

Universidade do Vale do Paraíba  
Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica

ALINE LANZILOTI DA SILVA

**EFEITO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA ASSOCIADO A UM  
PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO  
PÉLVICO EM VOLUNTÁRIAS COM INCONTINÊNCIA URINÁRIA POR ESFORÇO**

São José dos Campos, SP

2021

Aline Lanziloti da Silva

**Efeito do laser de baixa potência associado a um programa de fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico em voluntárias com incontinência urinária por esforço**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica para avaliação final.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup> Dra. Fernanda Pupio Silva Lima  
Co-orientador(a): Prof<sup>a</sup> Dr. Rodrigo Álvaro Brandão Lopes Martins

São José dos Campos, SP

2021

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO DA OBRA

### Ficha catalográfica

Silva, Aline Lanziloti da

Efeito do laser de baixa potência associado a um programa de fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico em voluntárias com incontinência urinária por esforço / Aline Lanziloti da Silva; orientadora, Fernanda Pupio Silva Lima; co-orientador Rodrigo Álvaro Brandão Lopes Martins. - São José dos Campos, SP, 2021.

1 CD-ROM, 58 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

Inclui referências

1. Engenharia Biomédica. 2. Fisioterapia. 3. laserterapia. 4. incontinência urinária. 5. assoalho pélvico. I. Lima, Fernanda Pupio Silva, orient. II. Martins, Rodrigo Álvaro Brandão Lopes, co-orient. III. Universidade do Vale do Paraíba. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica. IV. Título.

Eu, Aline Lanziloti da Silva, autor(a) da obra acima referenciada:

Autorizo a divulgação total ou parcial da obra impressa, digital ou fixada em outro tipo de mídia, bem como, a sua reprodução total ou parcial, devendo o usuário da reprodução atribuir os créditos ao autor da obra, citando a fonte.

Declaro, para todos os fins e efeitos de direito, que o Trabalho foi elaborado respeitando os princípios da moral e da ética e não violou qualquer direito de propriedade intelectual sob pena de responder civil, criminal, ética e profissionalmente por meus atos.

São José dos Campos, 15 de Dezembro de 2021.



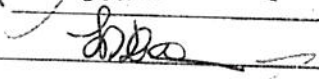
Autor(a) da Obra

ALINE LANZILOTI DA SILVA

“EFEITO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA ASSOCIADO A UM PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO EM VOLUNTÁRIAS COM INCONTINÊNCIA URINÁRIA POR ESFORÇO”.

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba - Univap, pela seguinte banca examinadora:

PROF.<sup>ª</sup> DR.<sup>ª</sup> EMILIA ANGELA LO SCHIAVO ARISAWA 

PROF.<sup>ª</sup> DR.<sup>ª</sup> FERNANDA PUPIO SILVA LIMA 

PROF. DR. RODRIGO ALVARO BRANDÃO LOPES MARTINS – Univ. Brasil 

PROF.<sup>ª</sup> DR.<sup>ª</sup> REGIANE ALBERTINI DE CARVALHO - Unifesp

REGIANE ALBERTINI DE  
CARVALHO:269316158

Assinado de forma digital por  
REGIANE ALBERTINI DE  
CARVALHO:26931615840  
Dados: 2021.09.02 14:31:45 -03'00'

40

Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Lúcia Vieira

Diretora do IP&D – Univap

São José dos Campos, 31 de agosto 2021.

## DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação ao Rei dos Reis e da sabedoria, o meu Salvador Jesus Cristo. A minha rede de apoio, a minha família que sempre me incentivou a buscar conhecimento e crescimento profissional, nunca mediram esforços para me auxiliar nessa busca. Amo muito vocês.

Aos meus pais, Miriam e Antonio;

Meu amado esposo, Macsuel;

Meu irmão, cunhada e sobrinha, Marco, Sara e Bianca;

Meus sogros, Joelma e Paulo;

Cunhados e sobrinhos, Tiko e Carol com o Kelvin e Ágatha; Tiny e Wilson com a Livia; e João Paulo.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter concedido esta oportunidade a mim, que muito parecia impossível de se realizar, mas a cada passo Ele me mostrava quem é o Deus do impossível e me acalmava com o Teu Santo Espírito.

Aos meus orientadores Profa. Dra. Fernanda Pupio Silva Lima e Prof. Dr. Rodrigo Álvaro Brandão Lopes Martins, pela paciência e dedicação no ensino, desde o início fui sincera em não ter conhecimento científico, mas com toda a maestria, vocês me auxiliaram e aconselharam nos mínimos detalhes, do projeto à finalização da pesquisa. Obrigada pela confiança e por aceitarem o desafio em me orientar.

Deus sabe exatamente o momento certo e as pessoas certas para colocar em nosso caminho, e assim foi com as minhas lindas e maravilhosas alunas de iniciação científica Aissa, Paula e Maria Fernanda. Essas meninas não foram apenas o braço esquerdo, foram corpo e alma desse estudo, não hesitaram em nada, sempre ali ao meu lado, motivando-me e trabalhando ativamente em tudo. Só tenho a agradecer todo empenho e pela linda companhia que me fizeram quando quase fechávamos a faculdade. Só Deus para recompensá-las.

Em especial, minha amiga irmã Bruna Spinelli, que foi quem me trouxe para o mundo do mestrado, realmente essas coisas só acontecem com a gente, né amiga? Obrigada por me orientar e ajudar com as contas de matemática e por ter sido confidente em vários momentos. Desejo todo o sucesso sobre a sua carreira e sua vida.

Essa jornada sem amigos não seria fácil, apesar de termos convivido tão pouco, vocês animavam o meu dia, com piadas, compartilhamento de conhecimento técnico e da vida também, vou sempre carregá-los com carinho em minhas memórias e coração: Gabi (sempre alegre, seu riso me contagiava demais), Ana (doce Ana, a capitã do “lab”, sem hesitar parava o que estava fazendo e nos ajudava quando precisávamos), Carol (a mais centrada e nossa “psicóloga” ), Nathy (a calma em pessoa), Douglas (“o grande rei da termo”, obrigada pela paciência com a matemática), Fran (aquela que nos tratava como filhos, sempre nos aconselhando), David (meu amigo campineiro, você vai longe rapaz). Os alunos de iniciação científica Ary, Élida-Kássila, Kássila-Élida, Alê, Marina, Douglas, ainda nem tinham especialização, mas são pequenos-grandes mestres, lindo de vê-los por esse

caminho, desejo as mais ricas bençãos sobre cada um. É notório que levarei um pedacinho de cada.

Não menos especial, mas com imensa gratidão, a cada voluntária que se prontificou em estar conosco, se despidendo literalmente para o sucesso dessa pesquisa, espero ter ajudado e que sigam na busca do: se cuidar faz bem e perder “xixi” não é normal.

Ao corpo docente e funcionários da instituição, em especial a Profa. Dra. Alessandra Almeida Fagundes, Profa. Dra. Izabella Mendes, Profa. Dra. Marcele Florêncio, Profa. Dra. Patrícia Sardinha, a Adriana, Andrea, Cássia, Karen, todas sem exceção, o meu muito obrigada pela confiança e dedicação em seus atributos.

À Universidade do Vale do Paraíba – Univap e ao Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IP&D por proporcionar um excelente curso de mestrado, desde a secretaria por meio da Miriam e Nancy, até o corpo docente.

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Código de Financiamento 001, pelo apoio financeiro.

*“Não vos inquieteis, pois, pelo dia de amanhã; porque o dia de amanhã cuidará de si mesmo. Basta a cada dia o seu mal.”*  
Mateus 6.34

## RESUMO

As disfunções do assoalho pélvico feminino têm grande impacto na qualidade de vida da mulher em todas as áreas, social, psicológica e sexual. Entre tantas disfunções que são classificadas, a incontinência urinária por esforço é a condição clínica em que a mulher perde urina involuntariamente aos esforços, como tossir e espirrar, entre outros, causando grande constrangimento e afetando a qualidade de vida da mesma. Os tratamentos fisioterapêuticos encontrados na literatura se mostram eficazes, e como o assoalho pélvico é um conjunto de músculos, a fadiga muscular se faz presente na realização dos exercícios, no entanto, não existe na literatura o uso da fotobiomodulação de baixa intensidade na incontinência urinária. Esse estudo teve como objetivo avaliar o efeito da fotobiomodulação de baixa intensidade associado a protocolo de exercícios de fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico de mulheres com incontinência urinária por esforço, para evitar a fadiga muscular. Foi utilizado o aparelho *laser* de baixa intensidade infravermelho (808 nm, DMC Equipamentos –Brasil), potência de 100 mW com os parâmetros: 3 Joules de densidade de energia e fluência de 124 J cm<sup>2</sup>. A aplicação foi realizada em 3 pontos no introito vaginal (lateral esquerda e direita; parede posterior) e em outros 3 pontos dentro da cavidade do canal vaginal (lateral esquerda e direita; parede posterior). Participaram do estudo 22 voluntárias divididas em dois grupos: Grupo 1 (laserterapia + fortalecimento) e Grupo 2 (*laser* placebo + fortalecimento). Considerando  $p < 0,05$ , foram obtidos os seguintes resultados: no *escore* da qualidade de vida do Grupo 1, na avaliação (11,63±4,33) e na reavaliação (7,81±5,14), e no Grupo 2 (12,54±4,71 antes X 7,18±3,35 depois). Houve um aumento significativo da força muscular no Grupo 1 (8,36±6,65 antes X 13,81±8,92 depois) representado no *Biofeedback* em comparação ao Grupo 2 (16,90±15,64 antes X 15,54±9,09 depois). Com relação ao *power* do Grupo 1 dos músculos do assoalho pélvico (3,45±1,07 antes X 4,27±0,61 depois), e Grupo 2 (3,72±1,65 antes X 4,45±0,98 depois). No *endurance*, do Grupo 1 (3,90±2,35 antes X 5±1,90 depois) foi observado aumento significativo comparado ao Grupo 2 (3,90±3,08 antes X 6,36±3,52 depois), demonstrando o ganho da resistência nos músculos perineais. O tratamento de fotobiomodulação de baixa intensidade mostrou significativa eficácia em relação à fadiga dos músculos do AP após aplicação de um programa de fortalecimento em mulheres com incontinência urinária por esforço.

**Palavras-chaves:** fisioterapia; laserterapia; incontinência urinária por esforço; fadiga muscular; assoalho pélvico.

# EFFECT OF LOW-POWER LASER ASSOCIATED WITH A PELVIC FLOOR MUSCLE STRENGTHENING PROGRAM IN VOLUNTEERS WITH STRESS URINARY INCONTINENCE

## ABSTRACT

Female pelvic floor disorders have a great impact on a woman's quality of life in all areas, social, psychological and sexual. Among so many disorders that are classified, stress urinary incontinence is the clinical condition in which a woman involuntarily loses urine on exertion, such as coughing and sneezing, among others, causing great embarrassment and affecting her quality of life. The physical therapy treatments found in the literature are effective, and as the pelvic floor is a set of muscles, muscle fatigue is present in the performance of exercises, however, the use of low-intensity photobiomodulation in urinary incontinence does not exist in the literature. This study aimed to evaluate the effect of low-intensity photobiomodulation associated with a protocol of exercises to strengthen the pelvic floor muscles of women with stress urinary incontinence, to avoid muscle fatigue. A low-intensity infrared laser device (808 nm, DMC Equipamentos –Brazil) was used, with a power of 100 mW with the parameters: 3 Joules of energy density and fluence of 124 J cm<sup>2</sup>. The application was performed at 3 points in the vaginal introitus (left and right lateral; posterior wall) and at another 3 points within the vaginal canal cavity (left and right lateral; posterior wall). Twenty-two volunteers participated in the study, divided into two groups: Group 1 (laser therapy + strengthening) and Group 2 (placebo laser + strengthening). Considering  $p < 0.05$ , the following results were obtained: in the quality of life score in Group 1, in the assessment (11.63±4.33) and in the reassessment (7.81±5.14), and in the Group 2 (12.54±4.71 before X 7.18±3.35 after). There was a significant increase in muscle strength in Group 1 (8.36±6.65 before X 13.81±8.92 after) represented in Biofeedback compared to Group 2 (16.90±15.64 before X 15.54 ±9.09 after). Regarding the power of Group 1 of the pelvic floor muscles (3.45±1.07 before X 4.27±0.61 after), and Group 2 (3.72±1.65 before X 4.45±0.98 later). In endurance, in Group 1 (3.90±2.35 before X 5±1.90 after) a significant increase was observed compared to Group 2 (3.90±3.08 before X 6.36±3.52 after), demonstrating the gain of endurance in the perineal muscles. The low-intensity photobiomodulation treatment showed significant efficacy in relation to AP muscle fatigue after the application of a strengthening program in women with stress urinary incontinence.

