sim | Não | Não | Não | Sim |
| Madill, McLean, 2008 (25)      | Sim | Sim | Não | Não | Não | Sim |
| Junginger et al, 2010 (26)     | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Sim |
| Sapsford, Hodges, 2012 (27)    | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Sim |

(1) detalhamento do referencial teórico e as razões para executar a pesquisa; (2) apresentação dos critérios de elegibilidade; (3) apresentação das fontes e os métodos de seleção de participantes; (4) definição do tamanho da amostra; (5) descrição das características dos participantes do estudo (por exemplo, dados demográficos, clínicos e sociais); (6) apresentação dos principais achados relacionando-os aos objetivos do estudo.

### 1.3.3. Sinergismo

Quanto à presença do sinergismo entre os MAP e músculos abdominais todos os estudos selecionados identificaram um padrão de sinergia abdomino-pélvica em mulheres hígdas.

O primeiro estudo encontrado foi publicado em 1994 por Bø e Stien (18) e os autores observaram que os MAP se contraem sinergicamente durante a contração dos músculos abdominais a partir do exercício de flexão do tronco, sendo assim, observa-se a existência do sinergismo abdomino-pélvico e acredita-se que tal exercício pode fortalecer os MAP.

Já o segundo estudo encontrado foi publicado em 2001 por Sapsford et al (19), o qual investigou a resposta dos músculos abdominais durante a contração voluntária dos MAP em três posições da coluna lombar. Os autores observaram que a amplitude da EMG do TrA foi maior que dos demais músculos abdominais em todas as posições da coluna vertebral, e a amplitude da EMG do TrA foi maior quando verificada com a coluna lombar na posição neutra. Foi possível verificar também que o TrA atuou em sinergia com os MAP, ou seja, um aumento da atividade muscular do AP foi acompanhado por um aumento na atividade do TrA. Nesse mesmo estudo foi realizado um experimento adicional, semelhante ao experimento principal, com apenas duas participantes, utilizando a EMG com agulha, tanto para os músculos abdominais como para os MAP. No caso dos MAP, a agulha foi colocada no pubococcígeo direito através da parede vaginal lateral. O objetivo foi verificar o padrão de atividade do pubococcígeo durante a tarefa de contração voluntária dos músculos abdominais. Os autores observaram que durante a contração dos músculos abdominais houve aumento da atividade do músculo pubococcígeo nas participantes avaliadas.

Ainda em 2001 Sapsford e Hodges (20) objetivaram determinar se a contração voluntária do músculo abdominal está associada com a atividade muscular do assoalho pélvico na postura supina e em ortostase e, em caso afirmativo, se esta resposta depende da magnitude da contração abdominal. Os autores observaram que durante a contração abdominal há um aumento da atividade dos MAP, em todos os níveis de contração (suave, moderada, forte), embora este aumento tenha sido maior com o nível de contração forte. Os resultados obtidos quando os participantes estavam em ortostase

foram semelhantes aos dados encontrados na posição supina, em que a contração dos músculos abdominais foi associada com um aumento da atividade eletromiográfica dos MAP. Os resultados da EMG foram apoiados por aumentos similares em medições de pressão vaginal e anal, sendo o aumento da PIA precedido pelo aumento na pressão anal e vaginal. Este achado indica que a resposta mecânica dos MAP precede a dos músculos abdominais e a atividade dos MAP não é simplesmente uma resposta ou aumento da PIA. O aumento da pressão do pavimento pélvico, antes do aumento da PIA indica que esta resposta é pré-programada e os autores acreditam que o treinamento dos músculos abdominais pode ser útil no tratamento das disfunções dos MAP.

Os autores Neumann e Gill (21), em 2002, desenvolveram um estudo com quatro participantes, tendo como um de seus objetivos investigar a interação entre os músculos abdominais e do AP na postura supina (coluna lombar neutra) e em ortostase. As participantes realizaram um teste abdominal (levantar simultaneamente a cabeça e os ombros para fora da cama e manter a posição por 3 segundos) somente na posição supina a fim obter um máximo recrutamento de todos os músculos abdominais e esse teste foi utilizado para normalizar os dados provenientes dos músculos abdominais durante todo o estudo. O protocolo de coleta consistia na realização de cinco atividades realizadas na posição supina, sendo quatro dessas testadas também na posição ortostática. A CVM dos MAP sem orientação para não contrair abdomen provocou a ativação do TrA em 66% do seu máximo de atividade EMG. A CVM dos MAP com orientação para não contrair o abdomen (na postura supina) produziu a ativação de somente 26% de sua contração máxima, ou seja, a atividade dos MAP foi reduzida na tentativa de isolar sua contração. Além disso, durante a contração dos MAP houve atividade dos músculos abdominais, independente da posição da coluna lombar. A execução da contração somente do TrA produziu um aumento de 12% em sua atividade EMG e os MAP foram ativados em 40% da sua capacidade, ou seja, superior a sua atividade de 26% durante a orientação para CVM dos MAP sem contração do abdômen. Os autores demonstraram com isso que há presença de sinergia abdomino-pélvica.

O estudo de Bo, Sherbun e Allen (22), em 2003, avaliou a presença da sinergia abdomino-pélvica, por meio do US transabdominal, comparando 3 instruções diferentes de contração dos músculos abdominais e MAP. As comparações foram feitas avaliando



o deslocamento do AP e foi realizada a média de 6 contrações de cada instrução. Mesmo sendo observada previamente na coleta de dados a capacidade de contração dos MAP, uma participante apresentou deslocamento caudal do AP durante a instrução para a contração dos MAP. Já na instrução para contrair o TrA seis participantes (30%) apresentaram deslocamento caudal do AP. Durante instrução para contração simultânea do TrA e MAP duas participantes realizaram deslocamento caudal do AP. Esse estudo sugere que a contração isolada do MAP é mais eficiente para a elevação do AP do que a contração isolada do músculo TrA e também mais eficiente que a contração associada de TrA e MAP.

As autoras Madill e McLean (23), em 2006, publicaram um estudo que teve por objetivo descrever as relações entre a ativação dos MAP e a ativação muscular abdominal durante a realização de 3 CVM de cada um dos quatro músculos abdominais e dos MAP. Para contração do reto abdominal foi realizada a flexão de tronco, para os OI e OE a rotação e para o TrA a manobra de esvaziamento abdominal. O estudo demonstrou que o TrA apresentou maior ativação durante as contrações dos MAP do que durante sua contração isolada. Em 2008 (25), as mesmas autoras (23) realizaram um estudo a fim de observar, por meio de CVMs dos músculos abdominais e MAP nas posições supina, sentada e ortostase, os padrões sinérgicos desses músculos. Foi verificada a ativação de todos os músculos abdominais durante a contração dos MAP em todas as posições.

Em 2006, Thompson et al (24), utilizando a postura supina e coluna lombar em posição neutra, tiveram como um de seus objetivos investigar os padrões de ativação da musculatura abdomino-pélvica durante contração dos MAP. Nesse estudo os autores observaram somente 3 dos músculos da parede abdominal, sendo eles, oblíquo interno (OI), oblíquo externo (OE) e reto abdominal (RA). Os autores admitiram que o eletrodo sobre o OI também pudesse registrar a atividade do TrA que está diretamente abaixo dele, sendo assim consideraram a ativação de OI como representativa da ativação de TrA. Comparando o repouso com a contração dos MAP chegaram à conclusão que durante a contração dos MAP há aumento da atividade dos músculos OI e OE.

Em 2010, Junginger et al (26) observaram o deslocamento do colo da bexiga com US perineal, também utilizando a EMG dos músculos abdominais e MAP, durante

6 atividades: (1) contração suave dos MAP, (2) contração moderada dos MAP, (3) contração isolada do TrA, (4) contração dos músculos abdominais, (5) manobra de Valsalva e (6) flexão do tronco. Os autores observaram que a elevação do colo da bexiga ocorreu de forma consistente somente durante a contração dos MAP e contração isolada do TrA. Quando outros músculos abdominais, como OI, OE e o RA, foram contraídos houve aumento da pressão intra-abdominal e a atividade dos MAP não foi suficiente para elevar o colo da bexiga.

