



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Centro de Educação e Humanidades**

**Instituto de Educação Física e Desportos**

Patrícia Zaidan de Barros

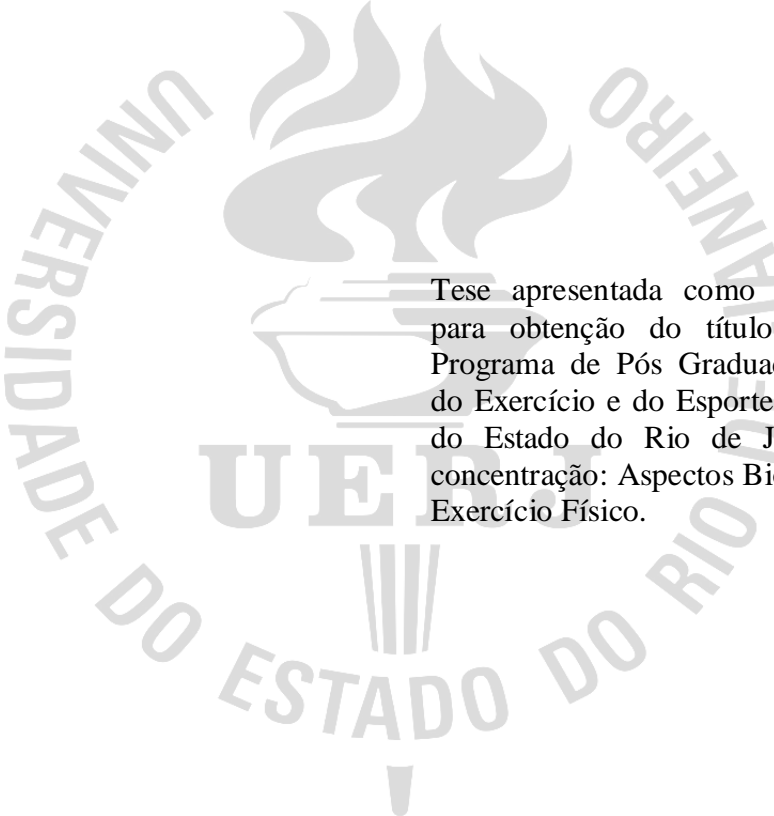
**O efeito da eletroestimulação de 65 hz sobre a incontinência urinária, força dos músculos do assoalho pélvico e impacto na vida diária de pacientes após prostatectomia radical: experimento controlado randomizado duplo cego**

Rio de Janeiro

2019

Patrícia Zaidan de Barros

**O efeito da eletroestimulação de 65 hz sobre a incontinência urinária, força dos músculos do assoalho pélvico e impacto na vida diária de pacientes após prostatectomia radical: experimento controlado randomizado duplo cego**



Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Exercício Físico.

Orientador: Prof. Dr. Elirez Bezerra da Silva

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/B

B277 Barros, Patrícia Zaidan de.  
O efeito da eletroestimulação de 65 hz sobre a  
incontinência urinária, força dos músculos do assoalho  
pélvico e impacto na vida diária de pacientes após  
prostatectomia radical: experimento controlado  
randomizado duplo cego / Patrícia Zaidan de Barros. –  
2019.

72 f. : il.

Orientador: Elirez Bezerra da Silva.

Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Incontinência urinária – Teses. 2. Estimulação  
elétrica – Teses. 3. Próstata – Câncer – Teses. 4.  
Incontinência urinária - Fisioterapia – Teses. I. Silva, Elirez  
Bezerra da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.  
Instituto de Educação Física e Desportos. III. Título.

CDU 616.6:615.83

Bibliotecária: Eliane de Almeida Prata. CRB7 4578/94

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial  
desta tese desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Patrícia Zaidan de Barros

**O efeito da eletroestimulação de 65 hz sobre a incontinência urinária, força dos músculos do assoalho pélvico e impacto na vida diária de pacientes após prostatectomia radical: experimento controlado randomizado duplo cego**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Exercício Físico.

Aprovada em 09 de Abril de 2019.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Elirez Bezerra da Silva (Orientador)  
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

---

Prof. Dr. José Ailton Fernandes Silva  
Hospital Federal do Andaraí

---

Prof. Dr. Júlio Guilherme Silva  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Profa. Dra. Nádia Lima da Silva  
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

---

Prof. Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale  
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Rio de Janeiro

2019

## **AGRADECIMENTOS**

A presente tese foi realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, por meio de bolsa a pesquisa científica para a autora.