**Keywords:** Physiotherapy. Laser therapy. Stress Urinary Incontinence. Muscle Fatigue. Pelvic Floor.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Região perineal na mulher (vista inferior, após a retirada de todas as estruturas vasculonervosas). .....	17
Figura 2: Biofeedback Manométrico (PelviAir Unit - Miotec®) .....	32
Figura 3: Aparelho de fotobiomodulação de baixa intensidade (DMC – Equipamentos Brasil) .....	34
Figura 4: Cones Vaginais (Linha Fantasy®) .....	34
Figura 5: Imagem representativa da região onde foi aplicado o laser .....	35
Figura 6: Média e desvio padrão do Grupo 1 .....	38
Figura 7: Média e desvio padrão do Grupo 2 .....	38
Figura 8: Escore de Qualidade de Vida Grupo 1 .....	39
Figura 9: <i>Escore</i> de Qualidade de Vida Grupo 2 .....	40
Figura 10: Avaliação e Reavaliação do <i>Biofeedback</i> Grupo 1 .....	40
Figura 11: Avaliação e Reavaliação do <i>Biofeedback</i> Grupo 2 .....	41
Figura 12: Avaliação e Reavaliação do <i>Power</i> Grupo 1 .....	42
Figura 13: Avaliação e Reavaliação do <i>Endurance</i> Grupo 1 .....	42
Figura 14: Avaliação e Reavaliação do <i>Power</i> Grupo 2 .....	43
Figura 15: Avaliação e Reavaliação do <i>Endurance</i> Grupo 2 .....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Escala Perfect .....	33
Tabela 2: Características dos grupos do estudo.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP: Assoalho Pélvico

Ca<sup>++</sup>: Cálcio

gr: Gramas

ICIQ-SF: *International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form*

ICS: *International Continence Society*

IUE: Incontinência Urinária por Esforço

IU: Incontinência Urinária

MAP: Músculos do Assoalho Pélvico

mmHg: Milímetros de Mercúrio

nm: Nanômetro

OMS: Organização Mundial da Saúde

pH: Potencial Hidrogeniônico

QV: Qualidade de Vida

TMAP: Treinamento Muscular do Assoalho Pélvico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Anatomia</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1.1 Músculos perineais e diafragma urogenital</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1.2 Ligamentos e vísceras pélvicas</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2 Mecânica da contração muscular do assoalho pélvico</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3 Neurofisiologia da micção</b> .....	<b>20</b>
<b>2.4 Fisiopatologia da incontinência urinária por esforço</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4.1 Fatores predisponentes</b> .....	<b>22</b>
<b>2.4.2 Incidência da incontinência urinária de esforço</b> .....	<b>23</b>
<b>2.4.3 Qualidade de vida</b> .....	<b>23</b>
<b>2.4.4 Métodos utilizados no tratamento da incontinência urinária por esforço</b>	<b>24</b>
<b>2.5 Fadiga muscular do assoalho pélvico</b> .....	<b>26</b>
<b>2.6 Fotobiomodulação</b> .....	<b>28</b>
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	<b>30</b>
<b>4.1 Objetivo geral</b> .....	<b>30</b>
<b>4.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>30</b>
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>5.1 Critérios de inclusão</b> .....	<b>31</b>
<b>5.2 Critérios de exclusão</b> .....	<b>31</b>
<b>5.3 Materiais e procedimentos de avaliação</b> .....	<b>32</b>
<b>5.4 Tratamento</b> .....	<b>35</b>
<b>6 ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>37</b>
<b>7 RESULTADOS</b> .....	<b>38</b>
<b>8 DISCUSSÃO</b> .....	<b>44</b>
<b>9 CONCLUSÃO</b> .....	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>49</b>
<b>APÊNDICE -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>54</b>
<b>Dados de identificação</b> .....	<b>54</b>
<b>ANEXO A - COMPROVANTE DE ACEITE DO PROJETO</b> .....	<b>56</b>
<b>ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA – ICIQ-SF</b> .....	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As disfunções do assoalho pélvico (AP) têm acometido muitas mulheres de várias faixas etárias, e a sua qualidade de vida (QV) prejudicada nos aspectos social, psicológico e sexual. As idosas são as que mais apresentam essa desordem, por fatores fisiológicos, mas existe uma minoria das mulheres jovens que já apresentam algum tipo de transtorno. Por vezes o medo, a vergonha e até mesmo a desinformação, estão frequentemente associados à demora na busca do tratamento. Entre essas disfunções, a incontinência urinária por esforço (IUE) tem sido muito abordada, pois se tratada corretamente, essas pacientes não precisarão realizar uma intervenção cirúrgica (FRANCO *et al.*, 2011). Na maioria dos casos, a falta de conscientização e fortalecimento da região do AP, é uma das causas dessa disfunção, impossibilitando a melhora da condição clínica. Do total de 60% das mulheres que tem IUE, 30% são acometidas em seu período reprodutivo (BEUTTENMÜLLER *et al.*, 2011).

Um questionamento tem se levantado: se a falta do condicionamento muscular está relacionada à fadiga muscular presente no AP, visto que anatomicamente é um conjunto de músculos e como qualquer outro, deveria apresentar algum tipo de fadiga local, dificultando assim, o tratamento da IUE. O AP demanda muita resistência, pois são várias forças contrárias a esse complexo grupo muscular, como pressão intra-abdominal, o peso das vísceras, o peso do bebê durante o período gravídico. A função do AP é a sustentação desses componentes, e bem como está associado à sensibilidade sexual. Através da prática clínica, tem se observado que a grande maioria das pacientes, durante o exercício proposto, fadigam-se, elas acham que estão contraindo corretamente o AP, mas quando o dispositivo é tracionado, é visível a fadiga muscular, pois sem que percebam, o mesmo acaba saindo do introito vaginal. Seguindo a hipótese de fadiga muscular, estudando a composição dos tipos de fibras musculares que se apresentam no AP, 70% é composto por fibras do tipo I (contrações prolongadas, e *endurance* – fibras tônicas e vermelhas), e 30% por fibras do tipo II (contrações rápidas e *power* – fibras fásicas e brancas) (DINIZ *et al.*, 2014; MOCCELLIN, 2014). Um dos aspectos em comum da fadiga muscular e da IUE é a redução de força muscular, uma musculatura fadigada apresenta também falta de oxigenação e aumento de

metabólitos, impossibilitando a contração e resistência dos músculos (REIS *et al.*, 2014).

A fisioterapia tem o propósito de conscientizar as pacientes do uso e função correta dessa musculatura específica, por meio de imagens seguidas de orientações, e exercícios específicos para ganho de força muscular. Esses exercícios foram descritos pelo Dr<sup>o</sup>. Arnold Kegel, em 1940, com o objetivo de avaliar o grau de força do AP, e para tratamento da IUE, trazendo consciência perineal e fortalecimento da região a ser tratada.

Vendo a necessidade das suas pacientes, ele criou uma série de exercícios perineais com contrações voluntárias, favorecendo assim a continência pelos músculos do AP (MAP), tendo como objetivo aumentar a resistência uretral, melhorando os elementos de sustentação dos órgãos pélvicos, hipertrofiando as fibras musculares estriadas tipo II dos diafragmas pélvico e urogenital.

A avaliação da força e da manutenção do tônus muscular deve ser a abordagem inicial, pois o direcionamento do tratamento depende do tipo de força muscular do assoalho pélvico. Depois de avaliado, o tratamento deve ter uma prescrição apropriada e que resulte na melhoria da condição da musculatura pélvica. E para o aumento gradativo da força perineal, este músculo deve ser solicitado repetidamente contra uma resistência cada vez maior, sem produzir traumas. O treinamento muscular do AP (TMAP) é isento de efeitos colaterais e morbidade, ao contrário das cirurgias, e está sendo bastante empregado por ser um tratamento conservador de confiança, pois promoveu melhora ou cura de várias pacientes com efeito duradouro (ROSSATO *et al.*, 2014; HOMSI *et al.*, 2013). Esses exercícios vêm sendo utilizados para os tratamentos das disfunções pélvicas, por meio de muitos estudos, tem sido comprovada sua eficácia (PINHEIRO *et al.*, 2012; COSTA *et al.*, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2011; DREHER *et al.*, 2009; FITZ *et al.*, 2012).

O cone vaginal é um dispositivo que é inserido na vagina, fornecendo resistência e *feedback* sensorial aos MAP à medida que eles se contraem. Tem mostrado grande valia no tratamento da disfunção da IUE, por ser um método complementar de baixo custo e de fácil execução. Seu princípio é baseado no estímulo do recrutamento da musculatura pubo-coccígea, que deve reter os cones, progressivamente, mais pesados. Essa técnica ajuda a trabalhar isoladamente os músculos perineais, distinguindo dos grandes grupos musculares sinérgicos

(abdominais, adutores e glúteos), dando propriocepção à paciente sobre a região perineal, uma vez que 30% das mulheres não conseguem distinguir esses grupos musculares do assoalho pélvico. Encontra-se um conjunto de cinco cones nos comércios, de forma e tamanhos iguais, variando apenas o peso, do mais leve (20gr) ao mais pesado (100gr). Quando inserido na vagina com o peso correto, o cone tende a sair, fornecendo feedback sensorial, fazendo com que os músculos se contraíam para que não haja a perda do cone vaginal. Essa terapia permite contrações isométricas e isotônicas, oferecendo possibilidades ilimitadas na recuperação da musculatura do AP, associando às atividades de vida diária da paciente, pode-se elaborar uma quantidade grande de exercícios individualizados (MATHEUS *et al*, 2006).

Estudos que utilizaram equipamentos como a eletroestimulação e *biofeedback*, obtiveram bons resultados em seus estudos. As pesquisas relacionadas ao *laser* de alta intensidade (*laser* YAG: Erbium 2940nm – modo SMOOTH), também têm resultados eficazes, pois acredita-se que a IUE está relacionada à falta de colágeno na região dos MAP (FISTONI *et al.*, 2016). Há estudos com a aplicação da fotobiomodulação de baixa intensidade (Ga-Al-As 655 nm) no tratamento da fadiga muscular, mostrando ter intimidade com o oxigênio e retirando a ação de metabólitos, tornando a contração dos músculos mais eficiente (LOPES-MARTINS *et al.*, 2006), contudo, não existem na literatura pesquisas relacionadas com o AP.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

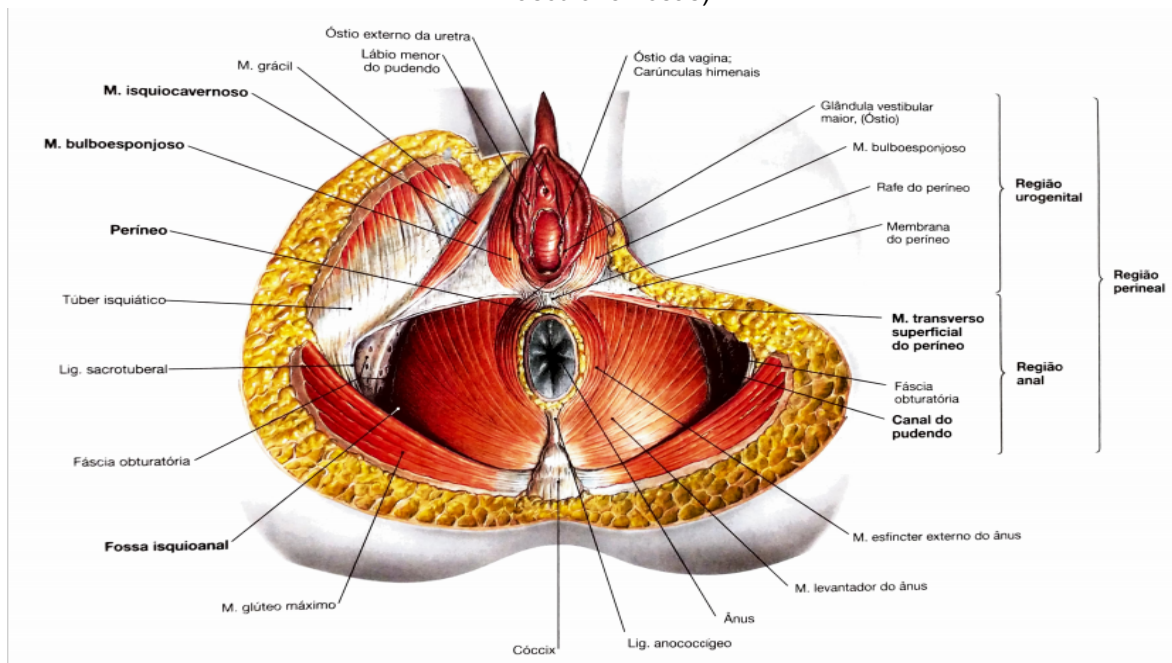
### 2.1 Anatomia

#### 2.1.1 Músculos perineais e diafragma urogenital

O assoalho pélvico é uma parte de extrema importância no corpo humano e suas funções correspondem aos sistemas reprodutor, urinário e digestivo. Há vários órgãos nesta região, e eles são mantidos em seus lugares devido às relações entre músculos, tendões e fáscias (PALMA; PORTUGAL, 2009).