O último estudo encontrado, dos autores Sapsford, Clarke, Hodges (27), foi publicado em 2012, e testou a hipótese de que a ativação dos músculos abdominais profundos está associada com um aumento na pressão uretral de modo comparável ao obtido durante a contração voluntária dos MAP. Os autores observaram que a contração gradual da musculatura abdominal está associada com o aumento da pressão uretral e a atividade sinérgica dos músculos abdominais e MAP podem contribuir para o fechamento uretral em mulheres saudáveis.

#### **1.4. DISCUSSÃO**

Esta revisão buscou identificar evidências sobre a existência de um sinergismo entre a musculatura do abdômen e dos MAP em mulheres hígdas. Todos os estudos analisados apresentam evidências da presença do sinergismo entre os músculos abdominais e MAP na postura supina, ou seja, há resposta dos músculos abdominais durante a contração dos MAP e vice-versa.

O instrumento predominante para avaliação dos MAP e dos músculos abdominais foi a EMG, especialmente a de superfície. Esta técnica registra a atividade bioelétrica extracelular gerada pelas fibras musculares e pode ser realizada por meio de eletrodo de superfície, que capta a atividade de várias unidades motoras, ou por meio de agulha, que capta a atividade de poucas unidades motoras (28). Apesar da coleta de dados com a EMG ainda necessitar de padronização de algumas variáveis, como, por exemplo, o posicionamento do sensor e do paciente, o número de contrações para avaliação de fibras fásicas e o tempo de sustentação da contração para avaliação de

fibras tônicas, esta ferramenta é muito utilizada em pesquisas e na prática clínica, pois parece apresentar boa reprodutibilidade e confiabilidade (29). O tipo de eletrodo utilizado e os parâmetros de análise são fatores importantes para a discussão da eletromiografia de superfície. Para Deffieux et al (30), eletrodos de superfície são mais adequados para a captação da atividade elétrica dos MAP porque se acoplam e captam sinal melhor que os eletrodos de agulha, que são dolorosos e podem se deslocar durante o movimento provocado pela contração muscular. Sendo assim, o fato de ser utilizada a sonda intravaginal de EMG, em 4 dos estudos selecionados (19,21,24,26), se deve ao fato de ser um instrumento descrito na literatura como um método confiável para avaliar a atividade muscular do AP de mulheres híidas (31).

A avaliação dos músculos abdominais e MAP na postura supina (18-27) é considerada a de maior comodidade para avaliação dos MAP, tanto para o avaliador quanto para a avaliada e, possivelmente, esse foi o motivo para ser encontrada nos dez estudos (18-27) que compõem essa revisão. Porém, esta postura representa somente um dos comportamentos que o assoalho pélvico pode assumir, na qual não há ação da gravidade sobre o assoalho pélvico (32,33).

Apenas três estudos (20,21,25) avaliaram outras posturas além da supina. O estudo de Madill e McLean (25) não identificou diferença nos níveis de ativação dos MAP entre a postura supina, sentada e em pé, sugerindo que a ação da gravidade teve pouco ou nenhum impacto sobre a ativação dos MAP. A comparação do estudo de Madill e McLean (25) com resultados encontrados em estudo realizado com mulheres com IUE, como o de Rett et al (33), sugere que há diferença no comportamento do assoalho pélvico de mulheres híidas e com disfunção do AP, pois os autores identificaram, por meio de sonda intravaginal de EMG, que a amplitude de contração dos MAP foi maior em decúbito dorsal e diminuiu sucessivamente nas posições sentada e ortostática.

O estudo de Bo, Sherbun e Allen (22), considerando a relevância do deslocamento do AP durante a contração dos MAP, foi o único a defender que a contração isolada do MAP é mais eficiente que a contração isolada do TrA e que a contração associada de TrA e MAP (22). Sapsford et al (19), por outro lado, consideram que evitar a contração dos músculos abdominais durante a contração dos

MAP, conforme sugerido no treinamento convencional, precisa ser repensada, considerando-se que a atividade da musculatura do abdômen é uma resposta normal à contração dos MAP e vice-versa. Recentemente Arab e Chehrehazi (34), em 2011, ao comparar mulheres híginas e incontinentes, identificaram a existência de co-ativação dos músculos abdominais durante a contração dos MAP em ambos os grupos, corroborando com a hipótese de que o sinergismo é uma resposta esperada na ação coordenada da região abdomino-pélvica.

Apesar de já ser comprovada a existência do sinergismo abdomino-pélvico, ainda não é possível afirmar como ele poderia ser trabalhado para gerar um melhor ganho de função dos MAP. Baseada nesta revisão sistemática parece que a contração associada especificamente de TrA e MAP possa ser útil para otimizar a função dos MAP.

Vale ressaltar que na avaliação da qualidade metodológica a pontuação máxima de seis pontos não foi atingida em nenhum dos estudos. A maior pontuação obtida foi de quatro pontos em 50% dos estudos (19,20,22,26,27). Nenhum dos estudos apresentou as fontes e os métodos para seleção de participantes nem a definição do tamanho da amostra, o que restringe a confiabilidade nos resultados apresentados. A utilização de diferentes instrumentos de avaliação também limitou a comparação entre os estudos.

Pesquisas sobre a sinergia abdomino-pélvica proporcionam ao fisioterapeuta um maior conhecimento e entendimento do funcionamento dessa região corporal. Há ainda a necessidade de revisões sistemáticas que avaliem mulheres com disfunções dos MAP, estudos que comparam mulheres com e sem disfunções dos MAP, assim como estudos de treinamento abdominal no tratamento das disfunções dos MAP, com o objetivo de melhor compreender a função e eleger os tratamentos mais eficazes para as disfunções do AP.

## 1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os estudos selecionados conforme os critérios estabelecidos para a revisão demonstraram a existência de um sinergismo entre os músculos abdominais e MAP em mulheres hígdas nas posturas supina, sentada e em ortostase. Conclui-se, a partir desta revisão sistemática, que a contração associada de TrA e MAP seria indicada, visto que grande parte dos estudos não apoia a contração isolada dos MAP. A melhor forma de utilizar o sinergismo abdomino-pélvico, visando o ganho na função dos MAP, ainda não está bem definida. Conhecer melhor o comportamento dessas musculaturas e do sinergismo abdomino-pélvico pode favorecer a elaboração de estratégias de prevenção e tratamento das disfunções dos MAP feminino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Grosse D, Sengle, J. Reeducação Perineal. Barueri: Manole; 2002; 1ª ed.
- 2 Baessler K, et al. Pelvic floor re-education: principles and practice. London: Springer; 2008; 2nd ed.
- 3 Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bo 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. *Neurourology and Urodynamics*. 2005; 24:374-380.
- 4 Corton MM. Anatomy of the Pelvis: How the Pelvis Is Built for Support Clinical. *Obstetrics and Gynecology*. 2005; Volume 48; nº 3; 611-626.
- 5 Baracho E. Fisioterapia aplicada à Saúde da Mulher / Elza Baracho. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2012; 5ª ed.
- 6 Bump RC, Norton PA. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstetrics and Gynecology clinics of North America*. 1998; Volume 25; nº 4.
- 7 Sung VW, Hampton BS. Epidemiology of Pelvic Floor Dysfunction. *Obstet Gynecol Clin N Am*. 2009; 36: 421-443.