## RESUMO

BARROS, Patrícia Zaidan de. *O efeito da eletroestimulação de 65 Hz sobre a incontinência urinária, força dos músculos do assoalho pélvico e impacto na vida diária de pacientes após prostatectomia radical: experimento controlado randomizado duplo cego*. 2019. 72 f. Tese (Doutorado em Ciências do Exercício e do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Esta Tese teve por objetivos identificar a frequência mais utilizada na eletroestimulação para a recuperação da incontinência urinária (IU) em mulheres e homens; verificar a eficácia da eletroestimulação no tratamento da incontinência urinária de esforço; verificar a confiabilidade, tipo estabilidade, intraexaminador, da medida da força dos MAPs, realizada com o Peritron; e verificar o efeito da eletroestimulação de 65 Hz sobre a IU, força dos músculos do assoalho pélvico (MAP) e impacto da IU na vida diária de pacientes com deficiência esfinteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical. Para a consecução destes objetivos foram realizados três estudos. Uma metanálise feita pelo RevMan 5.3. Um estudo de confiabilidade analisado pelos testes coeficiente de correlação intraclassa (CCI) e erro típico da medida (ETM). Um ECR com três grupos: Grupo exercícios dos MAP (EMAP, n = 23), sendo este o controle ativo, grupo eletroestimulação 50 Hz mais exercícios dos MAP (EE50+EMAP, n = 19), grupo eletroestimulação 65 Hz mais exercícios dos MAP (EE65+EMAP, n = 23). A frequência semanal foi de duas vezes e a quantidade de sessões foi aquela necessária para recuperar a continência urinária, não ultrapassando de 20. Foram avaliadas pré e pós-tratamento a IU pelo uso de protetores descartáveis e *padtest* 1 hora, a força dos MAP pelo perineômetro e o impacto da IU na vida diária pelo ICIQ-SF. Foram utilizados o risco relativo (RR) e ANOVA 3X2 para a análise estatística dos dados. Os estudos apresentaram como conclusão, respectivamente, que a frequência mais utilizada na eletroestimulação para recuperar a continência urinária de mulheres com IUE e homens com IU pós-prostatectomia foi a de 50Hz e se mostrou eficaz na recuperação da continência. Entretanto, recomenda-se atenção em relação aos resultados obtidos com os homens, devido ao muito baixo nível de evidência encontrado. Que o Peritron mostrou elevada confiabilidade para medir a força dos MAPs em homens, tanto para a prática clínica quanto para a produção de conhecimento científico. E que a frequência de 65Hz foi mais eficaz que a de 50 Hz na recuperação da continência urinária e na diminuição do impacto da IU nas AVDs de homens prostatectomizados.

Palavras-chaves: Estimulação elétrica. Exercícios. Perda urinária.

## ABSTRACT

BARROS, Patrícia Zaidan de. *The effect of 65 Hz electrostimulation on urinary incontinence, pelvic floor muscle strength and impact on the daily life of patients after radical prostatectomy: a double blind randomized controlled trial*. 2019. 72 f. Tese (Doutorado em Ciências do Exercício e do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

The aim of this thesis was to identify the most frequently used frequency in electrostimulation for the recovery of urinary incontinence (UI) in women and men; to verify the effectiveness of electrostimulation in the treatment of stress urinary incontinence; to verify the reliability, stability, intra-examiner, of the measurement of the strength of the MAPs, performed with Peritron; and to verify the effect of 65 Hz electrostimulation on UI, pelvic floor muscle strength (MAP) and UI impact on the daily life of patients with sphincter deficiency, resulting from radical prostatectomy surgery. Three studies were carried out to achieve these objectives. A meta-analysis performed by the RevMan 5.3. A reliability study analyzed by the intraclass correlation coefficient (ICC) and typical measurement error (ETM) tests. One RCT with three groups: Group exercises of the MAP (EMAP, n = 23), this being (EE50 + EMAP, n = 19), electrostimulation group 65 Hz plus exercises of the MAP (EE65 + EMAP, n = 23). The weekly frequency was twice and the number of sessions was the one necessary to recover the urinary continence, not exceeding 20. The UI was evaluated before and after treatment by the use of disposable pads and padtest 1 hour, the strength of the MAP by the perineometer and the impact of UI on daily living by ICIQ-SF. Relative risk (RR) and 3X2 ANOVA were used for the statistical analysis of the data. The studies concluded that the most frequently used frequency in electrostimulation to recover the urinary continence of women with SUI and men with post-prostatectomy UI was 50 Hz and it was effective in the recovery of continence. However, attention is drawn to the results obtained with men, because of the very low level of evidence found. That Peritron showed high reliability to measure the strength of MAPs in men, both for clinical practice and for the production of knowledge scientific. And that the frequency of 65Hz was more effective than that of 50Hz in the recovery of urinary continence and in the decrease of the impact of UI on the ADLs of prostatectomized men.