Por sua vez a camada muscular média é composta pelo músculo longitudinal do ânus que tem contribuição nos mecanismos de continência devido a função de angular a uretra e ânus. Já a camada muscular inferior é formada pelos músculos isquiocavernosos, bulboesponjoso, transverso superficial e profundo do períneo e esfíncter anal externo, que desempenha papel de manter posicionada lateralmente a uretra, a vagina e ânus em sua porção mais baixa, o que resulta em estabilidade a essas estruturas, como demonstrado na figura 1 (PALMA; PORTUGAL, 2009).

Figura 1: Região perineal na mulher (vista inferior, após a retirada de todas as estruturas vasculonervosas).



Fonte: Adaptado de Sobotta; F. Paulsen e J. Waschke (2012)

O diafragma urogenital localiza-se profundamente a esses tecidos, formando uma firme conglomeração triangular de fáscia e músculos, estendendo-se desde as

tuberosidades isquiáticas até a sínfise púbica, sendo perfurada pela uretra e pela vagina. A principal função destes músculos é de estabilizar a uretra e manter a posição uretrovesical normal. Sua integridade e seu grau de firmeza dependem de diversos fatores como: idade, variação hormonal, paridade, traumatismo e atividade sexual. O principal músculo do diafragma urogenital é o transverso do períneo, seu formato mais achatado e largo garante sustentação quando sobre pressão abdominal (PELOZO; GABERLOTTI, 2009).

Outro músculo de extrema importância é o levantador do ânus, dividido em três fascículos (pubococcígeo, puborretal e iliococcígeo), formando uma alça muscular de sustentação para manter as vísceras pélvicas em posição/deslocamento, o que permite movimentos como abertura e fechamento da uretra, resistindo ao aumento da pressão intra-abdominal durante a expiração forçada, espirro, tosse, defecação, vômito e fixação do tronco durante os movimentos de maior exigência dos membros superiores. Também atua na função da continência fecal (músculo puborretal), defecação, no suporte do útero e no controle voluntário da micção (PELOZO; GABERLOTTI, 2009).

### **2.1.2 Ligamentos e vísceras pélvicas**

Os ligamentos viscerais pélvicos têm a função de estabilizar as vísceras pélvicas nos planos sagital e coronário. Eles normalmente são pareados e formam os limites dos espaços pélvicos potenciais, são esses: ligamento pubouretral, ligamento uretropélvico e ligamento uterossacral. A região entre o terço uretral médio e o colo vesical é considerado fundamental, pois apresenta dinamismo no mecanismo de micção e na continência urinária, sendo denominada zona de elasticidade crítica (PELOZO; GABERLOTTI, 2009).

O útero é um órgão muscular oco que recebe o feto quando fecundado e dentro do esperado, carrega o bebê até 9 meses, chegando a pesar de 2,6kg a 4kg. Sobrepõe a bexiga e seu colo, localiza-se entre a bexiga urinária e o reto. Composto por três camadas musculares: endométrio, miométrio e perimétrio; respectivamente da mais interna para a mais externa. O útero se encontra fixado por meio de quatro ligamentos: Ligamento largo do útero, ligamento transverso do colo (cardinal), ligamento retouterino (uterossacral) e ligamento redondo do útero (BARACHO *et al* 2018).

A vagina é um órgão tubular musculoeptelial que une o útero com o exterior, por meio do qual ocorre a eliminação da menstruação quando a mulher está no ciclo menstrual, acontece a penetração peniana durante a relação sexual e posteriormente, quando fecundada, o nascimento do bebê, se escolher a via de parto vaginal. Tem entre 10 a 12 cm de comprimento, repousa sobre o reto que é sustentado pelo músculo levantador do ânus, passando pelos diafragmas pélvico e urogenital (DOHERTY,1996). A parede vaginal é composta de três camadas: mucosa (consiste em tecido epitelial escamoso estratificado e lâmina própria, é a camada mais superficial), muscular (camada fibromuscular com menores quantidade de colágeno, elastina e tecido vascular) e adventícia (uma camada mais distante e discreta que permitem suas contrações e expansões independentes, sendo uma extensão da fásia endopélvica visceral, onde circunda a vagina e órgãos pélvicos) (PELOZO; GARBELLOTTI, 2009).

A bexiga é composta por músculo liso de camadas entrelaçadas, tem semelhança a uma pirâmide de três lados quando vazia, variando sua forma conforme o grau de distensão urinária. Na mulher a face posterior da bexiga se localiza na face anterior da vagina, estando fixamente sobre o arco tendíneo da fásia pélvica, tornando um meio de sustentação para este órgão (BARACHO *et al.*, 2018).

A uretra feminina é composta por feixes entrelaçados de músculo liso na porção do terço superior, e internamente pelo esfíncter uretral interno. Na região do diafragma urogenital, os músculos isquiocavernoso e bulboesponjoso se entrelaçam para formar o esfíncter uretral externo, e são constituídos por fibras do tipo I e II que se caracterizam por uma contração rápida e reflexa quando expostas à pressão abdominal em uma tosse ou espirro por exemplo. A inervação é contínua com a da bexiga (PALMA; PORTUGAL, 2009).

## **2.2 Mecânica da contração muscular do assoalho pélvico**

Em 1889, R. L.Dickinson afirmou que *“não existe músculo considerável no organismo cujas forma e função sejam mais difíceis de compreender que os do elevador do ânus e a respeito dos quais predominem impressões tão nebulosas”*. No contexto histórico a musculatura do assoalho pélvico era pouco compreendida, tinha-se o conceito errôneo de que as vísceras pélvicas estivessem apoiadas sobre

estruturas ligamentosas inertes, como se fossem “fios-guias” sem movimento. Graças a evolução da medicina têm se descoberto que esse apoio é pelo tecido muscular dinâmico, tanto lisos como esqueléticos que apresentam constante atividade, mantendo o tônus (BENSON, 1996).

Existem dois tipos de fibras musculares no corpo todo, as fibras do tipo I que são oxidativas e de contração lenta, bastante útil para manter o tônus (70%) e fibras do tipo II de contração rápida (30%) como função, ter uma resposta rápida a algum esforço. No assoalho pélvico as fibras musculares se dividem da seguinte maneira: o diafragma pélvico ou levantador do ânus tem a função de manter as vísceras pélvicas, com isso precisam ter resistência; a região mais externa do canal vaginal (puborretal e pubococcígea) as fibras do tipo II se concentram em grande quantidade, pois tem ação reflexa em situações de esforço (CASTRO, 2005).

Em outras partes do corpo os músculos são eletricamente silenciosos em repouso, diferentemente dos MAP, que estão em constante atividade elétrica, como uma “faixa de borracha” os MAP se estiram e voltam a normalidade, mas com o fator envelhecimento, as fibras musculares diminuem. As fibras de colágeno presentes no AP não contribuem tanto na estabilidade local, pois com o tempo elas ficam edemaciadas e hialinizadas encontradas frequentemente na região do arco tendinoso. O músculo estriado é innervado por arcos reflexos medulares (plexo pélvico e nervo pudendo) e o liso pelo sistema nervoso autônomo involuntário, sendo esses os tecidos com maior predominância no apoio do AP (BENSON, 1996).

### **2.3 Neurofisiologia da micção**

Um dos órgãos localizados na pelve é a bexiga, que tem papel fundamental no organismo humano, tendo como função o armazenamento e esvaziamento da urina. Assim como outros órgãos, a bexiga tem seu músculo, o detrusor, o qual é comandado pelo sistema nervoso simpático (SNSp) e sistema nervoso parassimpático (SNP), e seus respectivos nervos, a contração desse músculo sendo involuntária.

Composta pelos nervos hipogástrico (região lombar T11-L2) e pélvico (região sacral S2-S4), controlados pelo SNSp que excita o colo da bexiga e esfíncter interno e SNP que tem função de contração do detrusor, respectivamente, e também pelo nervo pudendo (região suprassacral – infrapontina) o qual faz parte do sistema

nervoso somático (SNSm) contraindo e relaxando o esfíncter externo e musculatura do diafragma pélvico (STEPHENSON; O'CONNOR, 2004). A musculatura do assoalho pélvico, é comandada pelo sistema nervoso somático com contração voluntária pelo nervo pudendo (CLAY; POUNDS, 2008).

A micção é mediada por vias reflexas que estão sobre controle voluntário, cujo comportamento é aprendido no desenvolvimento, na infância. O trígono (localizado no interior da bexiga) é cheio de receptores, responsáveis por sinalizar quando a bexiga está cheia ou vazia. No tronco encefálico, especificamente na porção da ponte, está localizado o centro de micção. O trígono manda estímulo pela via aferente pelo nervo pélvico, chegando até a medula. Ao invés de simplesmente voltar um comando de contração do detrusor e relaxamento dos músculos periuretrais de forma reflexa essa informação sobe até o encéfalo avisando ao sistema nervoso central (SNC) que a bexiga está cheia, mas nada ocorre até que o cérebro permita, assim o SNP permanece inibido e o SNSp ativado. Quando há a sensação de bexiga cheia deve-se decidir qual é o momento de urinar; dentro do possível, a ida ao banheiro deverá ser consciente. Neste instante o cérebro manda uma informação para a medula, liberando o SNP e desativando o SNSp. É quando a musculatura do esfíncter interno e diafragma do assoalho pélvico relaxam e reflexamente ocorre contração do músculo detrusor, com saída da urina em jato. Assim que o esvaziamento da bexiga se completa o SNP imediatamente é inibido e o SNSp volta a prevalecer (CASTRO; SILVA FILHO, 2007).

## **2.4 Fisiopatologia da incontinência urinária por esforço**

A incontinência urinária é definida como qualquer perda involuntária de urina, exceto para crianças. É comum em mulheres, podendo acometer até 50% delas em alguma fase de sua vida. Essa disfunção apresenta seis classificações: incontinência de esforço, urge-incontinência, incontinência mista, enurese, incontinência urinária contínua e sensação vesical. A IUE que é definida pela ICS como a queixa de perda involuntária de urina durante esforço físico, espirro ou tosse e acomete entre 12 a 56% das mulheres. Existem dois tipos de tratamento para IUE, o cirúrgico e o conservador. Tradicionalmente, usa-se o cirúrgico, por razão da mulher procurar o tratamento adequado em um estado avançado da disfunção, onde a opção será somente a cirúrgica, e talvez por falta de instrução médica para o

tratamento conservador. Entretanto o tratamento conservador tem sido bastante empregado, pois não é invasivo, tem baixo custo e maior acessibilidade. Isso mostra o crescimento nessa área, aos quais as pessoas estão mais informadas, tanto em relação à disfunção quanto ao tratamento conservador (RETT *et al.*, 2007; MITRANO, 2009).

O aumento da pressão intra-abdominal e o conseqüente aumento da pressão intravesical pode ser ocasionado por manobras como tossir, espirrar, levantar peso, subir escada, caminhar, entre outros. Nessas situações de estresse, o aumento da pressão intra-abdominal deve ser simultâneo e proporcional ao da pressão de fechamento uretral. No momento em que não há o equilíbrio entre essas duas pressões, intra-abdominal e de fechamento uretral, ocorre a perda de urina involuntária. Desse modo, a perda involuntária de urina pode ocorrer sob duas circunstâncias: na presença de diminuição da pressão na via de saída (uretra) ou no aumento da pressão intravesical (GROSSE; SENGLER, 2002).

O processo patológico da incontinência urinária de esforço pode ser considerado como uma diminuição da pressão de resistência, ou seja, de fechamento uretral numa situação em que a pressão vesical se apresenta normal. A redução do mecanismo de resistência pode ser provocada por fatores como alterações anatômicas, alteração das pressões de coaptação e da complacência da via de saída ou defeitos no esfíncter intrínseco da uretra. Assim como o déficit de estrogênio promove a diminuição da vascularização periuretral, a atrofia muscular, ligamentar e da submucosa, pode levar a este tipo de incontinência (GROSSE; SENGLER, 2002).

#### **2.4.1 Fatores predisponentes**

A ausência da força muscular do pavimento pélvico não se dá apenas por falta de conscientização, na maioria dos casos há fatores predisponentes que associados com a baixa adesão aos exercícios perineais, podem desencadear a IUE entre eles (CESTÁRI SOUZA, 2003):

- Deficiência estrogênica: o trato urinário inferior é rico em receptores de estrogênio, que quando estimulados determinam um aumento do fluxo sanguíneo do plexo artério-venoso, melhorando a coaptação da mucosa uretral e aumentando sua

pressão, promovendo a continência. A deficiência de estrogênio pode ser um fator que contribui para a incontinência urinária em mulheres na menopausa.

- Tabagismo: o tabagismo pode agravar a incontinência por vários fatores: danos às sustentações uretrais e vaginais pela tosse crônica; alterações na síntese e na qualidade de colágeno; contrações do detrusor induzidas pela nicotina do cigarro; efeitos antiestrogênicos que diminuem a atividade dos receptores adrenérgicos, o esfíncter uretral interno.

- Obesidade e/ou gravidez: a obesidade e a gestação pioram a condição de incontinência por aumentar a pressão intra-abdominal.