- 8 Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol.* 1948; 4:238-248.
- 9 Thüroff JW, Abrams P, Andersson KE, Artibani W, Chapple CR, Drake MJ, et al. EAU Guidelines on Urinary Incontinence. *European Urology.* 2011; 59:387-400.
- 10 Bump RC, Mattiasson A, Bo K, Brubaker LP, DeLancey JOL, Klarskov P, Shull BL, Smith ARB. 1996. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 175:10-7
- 11 Hodges PW, Richardson CA. Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. *Exp Brain Res.* 1997; 114:362-370.
- 12 Hodge PW, Hides J, Richardson C. *Fisioterapia Para Estabilização Lombopélvica.* Editora: Phorte; 2012 - 2ª Ed.
- 13 Berglas H, Rubin IC. Study of the supportive structures of the uterus by levator myography. *Surgery, Gynecology and Obstetrics.* 1953; 97:677-692.
- 14 Bo K, Ingeborg HB, Majida M, Engh ME. Constriction of the levator hiatus during instruction of pelvic floor or transversus abdominis contraction: a 4D ultrasound study. *Int Urogynecol J.* 2009; 20:27-32.
- 15 Bo K, Morkved S, Frawley H, Sherburn M. Evidence for Benefit of Transversus Abdominis Training Alone or in Combination With Pelvic Floor Muscle Training to Treat Female Urinary Incontinence: A Systematic Review. *Neurourology and Urodynamics.* 2009; 28:368-373.
- 16 Higgins J, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* 5.0 ed. Chichester:John Wiley & Sons; 2011.
- 17 Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ.* 2007; 335(7624):806-8.
- 18 Bø K, Stien R. Needle EMG registration of striated urethral wall and pelvic floor muscle activity patterns during cough, valsalva, abdominal, hip adductor, and gluteal muscles contractions in nulliparous healthy females. *Neurourol Urodyn.* 1994;13:35-41.
- 19 Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and Urodynamics.* 2001; 20:31-42.

- 20 Sapsford RR, Hodges PW. Contraction of the Pelvic Floor Muscles During Abdominal Maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001; 82(8):1081-8.
- 21 Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J.* 2002; 13:125-132.
- 22 Bo K, Sherburn M, Allen T. Transabdominal ultrasound measurement of pelvic floor muscle activity when activated directly or via a transversus abdominis muscle contraction. *Neurourology and Urodynamics.* 2003; 22:582-588.
- 23 Madill SJ, McLean L. Relationship between abdominal and pelvic floor muscle activation and intravaginal pressure during pelvic floor muscle contractions in healthy continent women. *Neurourology and Urodynamics.* 2006; 25:722-730.
- 24 Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Differences in muscle activation patterns during pelvic floor muscle contraction and valsalva manoeuvre. *Neurourology and Urodynamics.* 2006; 25:148-155.
- 25 Madill SJ, McLean L. Quantification of abdominal and pelvic floor muscle synergies in response to voluntary pelvic floor muscle contractions. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2008; 8(6):955-64.
- 26 Junginger B, Baessler K, Sapsford RR, Hodges PW. Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck. *Int Urogynecol J.* 2010; 21:69-77.
- 27 Sapsford RR, Hodges PW. The effect of abdominal and pelvic floor muscle activation on urine flow in women. *Int Urogynecol J.* 2012; 23:1225-1230.
- 28 Vodusek DB. Electromyography In: Evidence based physical therapy for the pelvic floor. Elsevier. 2007; 53-63.
- 29 Vodusek DB. The role of electrophysiology in the evaluation of incontinence and prolapsed. *Obstetrics and Gynecology.* 2002; 14:509-514.
- 30 Deffieux X, Hubeaux K, Porcher R, Ismael SS, Raibaut P, Amarenco G. Pelvic floor muscle activity during coughing: altered pattern in women with stress urinary incontinence. *Urology.* 2007; 70 (3).
- 31 Grape HH, Dederling A, Jonasson AF. Retest Reliability of Surface Electromyography on the Pelvic Floor Muscles. *Neurourology and Urodynamics.* 2009; 28:395-399.
- 32 Laycock J. Clinical evaluation of pelvic floor. In: Schussler B, Laycock J, Norton P, Stanton S, editors. *Pelvic Floor Re-education. Principles and practice.* New York: Springer; 1994.

- 33 Rett MT, Simões JA, Herrmann V, Marques A de A, Morais SS. Existe diferença na contratilidade da musculatura do assoalho pélvico feminino em diversas posições? *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2005; 27(1): 20-3.
- 34 Arab AM, Chehrehazi M. The Response of the Abdominal Muscles to Pelvic Floor Muscle Contraction in Women With and Without Stress Urinary Incontinence Using Ultrasound Imaging. *Neurourology and Urodynamics.* 2011; 30:117-120.



## CAPÍTULO 2: FUNÇÃO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO: COMPARAÇÃO ENTRE MULHERES PRATICANTES DO MÉTODO PILATES E SEDENTÁRIAS

### Resumo

*Introdução e hipótese:* O Método Pilates é um exercício físico que tem por objetivo melhorar o controle sobre os músculos que compõem o “powerhouse”, melhorando o condicionamento de todos os grupos musculares que o compõem, incluindo os músculos do assoalho pélvico (MAP). Sendo assim, este estudo objetivou verificar se existe diferença na função dos MAP entre mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias. A hipótese deste estudo é que existe diferença na função dos MAP entre mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias. *Métodos:* O estudo foi observacional e transversal, com um total de 60 mulheres de 20 a 40 anos, sendo 30 praticantes do Pilates (GMP) e 30 sedentárias (GS). Foi utilizada uma Ficha de Anamnese e, para avaliação da função dos MAP, o perineômetro Perina® e a Escala PERFECT. *Resultados:* Não houve diferença significativa entre o GMP e o GS em nenhuma das variáveis analisadas. *Conclusões:* Conclui-se que mulheres jovens praticantes do Método Pilates não diferem de mulheres sedentárias em relação à função dos MAP.

*Palavras-chave:* Músculos do assoalho pélvico. Pilates. Perineometria

### Abstract

*Introduction and hypothesis:* The Pilates Method is a physical exercise that aims at improving the control over the muscles that make up the “powerhouse” by improving the conditioning of all who compose it, including the muscles of the pelvic floor (MAP) muscle groups. Therefore, this study aimed to determine whether there are differences in the function of MAP between practitioners of Pilates and sedentary women. Our hypothesis is that there is a difference in the function of MAP between practitioners of Pilates and sedentary women. *Methods:* The study was observational and cross-sectional, with a total of 60 women 20-40 years, with 30 practitioners of Pilates (GMP) and 30 sedentary (GS). One sheet Anamnese to evaluate the function of MAP, and the Perina® perineometer Scale was used and PERFECT. *Results:* There was no significant difference between the GMP and the GS in any of the variables analyzed. *Conclusions:* We conclude that young women practicing the Pilates Method of sedentary women do not differ in relation to the function of MAP.

Keywords: Pelvic floor muscles. Pilates. perineometry

## 2.1. INTRODUÇÃO

O assoalho pélvico (AP) é composto pelas estruturas musculares, ligamentares e fasciais que fecham inferiormente a cavidade pélvica. Na literatura específica sobre o AP, o termo função dos músculos do assoalho pélvico (MAP) tem sido utilizado para designar a capacidade de contração voluntária desse grupo muscular, o qual reduz a luz e o comprimento vaginal e gera pressão intravaginal [1]. As disfunções do AP são causadas por alterações na sua função e estrutura. A prevalência de tais disfunções é alta, uma em cada nove mulheres, e a população feminina é afetada progressivamente com o aumento da idade. O termo disfunção do AP feminino é aplicado a uma grande variedade de condições clínicas, mas a incontinência urinária (IU) é a mais comumente relatada [2].

Segundo a *International Continence Society*, a IU é definida como a queixa de qualquer perda involuntária de urina e é classificada em incontinência de esforço (IUE), incontinência urinária de urgência (IUU) e incontinência urinária mista (IUM) [3]. A IUE é caracterizada por perda de urina durante aumento abrupto da pressão intra-abdominal [3], momento em que a pressão abdominal sobrepõe-se a força dos MAP. Considerando-se todas as faixas etárias, a IUE têm prevalência de até 50%, e é a mais prevalente em mulheres de até 40 anos [4].