#### **2.4.2 Incidência da incontinência urinária de esforço**

Contabilizando mundialmente, cerca de 50 milhões de pessoas são diagnosticadas com incontinência urinária (IU), sendo que para cada 2 mulheres, 1 homem apresenta essa disfunção, demonstrando o público feminino como maioria. Quase 10% das mulheres brasileiras se queixam de perdas urinárias e infelizmente, não há estimativa de gastos do governo brasileiro com esse tipo de tratamento, enquanto nos EUA os gastos giram em torno de 10-16 bilhões de dólares com mulheres incontinentes por ano (DEDICAÇÃO *et al*, 2008).

#### **2.4.3 Qualidade de vida**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), qualidade de vida é *“a percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”*. Envolve o bem estar espiritual, físico, mental, psicológico e emocional, além de relacionamentos sociais, como família e amigos e, também, saúde, educação, habitação saneamento básico e outras circunstâncias da vida (ALMEIDA; GUTIERREZ; MARQUES, 2012).

Apesar de não colocar a vida da paciente em risco, a IUE gera transtornos psicológicos, sociais, implicações médicas e econômicas, afetando assim a qualidade de vida da mulher. A incontinência pode levar ao isolamento social, abandono das práticas esportivas, sexuais, e de outras que possam revelar seu problema. Passam a ter total dependência da disponibilidade de banheiros e

silenciosamente, têm uma queda na autoestima, tornam-se deprimidas, angustiadas e irritadiças. Na maioria dos casos, a falta de conscientização e fortalecimento da região é uma das causas dessa disfunção, impossibilitando a melhora da condição clínica. Dentre os 60% das mulheres que tem IUE, 30% são acometidas em seu período reprodutivo (BEUTTENMÜLLER *et al.*, 2011).

#### **2.4.4 Métodos utilizados no tratamento da incontinência urinária por esforço**

O fortalecimento e a conscientização dos MAP têm que ser trabalhados por profissionais capacitados objetivando a adequação da paciente ao seu cotidiano, e introduzindo-a ao seu convívio social, minimizando ou até eliminando as ocorrências de perdas urinárias (MATHEUS *et al.*, 2006).

Dentro da fisioterapia, a especialidade da uroginecologia, trata essa disfunção dentre as outras que foram mencionadas no início deste trabalho, minimizando ou até eliminando as perdas urinárias, com isso, eliminando as chances da paciente ser submetida a um tratamento mais invasivo, o cirúrgico. Polden e Mantle (2002) descrevem os estudos de mais de 40 anos de Caldwell, onde utilizam a eletroestimulação transvaginal, associado aos exercícios pélvicos, como um método para tratamento da IUE, dando ao paciente consciência da musculatura do assoalho pélvico e melhor controle da função vesical. Decorrente do tipo de frequência de corrente utilizada, inibe a ação do detrusor, diminuindo assim o número de micções. Este tipo de tratamento também pode aumentar a força do músculo elevador do ânus e melhorar a pressão abdominal. Esse método é pouco invasivo, seus efeitos colaterais são raros, tem apresentado bons resultados, e grande eficiência para o tratamento da IUE. Estudos ainda em andamento mostram que o estímulo elétrico melhora a pressão intrauretral e aumenta o fluxo sanguíneo do assoalho pélvico e dos músculos da uretra, melhora a função da fibra muscular e restabelece as conexões neuromusculares (GUERRA *et. al.*, 2014).

Outro método importante é o TMAP, relatado em 1948 pelo médico ginecologista Drº Arnold Kegel, que ao observar suas pacientes, criou uma série de exercícios perineais com contrações voluntárias, favorecendo assim a continência pelos músculos dos MAP, seu objetivo consistia em aumentar a resistência uretral, melhorando os elementos de sustentação dos órgãos pélvicos, hipertrofiando as fibras musculares estriadas tipo II dos diafragmas pélvico e urogenital. A avaliação da força e da manutenção do tônus muscular deve ser a abordagem inicial, pois o

direcionamento do tratamento depende do tipo de força muscular do assoalho pélvico. Depois de avaliada a paciente, o tratamento deve ter prescrição apropriada que resulte na melhora da condição da musculatura pélvica (SOUSA DE *et al.*, 2011).

Para o aumento gradativo da força perineal, este músculo deve ser solicitado repetidamente contra uma resistência cada vez maior, sem produzir traumas. O TMAP é isento de efeitos colaterais e morbidade, ao contrário das cirurgias, e está sendo bastante empregado por ser um tratamento conservador de confiança, pois promove melhora ou cura de várias pacientes, com efeito, duradouro (GUERRA *et al.*, 2014).

O uso dos cones vaginais tem mostrado grande valia no tratamento na disfunção da IUE como método complementar, de baixo custo e fácil execução. Seu princípio é baseado no estímulo do recrutamento da musculatura pubo-coccigea, que deve reter os cones progressivamente mais pesados. É um dispositivo que se insere na vagina fornecendo resistência e *feedback* sensorial aos MAP à medida que eles se contraem. Essa técnica ajuda a trabalhar isoladamente os músculos perineais, distinguindo-os dos grandes grupos musculares sinérgicos (abdominais, adutores e glúteos), dando propriocepção sobre a região perineal à paciente, uma vez que 30% das mulheres não conseguem distinguir esses grupos musculares do assoalho pélvico. Encontra-se um conjunto de cinco cones nos comércios, de forma e tamanhos iguais, variando apenas o peso, do mais leve (20g) ao mais pesado (120g). Quando inserido na vagina com o peso correto, o cone tende a sair, dando um *feedback* sensorial, fazendo com que os músculos se contraíam para que não haja a perda do mesmo. Essa terapia permite contrações isométricas e isotônicas, oferecendo possibilidades ilimitadas na recuperação da musculatura do assoalho pélvico, associando às atividades de vida diária da paciente, permitindo elaborar uma quantidade grande de exercícios individualizados (MORENO, 2009).

Esses métodos associados a outras terapias também têm revelado respostas positivas no tratamento da IUE, assim como a utilização do *biofeedback* - um aparelho que emite sinais visuais ou sonoros dos músculos que estão sendo trabalhados. Seu principal objetivo é estimular a correta contração do assoalho pélvico, restringindo a dos músculos sinérgicos (abdominais, adutores e glúteos). Nesse mesmo equipamento, é possível trabalhar o relaxamento perineal, proporcionando assim melhora do controle dos músculos perineais, tendo como

resposta uma paciente consciente da força e relaxamento que deve ser exercido em seu assoalho pélvico. Esse recurso não apresenta riscos à paciente e proporciona melhora do quadro na musculatura pélvica. Apesar da sua alta indicação, utilizar esse equipamento, isoladamente, não proporciona uma resposta positiva ao tratamento. Os melhores resultados são obtidos quando não se utiliza apenas uma técnica (GOMES *et al.*, 2009).

Uma pelve estaticamente equilibrada nos planos frontal, sagital e horizontal, juntamente com a manutenção de uma postura correta da região pélvica, contribui para a continência nas situações de aumento da pressão abdominal, pois ocorre o favorecimento da pressão, sendo igualmente transmitida à bexiga e à uretra proximal, mantendo a pressão uretral máxima maior que a vesical. Uma pelve em retroversão leva o músculo levantador do ânus a uma constante contração, sendo que os movimentos de retroversão e verticalização do sacro têm início na região do períneo. Em anteversão com o aumento da lordose lombar, irão desencadear um grande tensionamento e distensão perineal, prejudicando a funcionalidade do assoalho pélvico. Conclui-se que os desequilíbrios pélvicos podem levar a um déficit muscular dos músculos perineais e, assim, progredir para uma incontinência urinária. Essa abordagem terapêutica tem por objetivo reorganizar a pelve, para melhores resultados, não só apenas essa técnica deve ser empregada, mas deve ser associada ao fortalecimento para melhoria da condição do músculo e tônus muscular (MATHEUS *et al.*, 2006).

## **2.5 Fadiga muscular do assoalho pélvico**

A fadiga muscular pode ocorrer em qualquer um dos pontos envolvidos na contração muscular, desde o cérebro até as células musculares, e vários fatores como suprimento de energia e acúmulo de metabólitos podem contribuir para sua instalação (BERNE; LEVY, 2010). O desenvolvimento da fadiga é normalmente quantificado como um declínio na força máxima ou capacidade de potência do músculo, sendo uma condição definida como a incapacidade de manter e sustentar uma contração (ENOKA; DUCHATEAU, 2008).

Sabe-se que a fisiologia normal do músculo esquelético está intimamente ligada a perfusão sanguínea correta, que influencia diretamente a homeostase do tecido, já que por meio da mesma ocorre o suprimento de oxigênio e remoção de

metabólitos celulares. Quando o suprimento sanguíneo é alterado, a remoção de metabólitos é ineficiente, o que gera uma acidificação das junções neuromusculares e, em consequência, a incapacidade de manter a contração muscular (LOPES-MARTINS *et al.*, 2016).

Durante a realização de exercício intenso a formação de ATP acontece por processo anaeróbico, levando a consequente formação de lactato e quebra de fosfocreatina (SANTOS; HERRERA, 2003). O acúmulo de fósforo e ácido láctico no mioplasma é responsável pela fadiga muscular, uma vez que níveis elevados de ácido láctico diminuem o pH do mioplasma, inibindo assim as interações entre actina e miosina. Um pH mais ácido reduz a sensibilidade da interação actinmiosina ao  $\text{Ca}^{++}$  pela alteração da ligação do  $\text{Ca}^{++}$  à troponina C e também pelo decréscimo do número máximo de interações actina-miosina. Já a elevação da concentração de fosfato leva a fadiga muscular por inibição na liberação do  $\text{Ca}^{++}$  pelo retículo sarcoplasmático, com diminuição da sensibilidade da contração ao  $\text{Ca}^{++}$  e também pela alteração na ligação actina/miosina (BERNY; LEVY, 2010).

Com relação aos MAP, há relatos na literatura de que os mesmos podem ser acometidos pela fadiga muscular, fato que pode favorecer a ocorrência de IUE. Uma explicação para a ocorrência da fadiga nesses músculos durante a realização de exercícios é que a maioria das fibras do AP são do tipo I, resistentes à fadiga, mas possuem capacidade contrátil diminuída quando ativadas repetidamente e passam a ter um comprometimento do oxigênio, sendo substituídas pelas fibras do tipo II, de contração rápida e não tão eficientes na manutenção dos tônus do AP, comprometendo então o mecanismo de continência urinária (THOMAZ *et al.*, 2017).

O objetivo do estudo realizado por Ree, Nygaard e Bø com jovens mulheres nulíparas, foi investigar se a atividade física extenuante pode produzir fadiga muscular do AP. Nessas mulheres, com sintomas de IUE leve, os exercícios físicos extenuantes resultaram em menor pressão de contração vaginal voluntária máxima, indicando fadiga muscular do AP. A contração voluntária máxima é definida como os esforços de um indivíduo para contrair o máximo de fibras musculares para desenvolver força. A contração voluntária máxima dos MAP é mais comumente avaliada pela pressão de compressão vaginal, uma vez que a pressão é uma forma de medir a força muscular. Os autores, porém, ressaltam que ainda não é possível prever se a fadiga muscular de curto prazo, após atividades físicas extenuantes,

prediz os efeitos de longo prazo sobre os MAP e se este seria um fator determinante para a ocorrência de IUE no futuro (REE *et al.*, 2007).

## 2.6 Fotobiomodulação

A fotobiomodulação vem sendo cada vez mais usada na medicina como uma opção diagnóstica e também em intervenções terapêuticas. A luz *laser* possui características como a monocromaticidade, coerência e direcionalidade, que permitem a concentração da energia em um feixe estreito, oferecendo então uma melhor acurácia na área da saúde. A interação entre essa energia e um tecido biológico é complexa e depende de parâmetros como o comprimento de onda do *laser* e da complexidade do tecido. Portanto, para que haja resultados positivos é preciso escolher o tipo do *laser* correto para produzir os efeitos desejados na terapia (JELÍNKOVÁ, 2013).

O *laser* semiconductor infravermelho de baixa intensidade, com comprimento de onda variando entre 600 nm a 900 nm é ideal para a irradiação de tecidos profundos e para uso na fisioterapia e medicina esportiva (JELÍNKOVÁ, 2013). A fotobiomodulação de baixa intensidade, demonstrou em estudos que é capaz de reduzir a inflamação aguda e acelerar a reparação do tecido em lesões de tendão e músculos, também melhorando o fluxo sanguíneo na área aplicada (LOPES-MARTINS *et al.*, 2006).

A fotobiomodulação interage com a mitocôndria da célula, alterando a sua estrutura e conseqüentemente o seu processo metabólico, aumentando a síntese de energia (ATP). Também é capaz de remover metabólitos que interferem no funcionamento correto do músculo, como o lactato, por meio do mecanismo vascular o que atrasa então a ocorrência da fadiga muscular (FERRARESI *et al.*, 2011). A aplicação da fotobiomodulação associada ao exercício físico, tem se mostrado eficaz na redução dos sinais de fadiga e melhora no desempenho muscular, o que torna essa área promissora para estudos futuros (VANIN *et al.*, 2018).

Nos casos de IUE a fotobiomodulação quando comparada com a cirurgia é uma forma de tratamento mais prática e segura a ser realizada, porém, resultados positivos com o uso do *laser* de alta intensidade foram descritos na literatura, apenas diminuindo o impacto da disfunção da QV da mulher (LIN *et al.*, 2018).

### 3 HIPÓTESE

Há muitos achados na literatura sobre o tratamento da IUE com vários métodos e equipamentos, como a eletroterapia, *biofeedback*, exercícios para fortalecimento, utilização de cones vaginais e laserterapia de alta intensidade. Porém não foram encontrados relatos na literatura do uso da fotobiomodulação de baixa intensidade no tratamento da IUE, como não existe correlação dessa disfunção específica à fadiga muscular. A motivação em realizar essa pesquisa é procurar entender se há relação entre a falta de condicionamento do AP com a fadiga muscular e realizar o tratamento da IUE com a fotobiomodulação de baixa intensidade, pois o mesmo tem se mostrado eficaz no tratamento de fadiga muscular. Com esse estudo, estamos buscando mais ferramentas para a melhora da condição clínica da IUE.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Avaliar os efeitos da fotobiomodulação de baixa intensidade, aplicado para prevenir a fadiga dos músculos do assoalho pélvico em voluntárias com IUE, antes dos exercícios de fortalecimento muscular.

### **4.2 Objetivos específicos**

Avaliar, antes e após o programa de fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico de voluntárias com IUE:

- A qualidade de vida das voluntárias;
- A força muscular por pressão máxima (mmHg), e o tempo que a paciente consegue manter a contração muscular;
- Carga máxima suportada pela paciente.

## **5 METODOLOGIA**

Foi realizado um ensaio clínico randomizado longitudinal. O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Vale do Paraíba e aprovado sob o número do parecer: 3.552.384 (CAAE: 18009819.1.0000.5503 ANEXO A). Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE).

As voluntárias foram convidadas a partir de uma explanação sobre o projeto e selecionadas considerando os critérios de inclusão e exclusão mencionados a seguir.

### **5.1 Critérios de inclusão**

Mulheres com idade de 30 a 60 anos, com diagnóstico de IUE, ativas sexualmente, com capacidade mental absoluta.

### **5.2 Critérios de exclusão**

- Virgens;
- Grávidas;
- Mulheres que apresentem qualquer tipo de grau de prolapso de órgão;
- Infecção urinária;
- Condições neurológicas que podem afetar a função do esfíncter;
- Histórico de câncer ginecológico;
- Fotossensibilidade;
- Sangramento vaginal;
- Vulvodínia ou vestibulodínia.

Participaram do estudo 22 voluntárias, que foram distribuídas igualmente por meio de sorteio em dois grupos: Grupo 1 (grupo experimental): laserterapia + fortalecimento muscular; e Grupo 2 (grupo Controle): laserterapia (placebo) + fortalecimento muscular.

### 5.3 Materiais e procedimentos de avaliação

O *Biofeedback* manométrico (mmHg) (*PelviAir Unit – Miotec®*) apresentado na figura 2, foi utilizado para quantificar por meio de pressão a contração dos MAP das voluntárias. O aparelho era introduzido no canal vaginal desinflado com preservativo de uso clínico e gel lubrificante para não ocorrer incômodo na voluntária, e depois era inflado para a mesma realizar força no AP e assim obter o valor em mmHg. O balão do *Biofeedback* era insuflado de acordo com a sensibilidade da paciente, como padrão, sua potência atingia até 180mmHg, caso fosse suportado por ela.

Figura 2: Biofeedback Manométrico (PelviAir Unit - Miotec®)



Fonte: Autora

A escala de *PERFECT* foi aplicada para avaliação qualitativa do *POWER* e *ENDURANCE* (tabela 1), para verificação da força muscular ativa do AP e o tempo de sustentação dessa contração, por segundos. Para mensurar os parâmetros, o avaliador realizava toque bidigital com gel lubrificante no canal vaginal e solicitava o comando de “força para segurar a urina”, a contração perineal era graduada de acordo com a escala *Perfect*.

Tabela 1: Escala Perfect

Esquema <i>Perfect</i>	
P	<p><i>Power</i> (força muscular): avalia a presença e intensidade da contração voluntária do assoalho pélvico, graduando-se de 0 a 5, conforme o sistema de <i>Oxford</i>:</p> <p>0: Ausência de resposta muscular dos músculos perivaginais;</p> <p>1: Esboço de contração muscular não sustentada;</p> <p>2: Presença de contração de pequena intensidade, mas que se sustenta;</p> <p>3: Contração moderada, sentida como um aumento da pressão intravaginal, que comprime os dedos do examinador com pequena elevação cranial da parede vaginal;</p> <p>4: Contração satisfatória, aquela que aperta os dedos do examinador com elevação da parede vaginal em direção a sínfise púbica;</p> <p>5: Contração forte: compressão firme dos dedos do examinador com movimento positivo em direção a sínfise púbica.</p>
E	<p><i>Endurance</i> (manutenção da contração): é uma função do tempo (em segundos) em que a contração voluntária é mantida e sustentada (o ideal é mais de dez segundos).</p>
R	<p><i>Repetition</i> (repetição das contrações mantidas): número de contrações com duração satisfatória (cinco segundos) que a paciente consegue realizar após período de quatro segundos de repouso entre as mesmas;</p>
F	<p><i>Fast</i> (número de contrações rápidas): medida da contratilidade das fibras musculares rápidas determinadas após dois minutos de repouso.</p>
E C T	<p><i>Every Contractions Timed</i> É a medida do examinador de monitorar o progresso por meio da cronometragem das contrações. Permite demonstrar de maneira prática esse progresso.</p>
Coordenação	<p>é importante monitorar a habilidade de coordenação no relaxamento e contração.</p>

Fonte: Autora

Pelo fato da IUE causar impacto na QV, o questionário “*International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form*” (ICIQ-SF) foi aplicado (NUNES TAMANINI *et al.*, 2004) para avaliação do mesmo (ANEXO B).

O aparelho de fotobiomodulação utilizado nessa pesquisa está representado na figura 3.

Figura 3: Aparelho de fotobiomodulação de baixa intensidade (DMC – Equipamentos Brasil)



Fonte: Autora.

Os cones vaginais (Linha *Fantasy*®), tiveram a função de quantificar o peso que a paciente consegue suportar, (figura 4). De acordo com o grau de *POWER* e consciência da voluntária apresentado na avaliação, o peso do cone era selecionado, se o resultado do *POWER* fosse entre 0-3 o cone de 20gr era usado, e entre 4-5 o de 30gr.

Figura 4: Cones Vaginais (Linha *Fantasy*®)



Fonte: Autora

Após minuciosa avaliação, o tratamento fisioterapêutico, teve prosseguimento com a aplicação da fotobiomodulação de baixa intensidade infravermelho (808 nm) e exercícios de fortalecimento com o uso de cones vaginais (*Linha Fantasy*®).

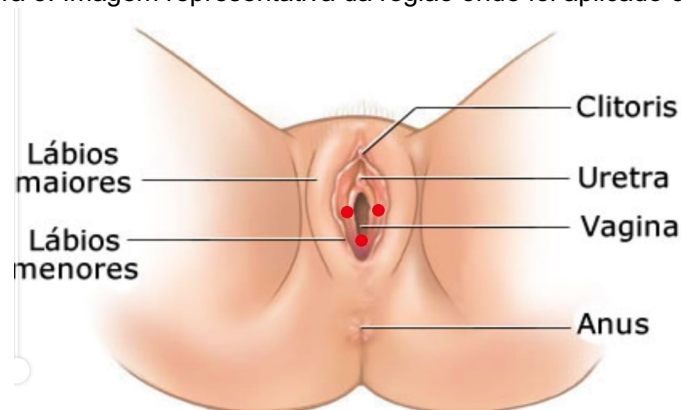
Para conforto e proteção das pacientes, foram utilizados lençóis, luvas e preservativos de uso clínico descartáveis.

O protocolo teve início com a anamnese, sendo observados: história da doença atual, antecedentes ginecológicos, obstétricos e cirúrgicos, incontinência fecal associada e constipação. Quando a paciente não apresentou consciência da contração perineal na avaliação, ela era instruída de como realizar a contração perineal para melhor obtenção dos dados e tratamento. Todo esse processo (com exceção da conscientização) foi realizado antes e depois do tratamento fisioterapêutico.

#### 5.4 Tratamento

Depois das pacientes serem distribuídas nos grupos, as mesmas foram submetidas ao tratamento, em posição de litotomia. Então, foi iniciada a aplicação da fotobiomodulação de baixa intensidade infravermelho (808 nm), potência de 100 mW utilizando os parâmetros de 3 Joules de densidade de energia (DMC Equipamentos –Brasil), fluência de 124 cm<sup>2</sup>. O *laser* foi irradiado em 3 pontos no introito vaginal (lateral esquerda e direita; parede posterior) e em outros 3 pontos dentro da cavidade do canal vaginal (lateral esquerda e direita; e parede posterior), como demonstrado na figura 5.

Figura 5: Imagem representativa da região onde foi aplicado o laser



Fonte: Adaptado de Canal Li Rocha, 2021

As voluntárias do grupo controle receberam a simulação da aplicação da fotobiomodulação. Depois da aplicação do mesmo, o protocolo de exercícios com os cones vaginais teve início seguidos de 10 sessões, 2 vezes na semana, em posição de decúbito dorsal, com as pernas abduzidas e pés apoiados na maca o dispositivo era introduzido no canal vaginal, o avaliador solicitava a paciente 5 séries de 10 contrações isotônicas, e ao mesmo tempo tracionava o cone vaginal e a paciente por meio da resistência vaginal impedia a saída do dispositivo. Depois de 3 minutos de descanso, era solicitada a contração isométrica de 5 séries por 10 segundos, no qual a paciente não deveria deixar o cone vaginal sair. Após 5 sessões, solicitava-se a paciente para realizar esses exercícios em posição ortostática, e a mesma por meio das contrações, não deveria deixar o cone vaginal cair. Utilizou-se um mini circuito, onde ela subia e descia uma pequena escada, realizava 5 séries de 10 agachamentos e deslocamento lateral. O protocolo desse estudo está baseado nesses artigos, (BEUTTENMÜLLER *et al.*, 2011; FITZ *et al.*, 2012) e foi adaptada pelos autores, com o objetivo de avaliar a fadiga muscular.

## 6 ANÁLISE DE DADOS

Após coletados os dados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2010 e posteriormente foi aplicado análise estatística utilizando o teste *t-student* não pareado com nível de significância de  $p < 0,05$ .

## 7 RESULTADOS

Este estudo foi composto por 28 voluntárias no total, tendo 4 desistências por motivos de distância e trabalho, e 2 pacientes pilotos, restando 22 voluntárias ativas divididas em dois grupos: Grupo 1 e Grupo 2 (tabela 2).

Tabela 2: Características dos grupos do estudo

Grupo	Resumo	Participantes	Idade
<b>Grupo 1: Laser</b>	Laser+fortalecimento	11	47,27±9,33
<b>Grupo 2: Controle</b>	Simulação do Laser+fortalecimento	11	43,63±8,35

Legenda: ± Desvio padrão

Fonte: Autora

Figura 6: Média e desvio padrão do Grupo 1

Média e desvio padrão do Grupo 1							
POWER		ENDURANCE		BIOFEEDBACK		QUALIDADE DE VIDA	
Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação
3,45±1,07	4,27±0,61	3,90±2,35	5±1,90	8,36±6,65	13,81±8,92	11,63±4,33	7,81±5,14

Fonte: Autora

Figura 7: Média e desvio padrão do Grupo 2

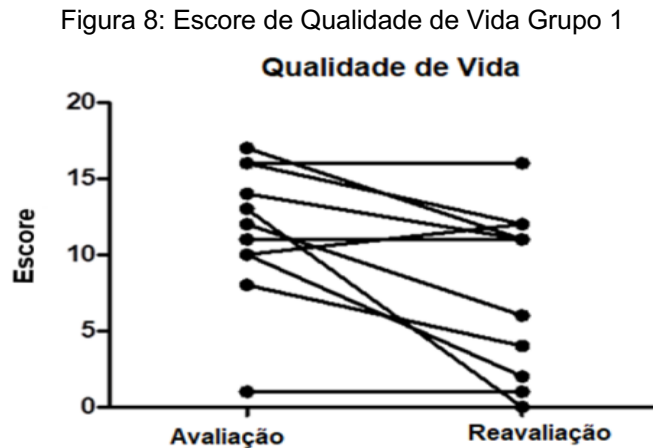
Média e desvio padrão do Grupo 2							
POWER		ENDURANCE		BIOFEEDBACK		QUALIDADE DE VIDA	
Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação
3,72±1,65	4,45±0,98	3,90±3,08	6,36±3,52	16,90±15,64	15,54±9,09	12,54±4,71	7,18±3,35

Fonte: Autora

Os resultados estão apresentados em tópicos e na ordem da metodologia para melhor compreensão.

### Aplicação do Questionário de Qualidade de Vida (ICIQ-SF)

O (ICIQ-SF) foi entregue para as voluntárias responderem pois, o objetivo era saber se o tratamento afetou de alguma forma seu modo de vida social. A figura 8 está demonstrando o resultado do *escore* de Qualidade de Vida do Grupo 1.