Em mulheres jovens e nulíparas, um fator de risco para perda de função dos MAP, e também para o surgimento e aumento da prevalência da IUE, é a prática de exercícios físicos que envolvam alto impacto, como corrida e *jump*, pois aumentam a pressão intra-abdominal e podem sobrecarregar, estirar e enfraquecer o AP [5]. Entretanto, modalidades de exercícios físicos que possam melhorar a função do AP e ser indicados para prevenção da IUE em mulheres são ainda pouco pesquisados.

No treinamento convencional para o reforço dos MAP preconizava-se o treinamento específico dessa musculatura (TMAP), pois se acreditava que o aumento da pressão intra-abdominal durante a ativação da musculatura do abdômen interferia negativamente no TMAP [6]. Pesquisas recentes, contudo, sugerem que o treinamento dos músculos abdominais profundos, sem um comando direto da contração dos MAP, poderia ser útil para a melhora da função do AP e prevenção da IU. Essa proposta está

embasada na identificação de um sinergismo entre os músculos abdominais e MAP em mulheres hígdas [7-10]. Em estudo realizado por Culligan *et al.* [11], houve uma melhora semelhante na função dos MAP ao comparar um protocolo de exercícios do Método Pilates com o TMAP.

O Método Pilates é um exercício físico que tem por objetivos melhorar o controle sobre os músculos que compõem o “*powerhouse*” e fortalecê-los. O “*powerhouse*” engloba os músculos anteriores do tronco, entre eles o transverso abdominal (TrA); posteriores do tronco; extensores do quadril; flexores do quadril e os MAP [12]. Acredita-se que ao trabalhar o “*powerhouse*” haja uma melhora do condicionamento de todos os grupos musculares que o compõem, incluindo, portanto, os MAP [11].

Como o Método Pilates é amplamente difundido, torna-se relevante saber se a prática regular dessa modalidade de exercícios pode melhorar a função dos MAP em mulheres hígdas quando comparado a mulheres sedentárias. Este estudo tem, portanto, como objetivos verificar se existe diferença na função dos MAP entre (1) mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias e (1) mulheres praticantes do Método Pilates que recebem orientação para contração dos MAP durante os exercícios, mulheres praticantes do Método Pilates que não recebem orientação e sedentárias.

## **2.2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo apresentou um delineamento observacional e transversal. A coleta de dados foi realizada na Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEF-UFRGS) e em estúdios de Pilates no período de maio de 2013 a abril de 2014.

A amostragem foi não probabilística por conveniência. Foram convidadas a participar mulheres praticantes do Método Pilates (mínimo 6 meses) e sedentárias (não praticam nenhum exercício físico no tempo livre nos últimos 6 meses) [13]. O Grupo Método Pilates (GMP) foi constituído de alunas de estúdios de Pilates e o Grupo Sedentárias (GS) de estudantes dos cursos de graduação e pós-graduação da ESEF-UFRGS. O convite para participar da pesquisa foi realizado pela internet (como site da

ESEF, facebook e email) e por cartazes fixados na ESEF e estúdios de Pilates. Os critérios de inclusão foram: idade de 20 a 40 anos, IMC inferior a 25 Kg/m<sup>2</sup>, nulíparas, sem disfunção do AP, que já tiveram relação sexual e nunca realizaram cirurgia ginecológica. Foram excluídas mulheres com alergia ao látex.

Para o cálculo amostral foi considerado, segundo estudo de Culligan *et al.* (2010) [11], uma diferença mínima a ser detectada de 6,2 cmH<sub>2</sub>O além de um desvio padrão de 7,5 cmH<sub>2</sub>O de pressão dos MAP [14]. O nível de significância e o poder estatístico foram fixados em 5% e 80%, respectivamente, e assim o tamanho da amostra foi de no mínimo 24 indivíduos para cada grupo.

O fator em estudo foi o Método Pilates, tendo como desfecho principal a função dos MAP, realizada pela medida de pressão gerada na contração voluntária máxima (CVM) por meio do perineômetro Perina®. Já o desfecho secundário foi a função dos MAP, realizada pela Escala PERFECT (ANEXO A). Também foi realizado um teste para verificar a correlação entre os resultados obtidos pela perineometria (CVM Média, cmH<sub>2</sub>O) e a palpação vaginal (graduada pelo item P da Escala PERFECT).

Para coleta dos dados pessoais e caracterização da amostra foi utilizada uma Ficha de Anamnese (APÊNDICE B). A Ficha de Anamnese (APÊNDICE B) contemplou os dados pessoais, percepção e conhecimento sobre a musculatura do AP de todas as participantes do estudo. As participantes do GMP também responderam questões específicas relacionadas à prática do Método Pilates, sendo elas: formação do instrutor, tipo de aula, tempo e frequência de prática e orientação para contração dos MAP durante a prática do Método.

O perineômetro utilizado foi o aparelho Perina® da marca QUARK®, registro ANVISA nº 80079190005, graduado de 0 a 48 cmH<sub>2</sub>O. O perineômetro é um manômetro de pressão que mensura a pressão dos MAP avaliando o pico máximo de contração muscular, visualizado no visor do aparelho em cmH<sub>2</sub>O [15]. O equipamento tem acoplado uma sonda de látex vaginal (25 x 90 mm) e uma pêra que tem a finalidade de insuflar a sonda de látex. A Escala PERFECT é um acrônimo, composto por 7 itens, que foi desenvolvido e validado para avaliar a função dos MAP [16]. O “P” (*power/pressure*) avalia a intensidade da CVM dos MAP classificada por meio da escala de Oxford Modificada graduada de 0 a 5 (ANEXO B). O “E” (*endurance*)

avalia o tempo, em segundos (até 10 segundos) que a CVM é mantida e sustentada antes de ser reduzida em 35% ou mais. O “R” (*repetitions*) avalia o número de repetições de contrações sustentadas (ideal até 10), que a avaliada consegue realizar com duração satisfatória (5 segundo). Entre cada tentativa há um período de repouso de quatro segundos. O “F” (*fast*) é avaliado após um breve descanso (pelo menos de um minuto) da solicitação anterior. Nele avalia-se o número de contrações voluntárias máximas (CVMs) de 1 segundo (até 10 contrações).

As voluntárias de pesquisa foram previamente informadas sobre os procedimentos da coleta de dados e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A). Todo o protocolo de coleta foi executado pela mesma pesquisadora. Primeiramente foi aplicada a Ficha de Anamnese e, em seguida, realizada a avaliação da função dos MAP na posição descrita por Moreira *et al* (2002) [17]. Foi utilizado o perineômetro com sua sonda revestida com preservativo segundo descrição de Sousa *et al* (2011) [18]. Foi observado a intensidade (em cmH<sub>2</sub>O) dos MAP em três CVMs para o cálculo da média das 3 CVMs [18]. Após esta avaliação houve um período de descanso de um minuto. Em seguida foi realizada a palpação digital vaginal, segundo Hundley; Wu; Visco, (2005) [19] e, seguindo os passos da Escala PERFECT, respeitando os tempos de repouso que a escala determina.