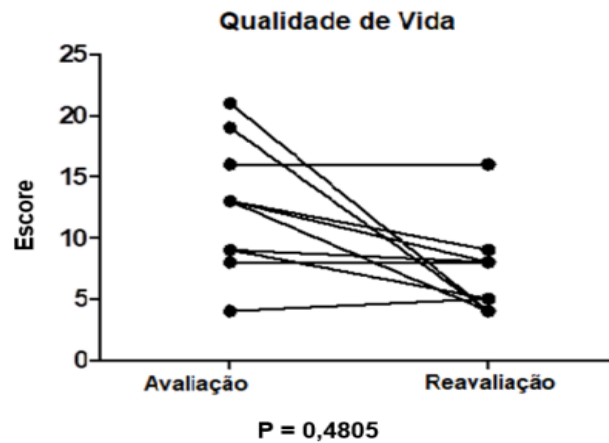
$P = 0,0192$

Fonte: Autora

O *escore* do ICIQ-SF é descendente, quanto menor ele for, melhor é a qualidade de vida da mulher incontinente.

Como demonstrado na figura 8, o maior *escore* foi na avaliação e o menor na reavaliação, mostrando diferença estatística quanto mais a voluntária praticava os exercícios e buscava orientações sobre o tratamento, mais positivo era seu rendimento.

Na figura 9, é apresentado o *escore* de QV das voluntárias do Grupo 2, o qual recebeu a simulação da aplicação do *laser* + fortalecimento no AP.

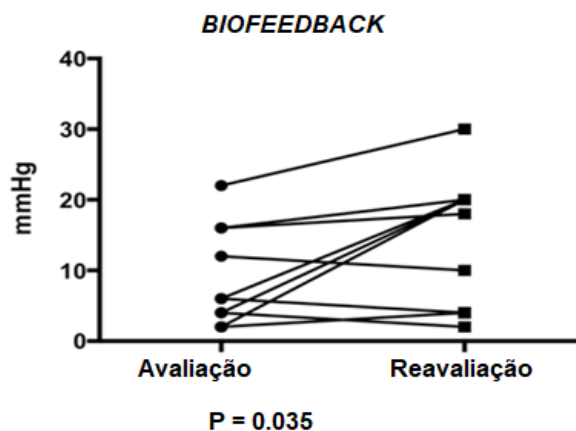
Figura 9: *Escore de Qualidade de Vida Grupo 2*

Fonte: Autora

O Grupo 2 apresentou resultado significativo, pois entende-se que pela informação e pelo aprendizado dos exercícios, foi demonstrado assim que o tratamento ouro para IUE ainda é o TMAP.

### **Avaliação e Reavaliação do *Biofeedback***

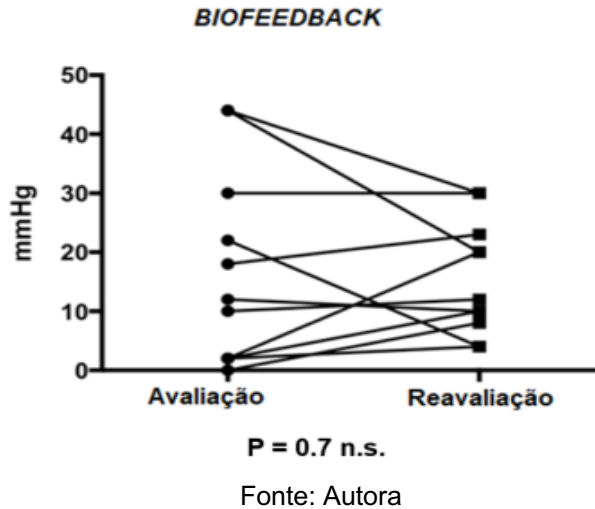
Em seguida, a avaliação quantitativa era realizada com o *biofeedback* manométrico para mensurar a força do AP das voluntárias, demonstrado nas figuras a seguir.

Figura 10: Avaliação e Reavaliação do *Biofeedback* Grupo 1

Fonte: Autora

Houve aumento significativo para o Grupo 1, onde a grande maioria das pacientes ganharam mais do que o dobro de força no AP.

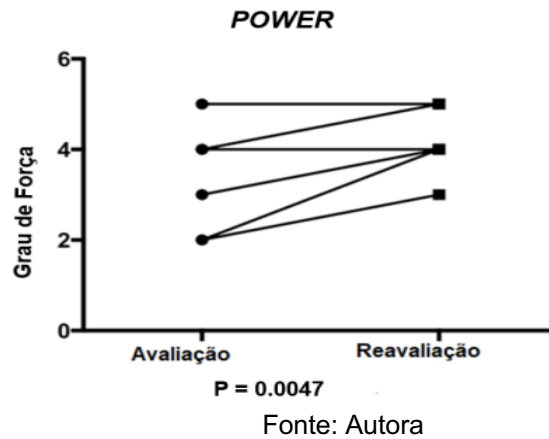
Figura 11: Avaliação e Reavaliação do *Biofeedback* Grupo 2



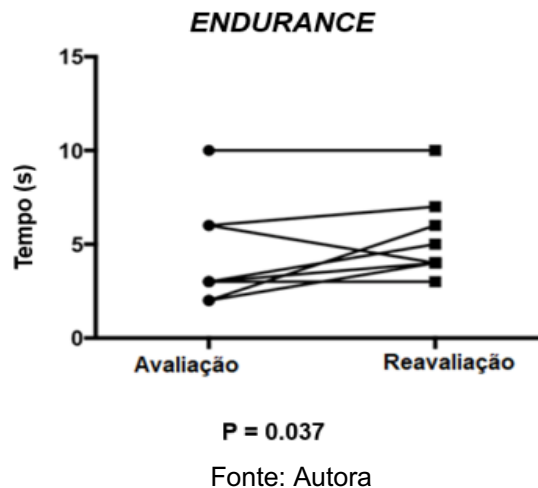
Como representado na figura 11, em relação a força muscular quantitativa apresentado no *Biofeedback* do Grupo 2 não houve diferença significativa, pois as voluntárias que já tinham uma força considerável mantiveram ou aumentaram minimamente e as que tinham menos força também mantiveram. Os resultados diferiram do Grupo 1, no qual houve aumento da força, enquanto no Grupo 2 detectou-se diminuição do grau de força.

### **Avaliação e Reavaliação do *POWER* e *ENDURANCE***

O *Power* e *Endurance* foram coletados e os resultados dos grupos estão apresentados nas figuras 12, 13, 14 e 15.

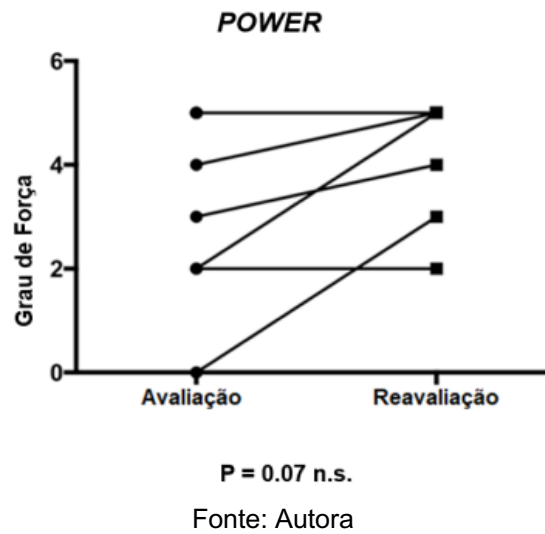
Figura 12: Avaliação e Reavaliação do *Power* Grupo 1

A escala *Perfect* foi empregada para mensurar o grau de força pelo *power* dentro da escala de *Oxford* adaptada para AP, graduando de 0 a 5 como descrito na tabela 1. Os valores representados na figura 12 demonstram que as voluntárias adquiriram aumento da contração dos MAP com diferença estatística significativa no momento da avaliação as voluntárias do *power* variava entre 3-4, após a aplicação da fotobiomodulação esse número aumentava consideravelmente entre 4-5.

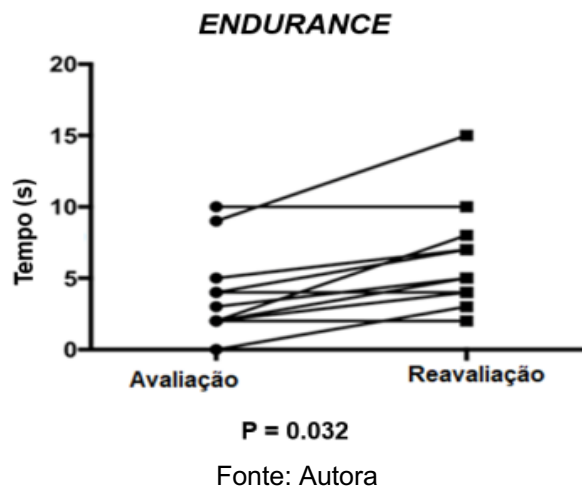
Figura 13: Avaliação e Reavaliação do *Endurance* Grupo 1

Como representado na figura 13, o *Endurance* teve um aumento de quase 50% comparado ao Grupo 2 demonstrando o ganho da resistência nos músculos perineais.

As figuras a seguir representam os resultados de *Power* e *Endurance* do Grupo 2.

Figura 14: Avaliação e Reavaliação do *Power* Grupo 2

No Grupo 2, não houve diferença significativa quanto ao *Power*, pois as voluntárias já apresentavam força considerável na avaliação e mantiveram na reavaliação.

Figura 15: Avaliação e Reavaliação do *Endurance* Grupo 2

Nos valores de *Endurance* representados na figura 15 observa-se significância estatística, demonstrando que a resistência dos MAP das pacientes do Grupo 2 aumentou.

## 8 DISCUSSÃO

Tratamentos com aplicação da fotobiomodulação têm crescido muito dentro do campo técnico-científico, onde se constrói protocolos para melhoria de algum quadro clínico ou otimização de alguma atividade física. Pesquisadores vêm sendo motivados a buscar mais interação com esse tipo de tecnologia, para alívio de muitas disfunções na área da saúde. Pesquisas recentes demonstram que a FBI tem se mostrado eficaz no tratamento da fadiga muscular, proporcionando oxigenação e eliminando metabólitos celulares nos músculos, onde se quer uma resposta positiva para o rendimento do mesmo (LOPES-MARTINS *et al.*, 2006; VANIN *et al.*, 2018).

Diariamente a fisioterapia uroginecológica se depara com mulheres queixando-se de perdas urinárias, na grande maioria aos esforços, e com isso a preocupação do profissional em sanar essa disfunção faz com que busque, na literatura, tratamentos com embasamento científico para oferecer o melhor procedimento para seu paciente.

Com isso, cabe a nós a missão, como pesquisadores, de buscar novos tratamentos para proporcionar alívio ou até mesmo erradicação desse problema.

Várias terapias têm sido empregadas para resolução das disfunções miccionais, dentre as quais o TMAP é considerado o “tratamento ouro” da uroginecologia. O tratamento consiste em exercícios específicos para o fortalecimento dos MAP e conseqüentemente a conscientização dos mesmos. A aplicação desse método, associado a alguma outra técnica, tem muita importância, pois acrescentará resultados positivos ao tratamento (SOUSA DE *et al.*, 2011; GUERRA *et al.*, 2014).

Para critério de comparação do nosso estudo com outros, utilizaremos o que temos disponível na literatura com os objetivos de fortalecimento e melhoria da QV, pois não foram encontrados relatos da aplicação da fotobiomodulação de baixa intensidade para o tratamento da fadiga muscular no AP.

No estudo de caso de Rett *et al.* (2007) o tratamento proposto consistia no TMAP associado ao *biofeedback* eletromiográfico um aparelho que por meio de sinais luminosos, numéricos e/ou auditivos, revela a fiel contração perineal. A função desse equipamento é importante, pois conscientiza a paciente da contração adequada dos MAP. Porém sem a associação do TMAP, esse equipamento não seria de grande valia. Houve diminuição dos sintomas urinários, particularmente da

frequência urinária, noctúria, urgência miccional e perdas urinárias aos esforços. Apesar dos ótimos resultados, como descritos anteriormente, é importante associação dos exercícios perineais ao *biofeedback* para melhores resultados.

A fadiga muscular no AP é mencionada em muitos estudos, mas não há estudos satisfatórios para tratamento dessa situação especificamente (LIN *et al.*, 2018; DEFFIEUX *et al.*, 2009; HODGES *et al.*, 2010). Em nosso protocolo, utilizamos o *biofeedback* manométrico, onde as contrações perineais eram medidas sobre mmHg, visualmente mostrando para o avaliador sua condição, pois não era o objetivo a voluntária ter ciência. A utilização dos cones vaginais teve grande importância, pois a percepção local aumenta, fazendo com que a paciente tenha maior consciência dos exercícios, do auto cuidado e desmistificação da IUE foi observada. E com o circuito, após as cinco primeiras sessões, verificou-se que essas voluntárias mantiveram mais o dispositivo no canal vaginal, sendo subentendido que sem a aplicação da fotobiomodulação antes da terapia, isso não seria possível com tanta eficiência.

Uns dos pontos importantes para salientar é que muitas pacientes usam os músculos acessórios (abdominais, glúteos e adutores) para a ativação do assoalho pélvico, sendo que esses músculos não fazem parte desse pavimento. O objetivo proposto no estudo de Correia *et al.* (2013), foi de orientar as pacientes a contraírem apenas o assoalho pélvico, e foram avaliados os efeitos do TMAP no pico de torque isométrico e isocinético de adutores de quadril em mulheres com IUE, ocorrendo a diminuição do uso da musculatura acessória.

No início da sessão é bem possível a contração perineal ser exclusiva, quando já se tem um pouco de consciência, mas conforme o desenrolar da sessão, os MAP tendem a trabalhar bem menos, de forma que a musculatura acessória comece a fazer parte das contrações perineais diminuindo o fortalecimento para essa região. É bem provável ocorrer uma fadiga muscular local, que precise ser sanada para otimização do quadro clínico. Esse foi um dos motivos de realizarmos a pesquisa com a fotobiomodulação de baixa intensidade.

A eletroestimulação transvaginal tem como objetivo conscientizar os MAP, aumentar o tônus muscular e fortalecer o músculo que se quer trabalhar. No estudo de Herrmann *et al.* (2003) foi utilizado esse método, tendo como resultado 77,2% das mulheres obtiveram significativa redução do número de perdas urinárias. Mas para melhores resultados, a eletroestimulação não deve ser trabalhada sozinha, o

TMAP tem grande influência associado a esse método, como demonstrado em vários estudos, *Bernardes et al.* (2000), 14 mulheres com IUE compararam a cinesioterapia e a eletroestimulação endovaginal. Após o tratamento, foi verificado que tanto a eletroestimulação endovaginal, independente da corrente de baixa ou média frequência, quanto a cinesioterapia se mostraram efetivas no tratamento da IUE. No entanto, a cinesioterapia para reforço perineal apresentou tendência para ser o tratamento de escolha. A associação desses métodos específicos (eletroestimulação transvaginal e TMAP) tem mostrado eficácia durante os estudos colhidos, apresentando aumento no tônus muscular e no grau de força dos mesmos, e conseqüentemente melhora no quadro clínico (*ALVES et al*, 2011).

Os efeitos adversos da eletroestimulação como dor, irritação vaginal e infecção urinária fez com que se analisasse a necessidade de aplicar essa terapêutica em nossas pacientes, considerando que o uso da fotobiomodulação de baixa intensidade não apresentou efeitos adversos em nenhuma paciente. Ressalta-se que as pacientes devem ser avaliadas a longo prazo.

A fisioterapia promove redução significativa das perdas urinárias nas portadoras de IUE. Para o tratamento ser eficiente, deve ser realizado com supervisão e orientações adequadas, independentemente de ser realizado no consultório ou em atendimento domiciliar. Uma sessão explicativa com folhetos, mapa anatômico e cartazes, é essencial para a educação das pacientes e melhor compreensão do tratamento proposto. É possível, com o programa de educação, efetivar o protocolo de tratamento com progressão da carga ou manutenção desta de acordo com os resultados, respeitando, assim, os princípios fisiológicos de um treinamento e mostrar a importância das informações passadas ao paciente. Em relação a fadiga presente no AP, quando as pacientes realizavam os exercícios domiciliares, relataram a perda progressiva da força, comprovando a importância do descanso entre as séries, reforçando mais uma vez o cuidado no tratamento da fadiga muscular no AP. Mesmo sendo o nosso objetivo, a tendência é focar somente no fortalecimento, na diminuição das perdas urinárias, porém, em relação a fadiga muscular manifestada, há possibilidade de tratamento.

Um dos fatores que contribuem para IUE é a diminuição da produção de colágeno no local, pois é um componente estrutural importante, tanto no pós-parto, quanto no envelhecimento, o colágeno tende a diminuir facilitando a IUE. O *laser* de alta intensidade não ablativo (Er: YAG 2,94mm) e (CO<sub>2</sub>) micro ablativo se mostrou

eficaz no tratamento dessa disfunção, causando aumento da temperatura local para produção do colágeno no estudo de Lin *et al.*, (2018). Fostoni *et al.* (2016) realizaram um estudo com 31 pacientes com o diagnóstico de IUE, aplicando o *laser* de alta intensidade no canal vaginal para estimular a produção de colágeno. Como resultado, as voluntárias obtiveram diminuição das perdas urinárias, melhorando o quadro de QV.

Porém, artigos recentes têm apresentado efeitos adversos do *laser* de alta intensidade em relação a segurança. No ano de 2018 a ISSVD/ICS divulgou um comunicado alegando: “*Com base nas evidências disponíveis, não recomendamos o uso de LASER e radiofrequência para o tratamento de líquen escleroso, vulvodínia, incontinência urinária, atrofia vulvovaginal, ou para "rejuvenescimento" (um termo comercial não definido cientificamente) fora do contexto de ensaios clínicos devidamente concebidos*” (COMUNICADO ISSVD/ICS; 2018).

Na revisão sistemática de Alsulihem e Corcos (2020), Guo, *et al.*, (2020) foi abordado o uso do *laser* Er: YAG e CO<sub>2</sub> fracionado onde os pesquisadores ressaltaram que essa ferramenta ainda não pode ser utilizada clinicamente para tratamento da IUE e bexiga hiperativa, por acarretar efeitos adversos e não ter embasamento científico de melhor qualidade.

Em comparação, não foi detectado aumento de temperatura nesse estudo após o uso da fotobiomodulação de baixa intensidade, em oposição ao observado no *laser* de alta intensidade, que poderia induzir à proliferação de bactérias nessa região. Em relação a valores, o *laser* de alta intensidade tem elevados custos no mercado, dificultando a aquisição pelas clínicas para tratamento, diferentemente do aparelho de fotobiomodulação de baixa intensidade.

Isso mostra a importância do aperfeiçoamento de técnicas com embasamento científico, cuidando minuciosamente dos detalhes da queixa clínica e assim diminuir as perdas urinárias, melhorando a QV das mesmas. Indica ainda que mais pesquisas devem ser realizadas, principalmente a longo prazo, para o melhor conhecimento dessa disfunção no âmbito da fadiga muscular no AP, pelo elevado número de mulheres afetadas.

## 9 CONCLUSÃO

O tratamento a *laser* de baixa intensidade, mostrou significativa eficácia em relação a fadiga muscular no assoalho pélvico, logo após um programa de fortalecimento em mulheres com incontinência urinária por esforço.

A qualidade de vida dessas voluntárias demonstrou melhora após o tratamento proposto em comparação ao grupo controle; a força da musculatura pélvica e o tempo de resistência apresentaram aumento significativo em relação ao grupo que não recebeu a irradiação a *laser*; conforme a realização das sessões, as pacientes demonstravam total consciência e força dos músculos perineais e conseguiam manter o cone vaginal no assoalho pélvico e relatavam não ter mais perdas urinárias.

Portanto, é sugerido mais estudos visto que essa pesquisa é a primeira com ênfase no tratamento da fadiga muscular no assoalho pélvico. O presente estudo se mostrou válido em relação ao uso do *laser* de baixa intensidade.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A. B.; GUTIERREZ, G. L.; MARQUES, R. **Qualidade de vida: definição, conceito e interfaces com outras áreas de pesquisa**. São Paulo: EACH/USP, 2012.
- ALSULIHEM, A.; CORCOS, J. The use of vaginal lasers in the treatment of urinary incontinence and overactive bladder, systematic review. **Int. Urogynecol. J.**, v. 32, p. 553-572, 2020.
- ALVES, P. G. J. M. *et al.* Comparison between two different neuromuscular electrical stimulation protocols for the treatment of female stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. **Rev Bras Fisioter.**, v. 15, n. 5, p. 393-398, 2011.
- BARACHO, E. *et al.* Anatomia da pelve feminina. *In*: BARACHO, E. **Fisioterapia aplicada à saúde da mulher**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2018. p. 39-42.
- BENSON, J. T. Incontinência Urinária. *In*: COPELAND, L. J. **Tratado de Ginecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1996. p. 698-700.
- BERNARDES, N. O. *et al.* Métodos de tratamento utilizados na incontinência urinária de esforço genuína: um estudo comparativo entre cinesioterapia e eletroestimulação endovaginal. **RBGO**, v. 22, n. 1, 2000.
- BERNE, Robert M.; LEVY, Matthew N. **Fisiologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- BEUTTENMÜLLER, L. *et al.* Contração muscular do assoalho pélvico de mulheres com incontinência urinária de esforço submetidas a exercícios e eletroterapia: um estudo randomizado. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 3, p. 210–216, 2011.
- CASTRO, M. M. V.; SILVA FILHO, A. Incontinência Urinária. *In*: BARACHO, E. **Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 280-290.
- CASTRO, R. A. **Estudo prospectivo, randomizado e controlado em mulheres com incontinência urinária de esforço tratadas, com exercícios perineais, terapia com cones e eletroestimulação funcional do assoalho pélvico**. 2005. 123f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.
- CESTÁRI SOUZA, C. E. Incontinência Urinária. **Saúde em Movimento**. 2003. Disponível em:  
[http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo\\_print.asp?cod\\_noticia=1036](http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_print.asp?cod_noticia=1036). Acesso em: 22 fev. 2021.

CLAY, J. H.; POUNDS, D. M. Pelve. *In*: CLAY, J. H.; POUNDS, D. M. **Massoterapia Clínica**: Integrando Anatomia e Tratamento. 2. ed. São Paulo: Manole; 2008. p. 289-325.

**COMUNICADO DA ISSVD/ICS.** ISSVD/ICS comments on the FDA communication on the use of energy-based devices to perform vaginal 'rejuvenation' or vaginal cosmetic procedures. Disponível em <https://www.issvd.org/issvd-ics-comments-on-the-fda-communication-on-the-use-of-energy-based-devices-to-perform-vaginal-rejuvenation-or-vaginal-cosmetic-procedures/>. Acesso em: 5 jul. 2021.

CORREIA, G. N. *et al.* Pelvic floor muscle training decreases hip adductors isometric peak torque in incontinent women: an exploratory study. **Fisioter Mov.**, v. 26, n. 1, p. 183-190, 2013.

COSTA, A. P. *et al.* Abordagem da fisioterapia no tratamento da incontinência urinária de esforço: revisão da literatura. **Feminina.**, v. 40, n. 2, 2012.

DEDICAÇÃO, A.C. *et al.* Comparação da qualidade de vida nos diferentes tipos de incontinência urinária feminina. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 13, n. 2, 2008.

DEFFIEUX, X. *et al.* Urine leakage related to physical fatigue in women with urinary stress incontinence. **J Obstet Gynaecol Res** v. 35, n.4, p. 738–745, 2009.

DINIZ, M. DA F. *et al.* Avaliação da força muscular do assoalho pélvico em mulheres praticantes de Mat Pilates . **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal**, n. June, p. 406–420, 2014.

DOHERTY, M. G. Anatomia clínica da pelve. *In*: COPELAND, L. J. **Tratado de Ginecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1996. p. 46-52.

DREHER, D. Z. *et al.* O fortalecimento do assoalho pélvico com cones vaginais: programa de atendimento domiciliar. **Scientia Medica**, v 19, n. 1, p. 43-49, jan./mar. 2009.

ENOKA, R. M.; DUCHATEAU, J. Muscle fatigue: What, why and how it influences muscle function. **Journal of Physiology**, v. 586, n. 1, p. 11–23, 2008.

FERRARESI, C. *et al.* Effects of low level laser therapy (808 nm) on physical strength training in humans. **Lasers in Medical Science**, v. 26, n. 3, p. 349–358, 2011.

FISTONI, N. *et al.* Minimally invasive , non-ablative Er : YAG laser treatment of stress urinary incontinence in women — a pilot study. **Lasers. Med. Sci.** p. 635–643, 2016.

FITZ, F. F. *et al.* Impacto do treinamento dos músculos do assoalho pélvico na qualidade de vida em mulheres com incontinência urinária. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 2, p. 155–159, 2012.

FITZ, F. F. *et al.* Qual o índice de massa corporal em mulheres com disfunções dos músculos do assoalho pélvico que procuram tratamento fisioterapêutico? **Fisioter Pesq.**, v. 19, n. 4, p. 309-313, 2012.

FRANCO, M. D. M. *et al.* Avaliação da qualidade de vida e da perda urinária de mulheres com bexiga hiperativa tratadas com eletroestimulação transvaginal ou do nervo tibial. **Fisioter. Pesqui.** v. 18, n. 2, p. 145–150, 2011.

GOMES, P. R.L. *et al.* Efeito da cinesioterapia e eletroestimulação transvaginal na incontinência urinária feminina: estudo de caso. **Arq. Ciênc. Saúde.**, v. 16, n. 2, p. 83-88, 2009.

GROSSE; SENGLER. **Reeducação perineal**: concepção, realização e transcrição em prática liberal e hospitalar. São Paulo: Editora: Manole, 2002.