Na análise estatística inicialmente foi utilizado o *Teste Kolmogorov-Smirnov* para verificar a normalidade dos dados. A estatística descritiva dos dados quantitativos paramétricos foi expressa por média e desvio-padrão e dos dados não-paramétricos, por mediana e intervalo interquartil. As variáveis qualitativas foram expressas em frequência absoluta e percentual. Os testes *t de Student* e *ANOVA* foram utilizados para comparação das variáveis numéricas contínuas paramétricas na análise inferencial. Para as variáveis sem distribuição Gaussiana foi utilizado o *Teste U de Mann-Whitney*. A associação entre as variáveis categóricas foi verificada através do teste *Qui-quadrado* e a correlação entre os métodos de avaliação por meio da correlação de Spearman. Para tais análises foi utilizado o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 18. A significância estatística adotada foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o número 261.069 em 02/05/2013 (ANEXO C) e respeitou a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

### **2.3. RESULTADOS**

Sessenta mulheres foram avaliadas, GMP n= 30 e GS N= 30. A Tabela 1 apresenta a caracterização da amostra, demonstrando não haver diferença entre o GMP e GS. A Tabela 1 também demonstra as variáveis qualitativas do GMP. Foi demonstrado que 56,7% das mulheres do GMP praticavam o Método com Fisioterapeuta; 63,3% realizavam exercícios mistos (Mat e aparelho); 60% tinham tempo de prática de 6 meses a 1 ano; 83,3% praticava o Método duas vezes por semana e 70% recebia orientação para contração dos MAP durante os exercícios. A Tabela 2 demonstra a comparação/associação entre os grupos quanto à pressão dos MAP e Escala PERFECT. Não houve diferença significativa na função dos MAP, quanto à perineometria entre GMP e GS. Também não houve diferença nos itens P, E, R, F da Escala PERFECT. Já a Tabela 3 apresenta a comparação entre GS e GMP (com e sem orientação para contração dos MAP durante os exercícios) e comparação intragrupo GMP (com e sem orientação para contração dos MAP durante os exercícios), demonstrando não haver diferença significativa também nesta comparação. Houve correlação positiva e regular (0,4 a 0,6) e estatisticamente significativa de 0,481 (p valor < 0,001) entre a perineometria (CVM Média, cmH<sub>2</sub>O) e a palpação vaginal (graduada pelo item P da Escala PERFECT) [20].

Tabela 1: Caracterização da amostra

| Variáveis                                | Grupo Pilates<br>(n=30) | Grupo Sedentárias<br>(n=30) | p     |
|--|-------------------------|-----------------------------|-------|
| Idade (anos) <sup>A</sup>                | 28 (24 - 31)            | 27 (23 - 31)                | 0,440 |
| Peso (Kg) <sup>B</sup>                   | 58,59 (7,62)            | 58,52 (6,31)                | 0,970 |
| Altura (m) <sup>B</sup>                  | 1,63 (0,05)             | 1,62 (0,04)                 | 0,514 |
| IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) <sup>A</sup>    | 21,77 (20,18 - 23,87)   | 22,04 (20,30 - 24,32)       | 0,584 |
| Conhecimento do AP <sup>C</sup>          |                         |                             |       |
| Sim                                      | 29                      | 28                          | 1,000 |
| Não                                      | 1                       | 2                           |       |
| Percepção do AP <sup>C</sup>             |                         |                             |       |
| Sim                                      | 29                      | 26                          | 0,353 |
| Não                                      | 1                       | 4                           |       |
| Profissional (%) <sup>D</sup>            |                         |                             |       |
| Educador Físico, n(%)                    | 6 (20,0)                |                             |       |
| Fisioterapeuta, n(%)                     | 17 (56,7)               |                             |       |
| Outro (%), n(%)                          | 2 (6,7)                 |                             |       |
| Ambos (EF/FI), n(%)                      | 5 (16,7)                |                             |       |
| Tipo de aula <sup>D</sup>                |                         |                             |       |
| Mat (solo)                               | 0 (00,0)                |                             |       |
| Aparelho                                 | 11 (36,7)               |                             |       |
| Misto                                    | 19 (63,3)               |                             |       |
| Tempo <sup>D</sup>                       |                         |                             |       |
| 6 meses a 1 ano                          | 18 (60,0)               |                             |       |
| Mais de 1 ano                            | 12 (40,0)               |                             |       |
| Frequência <sup>D</sup>                  |                         |                             |       |
| 2 x semana                               | 25 (83,3)               |                             |       |
| 3 x semana                               | 5 (16,7)                |                             |       |
| Orientação para contrair AP <sup>D</sup> |                         |                             |       |
| Sim                                      | 21 (70,0)               |                             |       |
| Não                                      | 9 (30,0)                |                             |       |

AP - Assoalho pélvico. Kg – quilograma-força. Kg/m<sup>2</sup> - quilograma-força por metro quadrado. <sup>A</sup> - mediana e intervalo interquartil (P25 - P75). Teste U de Mann-Whitney. <sup>B</sup> - média e desvio padrão. Teste t de Student. <sup>C</sup> frequência, Qui-quadrado comparação. \* p – nível de significância (p≤0,05). <sup>D</sup> variáveis qualitativas em frequência absoluta e percentual

Tabela 2: Comparação/associação entre os grupos, pressão e Escala PERFECT

| Variáveis                                  | Grupo Pilates<br>(n=30) | Grupo Sedentárias<br>(n=30) | P     |
|--|-------------------------|-----------------------------|-------|
| CVM Média, cmH <sub>2</sub> O <sup>A</sup> | 19,35 (8,64)            | 19,94 (10,35)               | 0,812 |
| Power/pressure <sup>B</sup>                |                         |                             |       |
| 1  | 0                       | 4                           |       |
| 2  | 8                       | 4                           | 0,157 |
| 3  | 8                       | 11                          |       |
| 4  | 7                       | 7                           |       |
| 5  | 7                       | 4                           |       |
| Endurance <sup>C</sup>                     | 6 (5 – 9)               | 7 (4 – 7)                   | 0,732 |
| Repetitions <sup>C</sup>                   | 4 (4 - 5)               | 4 (3 - 5)                   | 0,157 |
| Fast <sup>C</sup>                          | 10 (8 - 10)             | 10 (8 - 10)                 | 0,706 |

CVM – Contração voluntária média. <sup>A</sup> - média e desvio padrão. Teste t de Student. <sup>B</sup> - proporção, Qui-quadrado comparação. <sup>C</sup> - mediana e intervalo interquartil (P25 - P75). Teste U de Mann-Whitney. \* p – nível de significância (p≤0,05).

Tabela 3: Comparação entre GS e GMP (com e sem orientação para contração dos MAP durante os exercícios) e comparação intragrupo Pilates (com e sem orientação para contração dos MAP durante os exercícios)

| Variáveis                           | CVM Média, cmH <sub>2</sub> O | P     |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------|
| Sedentárias (n=30)                  | 19,94 (10,35)                 |       |
| Grupo Pilates com orientação (n=21) | 20,15 (8,68)                  | 0,761 |
| Grupo Pilates sem orientação (n=9)  | 17,48 (8,75)                  |       |

Média e desvio padrão. Teste ANOVA. \* p – nível de significância (p≤0,05).



## 2.4. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar a função dos MAP de mulheres praticantes do Método Pilates com sedentárias a partir de testes que avaliam a função dessa musculatura. Os resultados obtidos não demonstraram diferença na função dos MAP entre praticantes do Método Pilates e sedentárias, quando comparadas por meio da perineometria e da Escala PERFECT. Assim, mulheres de 20 a 40 anos, nulíparas e hígdas não parecem, a princípio, ser beneficiadas na função dos MAP pelo Método Pilates. A hipótese de que o Método Pilates poderia melhorar a função dos MAP e, portanto, ser um exercício físico indicado para fortalecimento da musculatura e prevenção de disfunções do AP, como a IUE, foi refutada neste estudo. A instrução para contração dos MAP durante a execução dos exercícios do Método Pilates também não demonstrou melhora da função dos MAP quando comparada com aquelas que não receberam instrução e com sedentárias.

Teoricamente supõe-se que Método Pilates altera a postura da pelve, age sobre a estrutura musculoesquelética da coluna e afeta a integridade estrutural ou tônus da cavidade abdomino-pélvica como um todo [12]. Isto significa que os exercícios deveriam fortalecer todos os músculos do “*powerhouse*”, melhorando o condicionamento dos grupos musculares que o compõem, incluindo os MAP [12]. Sapsford e Hodges (2001), utilizando EMG e pressão intravaginal, em indivíduos saudáveis, demonstraram que a atividade voluntária nos músculos abdominais resulta em aumento da atividade dos MAP. O aumento da pressão intravaginal antes do aumento da pressão abdominal indica que esta resposta é pré-programada [8], ou seja, que existe uma ação sinérgica dos MAP que ocorre de maneira automática [7-10] durante a contração abdominal.

Culligan *et al.* (2010) [11] compararam o efeito do TMAP e do Método Pilates na melhora da função dos MAP, também avaliada por perineometria. Os autores observaram que tanto o TMAP quanto o Método Pilates foram capazes de melhorar a função dos MAP, não encontrando diferença significativa entre eles. O protocolo de exercícios do Método Pilates contou com o estímulo à contração associada de TrA e MAP durante os exercícios. Entretanto, em tal estudo, o protocolo de TMAP utilizou exercícios que envolveram a contração alternada dos MAP e do TrA. Questiona-se,

portanto, se os resultados de Culligan *et al.* (2010) [11] seriam diferentes se o protocolo de TMAP não envolvesse o treinamento do TrA, como tem sido preconizado no treinamento convencional [7].

Estudos demonstraram, em avaliação com ultrassonografia, aumento significativo na espessura TrA e OI durante a execução de exercícios do Método Pilates [21,22]. No estudo de Herrington e Davies (2005), indivíduos treinados pelo Método Pilates foram capazes de contrair o TrA mais efetivamente quando comparados a grupos controle que realizaram exercícios abdominais ou nenhuma intervenção [23]. Outros estudos, sobre o Método Pilates, identificam também um aumento da força e da resistência dos músculos abdominais em mulheres [22-24]. Esses estudos indicam que o Método Pilates é eficaz no fortalecimento do TrA. O presente estudo não avaliou a contração da musculatura do abdômen, o que permitiria identificar se, apesar de não encontrar diferença na função dos MAP entre mulheres do GMP e GS, elas apresentariam diferença na ativação dos abdominais. Estudos futuros que avaliem concomitantemente os MAP e os abdominais de praticantes do Método e sedentárias poderiam confirmar se ele é eficaz para melhora da ativação dos músculos abdominais sem ter o mesmo efeito na função dos MAP, confirmando assim os resultados deste estudo.

O presente estudo não levou em consideração um protocolo específico de exercícios, sendo que a intenção primária era verificar se a prática do Método Pilates, considerando apenas o tempo mínimo de seis meses de prática, alterava a função dos MAP. Em revisão sistemática sobre as características dos exercícios do Método Pilates, sugere-se que diferentes interpretações dos componentes do Método Pilates podem resultar em técnicas de exercício variáveis [25]. O bom resultado sobre a função dos MAP no estudo Culligan *et al.* pode estar relacionado ao incentivo para a contração voluntária dos MAP durante todo o protocolo de treinamento [11]. No presente estudo, 70% das participantes afirmaram receber instrução para contração dos MAP, mas a frequência e ênfase dessa orientação não foram controladas. A realização de um ensaio clínico randomizado, com mulheres hígdas, que utilizasse um protocolo específico do Método Pilates e que contasse com um grupo com instruções permanente para contração

dos MAP e outro apenas com orientações ocasionais, poderia indicar se comandos diferentes interferem na função dos MAP.

Este estudo optou por avaliar a função dos MAP de mulheres híginas de 20 a 40. Nessa faixa etária, ainda não há uma perda de função devido às alterações fisiológicas relacionadas à idade e uma prática regular de exercícios pode não ser suficiente para um ganho de função. A idade é um fator de risco para os MAP já que é a partir do climatério que as estruturas do AP sofrem maior atrofia musculoponeurótica e diminuição do número de fibras de contração tipo II [26,27]. O estudo de Danforth *et al.* (2007), sobre o impacto da prática de atividade física sobre o AP, demonstrou que mulheres praticantes de caminhadas apresentam menor disfunção do AP quando comparadas a sedentárias [28]. Estudos que comparam a função dos MAP de praticantes do Método Pilates com sedentárias, em mulheres acima de 50 anos, poderiam identificar se o Método tem impacto sobre a função dos MAP após o climatério.

O presente estudo foi o primeiro a comparar a função dos MAP de mulheres jovens híginas, praticantes do Método Pilates e sedentárias. Mais pesquisas são necessárias para avaliar o impacto do Método no que diz respeito aos MAP. Sugere-se a realização de novos estudos observacionais e também ensaios clínicos randomizados que possam ampliar o conhecimento do efeito do Método Pilates sobre a função dos MAP.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortiz OC, Nuñez FC (1996) Dynamic Assessment of Pelvic Floor Function in Women Using the Intravaginal Device Test. *Int Urogynecol J*, 7:317-320
2. Bump RC, Norton PA (1998) Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstetrics and Gynecology clinics of North America*, Volume 25, nº 4
3. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Kerrebroeck PV, Victor A, Wein A (2002) The standardization of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardization Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn*, 21(2):167-78
4. Minassian VA, Drutz HP, Al-Badr A (2003) Urinary incontinence as a worldwide problem. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 82:327-338
5. Fozzatti C, Riccetto C, Herrmann V, Brancalion MF, Raimondi M, Nascif CH, Marques LR, Palma PP (2012) Prevalence study of stress urinary incontinence in women who perform high-impact exercises. *Int Urogynecol J*, 23:1687-1691
6. Bump RC, Mattiasson A, Bø K, Brubaker LP, DeLancey JOL, Klarskov P, Shull BL, Smith ARB (1996) The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*, 175:10-7
7. Sapsford R, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA (2001) Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and Urodynamics*, 20:31-42
8. Sapsford R, Hodges PW. Contraction of the Pelvic Floor Muscles During Abdominal Maneuvers (2001) *Arch Phys Med Rehabil*, 82(8):1081-8
9. Neumann P, Gill V (2002) Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J*, 13:125-132
10. Sapsford R, Hodges PW (2012) The effect of abdominal and pelvic floor muscle activation on urine flow in women. *Int Urogynecol J*, 23:1225-1230
11. Culligan PJ, Scherer J, Dyer K, Priestley JL, Guingon-White G, Delvecchio D, Vangeli M (2010) A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. *Int Urogynecol J*, 21:401-408
12. Muscolino JE, Cipriani S (2004) Pilates and the “powerhouse” – I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8,15-24

13. Jakicic JM, Marcus BH, Gallagher KI, Napolitano M, Lang W (2003) Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women. *JAMA*, September 10, Vol 290, N° 10
14. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A (2007) G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39 (2), 175-191
15. Nascimento SM (2009) Avaliação fisioterapêutica da força muscular do assoalho pélvico na mulher com incontinência urinária de esforço após cirurgia de Wertheim-Meigs: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 55(2): 157-163
16. Laycock J; Jerwood D (2001) Pelvic floor assessment; the PERFECT scheme. *Physiotherapy*, 87:12: 631- 642
17. Moreira ECH, Brunetto AF, Castanho MMJ, Nakagawa TH, Yamaguti WPS (2002) Estudo da ação sinérgica dos músculos respiratórios e do assoalho pélvico. *Revista Bras Fisioter*, 6(2): 71-76
18. Sousa JG, Ferreira VR, Oliveira RJ, Cestari CE (2011) Avaliação da força muscular do assoalho pélvico em idosas com incontinência urinária. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 39-46, jan./mar
19. Hundley AF, Wu JM, Visco AG (2005) A comparison of perineometer to brink score for assessment of pelvic floor muscle strength. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 192, 1583-91
20. Callegari-Jacques SM (2003) *Bioestatística princípios e aplicações*. Artmed, 1ª edição
21. Endleman I, Critchley DJ 2008 Transversus Abdominis and Obliquus Internus Activity During Pilates Exercises: Measurement With Ultrasound Scanning. *Arch Phys Med Rehabil*, Vol. 89, November
22. Critchley DJ, Pierson Z, Battersby G 2011 Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: Pilot randomised trial. *Manual Therapy*, 16:183-189
23. Herrington L, Davies R (2005) The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9,52-57
24. Ferreira C, Aidar F, Novaes G, Vianna J, Carneiro A, Menezes L (2007) O método Pilates sobre a resistência muscular localizada em mulheres adultas. *Motricidade*, 3(4): 76-81

25. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A (2012) Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 20, 253-262
26. Higa R, Lopes MHBM, Reis MJ (2008) Fatores de risco para incontinência urinária na mulher. *Rev Esc Enferm USP*, 42(1):187-92
27. Guarisi T, Pinto-Neto AM, Pedro AO, Faundes A (1997) Fatores associados à prevalência de sintomas urinários em mulheres climatéricas. *Rev Bras Ginecol Obst*, 19:589-96
28. Danforth KN, Shah AD, Townsend MK, Lifford KL, Curhan GC, Resnick NM, Grodstein F (2007) Physical Activity and Urinary Incontinence Among Healthy, Older Women. *Obstetrics & Gynecology*, Vol 109, N° 3, March

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa, desde a elaboração do seu projeto, visou estudar se a função dos MAP de mulheres praticantes do Método Pilates difere de sedentárias. Com os resultados obtidos apenas se pode afirmar que a função dos MAP de mulheres jovens praticantes do Método não difere da função dos MAP de sedentárias. Para um maior conhecimento do impacto do Método Pilates sobre os MAP, sugere-se a realização de ensaios clínicos randomizados que comparem sedentárias com praticantes do Método, tendo por referência protocolos que utilizem e que não utilizem a ênfase na ativação dos MAP.