GUERRA, C. *et al.* Atuação da fisioterapia no tratamento de incontinência urinária de esforço. **Feminina.**, v. 42, n. 6, p. 251-254, 2014.

GUO, B. S. *et al.* Vaginal laser treatment of genitourinary syndrome of menopause: does the evidence support the FDA safety communication? **Menopause.**, v. 27, n. 10, p. 1177-1184, 2020.

HERRMANN, V. *et al.* Eletroestimulação transvaginal do assoalho pélvico no tratamento da incontinência urinária de esforço: Avaliações clínicas e ultrassonográfica. **Rev Assoc Med Bras**, v. 49, n. 4, p. 401-405, 2003.

HODGES, P. *et al.* Pelvic floor muscles have greater central fatigue during voluntary contractions than muscles of the limbs. *In*: INTERNATIONAL CONTINENCE SOCIETY AND THE INTERNATIONAL UROGYNECOLOGICAL ASSOCIATION, 2010. **Proceedings...**, Wiley: Hoboken, p 1010–1011, 2010.

HOMSI, C. *et al.* Pelvic floor muscle training decreases hip adductors isometric peak torque in incontinent women : an exploratory study. **Fisioter. Mov.** v. 26, n. 1, p. 183–190, 2013.

JELÍNKOVÁ, H. **Lasers for medical applications**. [Woodhead Publishing Limited: 2013].

LIN, H. Y. *et al.* The short-term outcome of laser in the management of female pelvic floor disorders: Focus on stress urine incontinence and sexual dysfunction. **Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 57, n. 6, p. 825–829, 2018.

LOPES-MARTINS, R. Á. B. *et al.* Effect of low-level laser (Ga-Al-As 655 nm) on skeletal muscle fatigue induced by electrical stimulation in rats. **Journal of Applied Physiology**, v. 101, n. 1, p. 283–288, 2006.

LOPES-MARTINS, R. A. B. *et al.* Laser Therapy and Muscle Fatigue: A Promising Research Area. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 34, n. 7, p. 273–275, 2016.

MATHEUS, L. M. *et al.* Influência dos exercícios perineais e dos cones vaginais, associados à correção postural, no tratamento da incontinência urinária feminina. **Rev Bras Fisioter.**, v. 10, n. 4, p. 387-392, 2006.

MITRANO, P. Fisiopatologia e classificação da incontinência urinária. *In*: MORENO, A. L. **Fisioterapia em uroginecologia**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2009. p. 29-37.

MOCCELLIN, Ana Silvia. **Análise eletromiográfica da função dos músculos do assoalho pélvico de gestantes**. 2014. 92f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

MORENO, A. L. Cones Vaginais. *In*: MORENO, A. L. **Fisioterapia em uroginecologia**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2009. p.121-126.

NUNES TAMANINI, J. T. *et al.* Validação para o português do “International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form” (ICIQ-SF). **Revista de Saude Publica**, v. 38, n. 3, p. 438–444, 2004.

OLIVEIRA, J. R. *et al.* Cinesioterapia no tratamento da incontinência urinária em mulheres idosas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 14, n. 2, p. 343-351, 2011.

PALMA, P. C. R.; PORTUGAL, H. S. P. Anatomia do assoalho pélvico. *In*: PALMA, P.C.R. **Urofisioterapia: Aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico**. 1.ed. Campinas, SP: Personal Link Comunicações, 2009. p. 27-32.

PELOZO, O. J.; GARBELLOTTI, S. A. J. Anatomia funcional da pelve e do períneo. *In*: PETROS, P.; RICCETTO, C. Aplicações clínicas da teoria integral da continência. *In*: PALMA, P.C.R. **Urofisioterapia: Aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico**. 1.ed. Campinas, SP: Personal Link Comunicações, 2009. p. 41-45.

PINHEIRO, B. D. F. *et al.* Fisioterapia para consciência perineal : uma comparação entre as cinesioterapias com toque digital e com auxílio do biofeedback. **Fisioter. Mov.** v. 25, n. 3, p. 639–648, 2012

POLDEN, M.; MANTLE, J. **Fisioterapia em Ginecologia e Obstetrícia**. São Paulo: Santos, 2002.

REE, M. L. *et al.* Muscular fatigue in the pelvic floor muscles after strenuous physical activity. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**, v. 86, n. 7, p. 870–876, 2007.

REIS, F. A. *et al.* Effects of Pre- or Post-Exercise Low-Level Laser Therapy (830 nm) on Skeletal Muscle Fatigue and Biochemical Markers of Recovery in Humans: Double-Blind Placebo-Controlled Trial. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 32, n. 2, p. 106–112, 2014.

RETT, M. T. *et al.* Qualidade de vida em mulheres após tratamento da incontinência urinária de esforço com fisioterapia. **Rev Bras Ginecol Obstet.**, v. 29, n. 3, p. 134-140, 2007.

ROSSATO, C. *et al.* Atuação da fisioterapia no tratamento de incontinência urinaria

de esforço. **Feminina**. v. 42, n. 6, p. 251-254, 2014.

SANTOS, E.; HERRERA, J. B. Fisiologia da fadiga muscular: quebrando paradigmas. **Educação Física em Revista**, v. 3, n. 3, 2003.

SILVA, A. M.N. *et al.* Exercícios de Kegel associados ao uso de cones vaginais no tratamento da incontinência urinária: estudo de caso. **Scientia Medica**, v. 21, n. 4, p. 173-176. 2011.

SOUSA, J. G. *et al.* Avaliação da força muscular do assoalho pélvico em idosas com incontinência urinária. **Fisioter. Mov.**, v. 24, n. 1, p. 39-46, 2011.

STEPHENSON, R. G.; O'CONNOR, L. J. Considerações Anatômicas – A pelve da mulher. *In*: STEPHENSON, R.G.; O'CONNOR, L. J. **Fisioterapia Aplicada à Ginecologia e Obstetrícia**. 2. ed. São Paulo: Manole; 2004. p. 28-45.

THOMAZ, R. P. *et al.* Influence of pelvic floor muscle fatigue on stress urinary incontinence: a systematic review. **International Urogynecology Journal**, v. 29, n. 2, p. 197–204, 2018.

VANIN, A. A. *et al.* Photobiomodulation therapy for the improvement of muscular performance and reduction of muscular fatigue associated with exercise in healthy people: a systematic review and meta-analysis. **Lasers in Medical Science**, v. 33, n. 1, p. 181–214, 2018.

## APÊNDICE -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### Dados de identificação

Título do Projeto: **“Efeito do *laser* de baixa potência associado a um programa de fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico em voluntárias com Incontinência Urinária de Esforço”**.

Pesquisador Responsável: **Aline Lanziloti da Silva**

Equipe executora: **Aline Lanziloti da Silva, Fernanda Pupio Silva Lima e Rodrigo Álvaro Brandão Lopes Martins**

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: **UNIVAP**

Telefones / E-mails para contato: **(12)3947-1086 - (12) 98823-8129 -**  
aline\_lanziloti@hotmail.com

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ anos

R.G. \_\_\_\_\_

O (A) Sr. (ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa que tem como tema/título **“Efeito do *laser* de baixa potência associado a um programa de fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico em voluntárias com Incontinência Urinária de Esforço”**, de responsabilidade do pesquisador Aline Lanziloti da Silva. Este estudo tem por objetivo avaliar os efeitos do *laser* de baixa potência, aplicado para prevenir a fadiga dos músculos do assoalho pélvico em voluntárias com Incontinência Urinária por esforço, antes dos exercícios de fortalecimento muscular.

Sua participação consistirá em uma prévia avaliação do assoalho pélvico, em seguida realizaremos um sorteio para ver qual tipo de tratamento que irá submeter, o qual a senhora não saberá, pelo motivo do não avanço do estudo. Haverá 2 grupos do qual a mesma pode ser inserida, sendo um deles o grupo controle, que consiste em uma simulação da aplicação do aparelho laser de baixa potência + exercícios de fortalecimento muscular do assoalho pélvico. Após a avaliação e o sorteio, dará início ao tratamento, com aplicação ou não do laser de baixa potência e um protocolo de exercícios para fortalecimento do assoalho pélvico. O tratamento deve decorrer em 10 sessões, sendo 2 vezes na semana, com duração de 30 a 50 minutos.

Durante sua participação, pode ocorrer irritação, ardência, fadiga, apenas no local que será aplicado o laser. Durante todo o procedimento, a senhora será monitorada e questionada sobre algum desconforto ou evento adverso, se a resposta for positiva, o tratamento será paralisado, e a mesma será socorrida de acordo com o que apresentar e levada ao Hospital Dr. José de Carvalho Florence. Em caso de constrangimento, a senhora terá o livre árbitro para se retirar da pesquisa, pois durante o tratamento estará despida na parte inferior do seu corpo. Esperamos com esta pesquisa, o aumento da circulação sanguínea local ajudando no processo de contração, auxiliando nos exercícios propostos, diminuindo a fadiga muscular presente na disfunção da incontinência urinária de esforço, para a obtenção do resultado positivo ao tratamento, por consequência a melhora da qualidade de vida. Com a sua participação nessa pesquisa, avaliaremos os resultados para nortear futuros tratamentos.

Garantimos o sigilo e a confidencialidade das informações que você fornecer e a privacidade do participante da pesquisa. A qualquer momento, você pode se recusar a participar e se retirar da pesquisa, sem constrangimentos, penalidades ou qualquer prejuízo (caso esteja em acompanhamento ou tratamento, este permanece como está, nada muda). As informações e materiais obtidos nesta pesquisa não poderão ser utilizados para outras finalidades que não sejam a desta pesquisa científica.

No caso de gastos decorrentes da participação nesta pesquisa (por exemplo, transporte e alimentação), você e o seu acompanhante serão imediatamente e integralmente ressarcidos de todos os gastos. No caso de algum dano, imediato ou tardio, decorrente desta pesquisa, você também tem direito de ser indenizado pelo pesquisador e/ou patrocinador desta pesquisa, bem como a ter assistência gratuita, integral e imediata.

Sempre que desejar, você poderá entrar em contato para obter informações sobre este projeto de pesquisa, sobre sua participação ou outros assuntos relacionados à pesquisa, com o(a) pesquisador(a) responsável ou equipe executora pelo telefone (12) 98823-8129. Você também pode entrar em contato com o CEP – Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), corresponsável por garantir e zelar pelos direitos do participante da pesquisa, pelo telefone (12) 3947-1111, pelo e-mail cep@univap.br ou pessoalmente na Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova – Bloco 11 – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento II, sala 19, de segunda a sexta-feira, das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 17:00h

Este termo está elaborado em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo participante da pesquisa e pelo pesquisador, sendo uma das vias entregue ao participante.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado e concordo em participar, voluntariamente, do projeto de pesquisa acima descrito.

São José dos Campos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_  
Testemunha

\_\_\_\_\_  
Testemunha

## ANEXO A - COMPROVANTE DE ACEITE DO PROJETO

UNIVERSIDADE DO VALE DO  
PARAÍBA - UNIVAP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Efeito do laser de baixa potência associado a um programa de fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico em voluntárias com Incontinência Urinária de Esforço.

**Pesquisador:** ALINE LANZILOTI DA SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 18009819.1.0000.5503

**Instituição Proponente:** FUNDACAO VALEPARAIBANA DE ENSINO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.552.384

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo clínico, randomizado longitudinal com o propósito de avaliar os efeitos da terapia a laser de baixa intensidade sobre a musculatura do assoalho pélvico, no intuito de prevenir a fadiga destes músculos auxiliando, assim o tratamento de fortalecimento muscular desta região, e consequentemente melhorando a continência através dos músculos do AP. Serão 60 participantes mulheres com idade de 30 a 50 anos, divididas em 2 grupos, um grupo onde as mulheres serão submetidas à laserterapia e fortalecimento muscular, e um segundo grupo onde as mulheres serão submetidas à simulação da

UNIVERSIDADE DO VALE DO  
PARAÍBA - UNIVAP



Continuação do Parecer: 3.552.384

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDePesquisaAlineCEP.docx	24/07/2019 11:26:25	ALINE LANZILOTI DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	24/07/2019 10:51:34	ALINE LANZILOTI DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoAssinada.pdf	24/07/2019 10:40:05	ALINE LANZILOTI DA SILVA	Aceito

**Situação do Parecer:**  
Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**  
Não

SAO JOSE DOS CAMPOS, 03 de Setembro de 2019

Assinado por:  
**Mauricio Martins Alves**  
(Coordenador(a))

## ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA – ICIQ-SF

### ICIQ – SF

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_ Data de Hoje: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

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

2. Sexo: Feminino  Masculino

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

Nunca  0

Uma vez por semana ou menos  1

Duas ou três vezes por semana  2

Uma vez ao dia  3

Diversas vezes ao dia  4

O tempo todo  5

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

Nenhuma  0

Uma pequena quantidade  2

Uma moderada quantidade  4

Uma grande quantidade  6

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Não interfere					Interfere muito					

ICIQ Escore: soma dos resultados 3 + 4 + 5 = \_\_\_\_\_

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

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

**“Obrigado por você ter respondido”**

---

Versão em português do ICIQ-SF (NUNES TAMANINI et al., 2004)