## **DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

A principal dificuldade para a realização deste estudo foram os instrumentos utilizados para a avaliação da função dos MAP. Mesmo sendo amplamente utilizados na pesquisa e na clínica, a perineometria e a palpação intravaginal são métodos invasivos de avaliação, o que restringe o número de pessoas interessadas em participar da pesquisa. Além disso, os critérios de inclusão, visando evitar fatores de risco para disfunção dos MAP, limitou a participação de voluntárias interessadas em participar da pesquisa. Outra dificuldade encontrada para a realização do estudo foi a falta de interesse de muitos estúdios de Pilates em divulgar a pesquisa entre suas alunas.

As limitações deste estudo dizem respeito à falta de avaliação da contração da musculatura do abdômen junto à avaliação da ativação dos MAP e a falta de controle dos exercícios utilizados pelas mulheres do GMP.

## PERSPECTIVAS

A ideia que norteou a elaboração desta pesquisa foi gerada por dúvidas quanto ao impacto do Método Pilates sobre a função dos MAP. Este estudo foi o primeiro passo para elucidar muitas dúvidas que ainda não estão respondidas na literatura atual. Espera-se que os resultados obtidos alicercem novas pesquisas, tanto observacionais como ensaios clínicos randomizados.

É relevante que o instrutor do Método Pilates conheça empiricamente os efeitos do Método sobre os MAP já que é um exercício físico amplamente difundido. Ainda há poucos estudos que avaliam a repercussão de exercícios físicos sobre os MAP.

Algumas sugestões de continuidade deste estudo envolvem a elaboração de pesquisas com protocolos controlados de exercícios Método Pilates direcionados para a avaliação do seu impacto sobre a função dos MAP, assim como a sua repercussão em outras faixas etárias. Também são relevantes pesquisas capazes de demonstrar os níveis de ativação e interação entre os músculos que fazem parte do “*powerhouse*”, especialmente TrA e MAP.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS REFERENTES À INTRODUÇÃO

1. Baracho E. Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia / Elza Baracho. 4ª ed. rev. e ampliada. Rio de Janeiro: Guanabarra Koogan, 2007
2. Grosse D, Sengler J. Reeducação Perineal. 1ª ed. Barueri: Manole, 2002
3. Raizada V, Mittal LK. Pelvic floor anatomy and applied physiology. *Gastroenterol Clin North Am*, September, 37(3): 493-vii, 2008
4. Baessler K, et al. Pelvic floor re-education: principles and practice. London: Springer, 2nd ed. 2008
5. Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bo K, Corcos J, Fowler C, Laycock J, Lim PHC, Lunsen RV, Lycklama á Nijeholt G, Pemberton J, Wang A, Watier A, Kerrebroeck PV. Standardization of Terminology of Pelvic Floor Muscle Function and Dysfunction: Report From the Pelvic Floor Clinical Assessment Group of the International Continence Society. *Neurourology and Urodynamics*, 24:374-380, 2005
6. Corton MM. Anatomy of the Pelvis: How the Pelvis Is Built for Support Clinical. *Obstetrics and Gynecology*, Volume 48, nº 3, 611-626, September, 2005
7. Baracho E. Fisioterapia aplicada à Saúde da Mulher / Elza Baracho. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012
8. Bump RC, Norton PA. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstetrics and Gynecology clinics of North America*, Volume 25, nº 4, December, 1998
9. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Kerrebroeck PV, Victor A, Wein A. The standardization of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardization Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn*, 21(2):167-78, 2002
10. Bo K. Urinary Incontinence, Pelvic Floor Dysfunction, Exercise and Sport. *Sports Med*; 34 (7): 451-464, 2004

11. Fozzatti C, Riccetto C, Herrmann V, Brancalion MF, Raimondi M, Nascif CH, Marques LR, Palma PP. Prevalence study of stress urinary incontinence in women who perform high-impact exercises. *Int Urogynecol J*, 23:1687–1691, 2012
12. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol*, 4:238-248, 1948
13. Thüroff JW, Abrams P, Andersson KE, Artibani W, Chapple CR, Drake MJ, Hampel C, Neisius A, Schröder A, Tubaro A. EAU Guidelines on Urinary Incontinence. *European Urology*, 59:387-400, 2011
14. Bump RC, Mattiasson A, Bo K, Brubaker LP, DeLancey JOL, Klarskov P, Shull BL, Smith ARB. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*, 175:10-7, 1996
15. Sapsford R, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and Urodynamics*, 20:31-42, 2001
16. Sapsford R, Hodges PW. Contraction of the Pelvic Floor Muscles During Abdominal Maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil*, 82(8):1081-8, 2001
17. Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J*, 13:125-132, 2002
18. Sapsford R, Hodges PW. The effect of abdominal and pelvic floor muscle activation on urine flow in women. *Int Urogynecol*, 23:1225-1230, 2012
19. Moreno AL. *Fisioterapia em uroginecologia*. São Paulo: Manole, 2004
20. Muscolino, JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse” – I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8,15-24, 2004
21. Gallagher SP, Kryzanowska R. *Método Pilates de Condicionamento Físico*. Tradução da 3ª Edição, Janeiro de 2000
22. Culligan PJ, Scherer J, Dyer K, Priestley JL, Guignon-White G, Delvecchio D, Vangeli M. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. *Int Urogynecol J*, 21:401-408, 2010

## ANEXOS

### ANEXO A: Escala PERFECT (LAYCOCK J, JERWOOD D; 2001):

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>P</b> | <b>Power/pressure</b> | Avalia a presença e a intensidade da CVM dos MAP, classificada por meio da escala de OXFORD Modificada (segue abaixo) graduada de 0 a 5.  |
| <b>E</b> | <b>Endurance</b>      | O tempo, em segundos (até 10 segundos) que a CVM é mantida e sustentada antes de ser reduzida em 35% ou mais. Avalia fibras musculares lentas.  |
| <b>R</b> | <b>Repetitions</b>    | Número de repetições de contrações sustentadas (ideal até 10), que a avaliada consegue realizar com duração satisfatória (5 segundo). Entre cada tentativa há um período de repouso de quatro segundos. |
| <b>F</b> | <b>Fast</b>           | Após um breve descanso (pelo menos de um minuto), é avaliado o número (até 10) de CVM de 1 segundo.   |

**ANEXO B: Escala OXFORD Modificada (LAYCOCK J, JERWOOD D; 2001):**

**Grau 0/nula:** Sem contração muscular perceptível.

**Grau 1/tremulação:** Um piscar ou pulsar sob o dedo examinador.

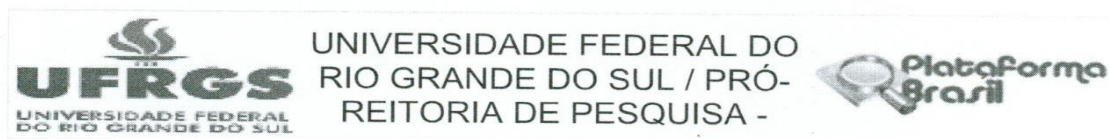
**Grau 2/fraca:** Uma contração fraca, um aumento de tensão no músculo, sem qualquer elevação ou espremer perceptível.

**Grau 3/moderada:** Uma contração moderada caracterizada por um grau de elevação da parede vaginal posterior e apertar na base do dedo. Uma contração de grau 3 ou maior grau são geralmente perceptível na inspeção perineal visual.

**Grau 4/boa:** Uma boa contração dos MAP produz uma elevação da parede vaginal posterior contra a resistência. Se os dois dedos (indicador e médio) são colocados lateralmente e / ou verticalmente na vagina e separadas, uma contração de grau 4 pode espreme-los juntos contra uma resistência.

**Grau 5/forte:** Uma forte contração dos MAP; forte resistência pode ser dada contra a elevação da parede vaginal posterior e aproximação do dedo indicador e médio como acima.

## ANEXO C: Carta de aprovação do projeto de pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Método Pilates e função dos músculos do assoalho pélvico: comparação entre mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias.

**Pesquisador:** Adriane Vieira

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 12620113.7.0000.5347

**Instituição Proponente:** Escola de Educação Física da Universidade do Rio Grande do Sul

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 261.069

**Data da Relatoria:** 02/05/2013

#### **Apresentação do Projeto:**

Retorno de diligência.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Retorno de diligência.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Retorno de diligência.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Retorno de diligência.

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

Retorno de diligência.

#### **Recomendações:**

Retorno de diligência.

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

A pesquisadora atendeu a todas as diligências, portanto o presente projeto pode ser aprovado pelo Comitê de Ética da UFRGS.

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - 2º andar do Prédio da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

## APÊNDICES

### APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:



---

**Título do Projeto: Método Pilates e função dos músculos do assoalho pélvico: comparação entre mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias.**

**Instituição:** UFRGS.

**Curso:** Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano.

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidada para participar, como voluntária, desta pesquisa. O objetivo desta pesquisa é comparar a função dos músculos do assoalho pélvico de mulheres praticante do Método Pilates e sedentárias. Todo o protocolo de coleta será executado pela mesma pesquisadora e a mesma contará com a ajuda de uma bolsista estudante de iniciação científica (sexo feminino) do curso de Fisioterapia a fim de poder anotar os dados que a examinadora irá relatando ao longo do protocolo, assim como cronometrar o tempo quando necessário. Trata-se de uma avaliação composta por 3 etapas. Na ETAPA 1 você responderá uma Ficha de Anamnese com perguntas sobre dados pessoais, funcionalidade do assoalho pélvico, percepção perineal e prática do Método Pilates (no caso de ser praticante do Método). Na ETAPA 2 você passará por um exame físico, para isso terá que ficar sem roupa da cintura para baixo, cobrir-se com um avental descartável e subir na balança antropométrica a fim de ser verificado o seu peso e altura. Em um último momento, ETAPA 3, você passará por uma avaliação da

musculatura do assoalho pélvico. Para tanto você deverá deitar-se em uma maca, de barriga para cima, para que a examinadora avalie a função dos músculos por meio da introdução em sua cavidade vaginal de uma sonda de látex devidamente revestida por um preservativo e em seguida por uma palpação e avaliação da contração dos músculos do assoalho pélvico por meio do toque vaginal. O procedimento de avaliação da musculatura do assoalho pélvico não gera prejuízo, porém existe um pequeno risco de você sentir desconforto vaginal provocado pela introdução e insuflação da sonda e, num segundo momento, pelo toque vaginal. Pode sentir um desconforto na cavidade vaginal também após a avaliação pela sonda pressórica e palpação. A qualquer momento você poderá desistir de participar do estudo e deve sentir-se muito confortável para participar, pois se trata da avaliação de uma região íntima do corpo da mulher. A sua identidade será preservada e os resultados da pesquisa serão utilizados pela pesquisadora somente para fins científicos. Você será informada sobre o resultado da sua avaliação funcional no prazo de uma semana pessoalmente ou via e-mail. Caso seja identificado qualquer indício de disfunção dos músculos do assoalho pélvico durante a avaliação da participante, você será orientada pela pesquisadora qual especialidade médica procurar para a definição de um diagnóstico. A sua assinatura nesse formulário indica que você entendeu satisfatoriamente as informações relativas à sua participação nesta pesquisa e que você concorda em participar. De forma alguma esse consentimento lhe faz renunciar aos seus direitos legais, e nem libera os pesquisadores de suas responsabilidades pessoais ou profissionais.

### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar deste estudo. Fui devidamente informada e esclarecida pelas pesquisadoras Adriane Vieira e Lia Janaina Ferla Barbosa sobre a pesquisa, os procedimentos envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Estou ciente de que se os meus direitos forem negligenciados pelos pesquisadores, poderei recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRGS – pelos telefones: (51) 3308-3738 ou 3308-3629.

Local e data \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Nome da participante: \_\_\_\_\_

Assinatura da participante: \_\_\_\_\_

Assinatura Pesquisadoras: \_\_\_\_\_

Lia Janaina Ferla Barbosa – Fone: 51 85245528

Adriane Vieira – Fone: 51 33085861

Contato Escola Superior de Educação Física: (51) 3308.5829 ou (51) 3308.5830



**APÊNDICE B: Protocolo de coleta:****Informações para a participante voluntária:**

Você está sendo convidado(a) a responder este questionário que faz parte da coleta de dados da pesquisa: **Método Pilates e função dos músculos do assoalho pélvico: comparação entre mulheres praticantes do Método Pilates e sedentárias**, sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) responsável: Adriane Vieira, vinculada a Instituição: UFRGS.

Caso você concorde em participar da pesquisa, leia com atenção os seguintes pontos:

- a) você é livre para, a qualquer momento, recusar-se a responder às perguntas que lhe ocasionem constrangimento de qualquer natureza;
  - b) você pode deixar de participar da pesquisa a qualquer momento e não precisa apresentar justificativas para isso;
  - c) caso você queira, poderá ser informada dos resultados obtidos com a pesquisa, independentemente do fato de mudar seu consentimento em participar da pesquisa.
-

**ETAPA 1: Ficha de Anamnese**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fone: \_\_\_\_\_

1. Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (Dia/ Mês/ Ano)

2. Conhecimento sobre o assoalho pélvico:

Sabe o que são os músculos do assoalho pélvico (períneo)? ( ) sim ( ) não

3. Percepção do assoalho pélvico:

Se solicitada a contrair os músculos do assoalho pélvico, consegue perceber essa contração? ( ) sim ( ) não

4. Você pratica Pilates? ( ) sim ( ) não

**5. Praticantes de Pilates:**

5.1. Com que profissional? ( ) c/ Educador Físico ( ) c/ Fisioterapeuta ( ) outro

5.2. Que tipo de aula? ( ) Mat (solo) ( ) Aparelhos ( ) misto

Tempo: ( ) 6 meses a 1 ano ( ) mais de 1 ano

Frequencia: \_\_\_\_\_

5.3. É orientada a contrair os músculos do assoalho pélvico durante os exercícios realizados na aula de Pilates? ( ) sim ( ) não

Se sim, de que maneira? \_\_\_\_\_

5.4. Consegue contrair os músculos do assoalho pélvico durante o Pilates?

( ) sim ( ) não

**ETAPA 2: Exame físico**Peso: \_\_\_\_\_ Kg    Altura: \_\_\_\_\_ m    IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

**ETAPA 3: Avaliação da função dos músculos do assoalho pélvico****AVALIAÇÃO PRESSÓRICA:**

|                 |               |
|-----------------|---------------|
|                 | Pressão cmH2O |
| CVM             |               |
|                 |               |
|                 |               |
| Média das 3 CVM |               |

**PALPAÇÃO VAGINAL:**

| P (0-5) | E (seg) | R (nº vezes) | F (nº vezes) | E (S-N) | C (S-N) | T (S-N) |
|---------|---------|--------------|--------------|---------|---------|---------|
|         |         |              |              |         |         |         |