Keywords: Electrical stimulation. Exercises. Urinary loss.

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>ESTUDO 1 - EFICÁCIA DA ELETROESTIMULAÇÃO NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO: UMA METANALISE .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>ESTUDO 2 - FORÇA DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO EM HOMENS: CONFIABILIDADE INTRA-EXAMINADORES .....</b>	<b>34</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDO 3 - O EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO DE 65 HZ SOBRE A INCONTINÊNCIA URINÁRIA, FORÇA DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO E IMPACTO NA VIDA DIÁRIA DE PACIENTES APÓS PROSTATECTOMIA RADICAL: EXPERIMENTO CONTROLADO RANDOMIZADO DUPLO CEGO .....</b>	<b>44</b>
	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>72</b>



## INTRODUÇÃO

A incidência de câncer no mundo cresceu 20% na última década. O câncer representa uma das maiores causas de óbito na população brasileira adulta, sendo que, de acordo com as previsões do Instituto Nacional do Câncer (INCA), no biênio 2018-2019, com exceção do câncer de pele não-melanoma, os tipos de câncer mais frequentes serão os cânceres de mama (59.700 mil novos casos) em mulheres e de próstata (68.220 casos novos) em homens<sup>1</sup>. Nos homens, após a retirada do câncer de próstata, uma das consequências que causam o maior impacto negativo em suas vidas é a incontinência urinária<sup>2</sup>.

A incontinência urinária por esforço (IUE) é definida pela Sociedade Internacional de Continência (ICS) como toda perda de urina decorrente de algum esforço físico, como pular, correr e tossir<sup>3</sup>. A IUE pode ocorrer tanto em mulheres como em homens. O risco de IUE pode aumentar com o envelhecimento em mulheres, enquanto se agrava nos homens, após uma prostatectomia radical. Em ambos os casos, os exercícios dos músculos do assoalho pélvico são recomendados para a recuperação da continência urinária. Outra forma de tratamento da IUE é a eletroestimulação, que utiliza diferentes frequências para estimular a contração involuntária dos músculos do assoalho pélvico<sup>4,5,6,7,8</sup>. A fisioterapia é considerada a primeira linha de tratamento conservador para IUE pela ICS<sup>3</sup> e tem por objetivo a normalização da função muscular do assoalho pélvico, contribuindo para o tratamento da IUE com o equilíbrio dos músculos estriados que pressurizam a uretra<sup>4,9</sup>.

A IUE é um dos efeitos colaterais mais comuns da prostatectomia radical devido à lesão do complexo esfíncteriano e pode afetar substancialmente a qualidade de vida de um homem<sup>10</sup>. As taxas de IUE após a prostatectomia radical apresentam grande variação relatada de 2% a 87% a um mês de pós-operatório; entretanto, a IUE geralmente pode melhorar em 1 ano de pós-operatório<sup>11,12,13,14</sup>. O controle da continência urinária em homens pós-prostatectomia depende de equilíbrio das contribuições dos diferentes complexos musculares estriados, que pressurizam a uretra e a função do esfíncter uretral estriado é particularmente importante<sup>11</sup>. A continência urinária é mantida quando a pressão uretral excede a pressão da bexiga, isto requer a coordenação complexa de atividade de múltiplos músculos lisos e músculos estriados, além da contribuição que o tecido fibroelástico do colo da bexiga produz para a pressão uretral. A interrupção de qualquer um desses mecanismos tem o potencial de afetar o controle da continência urinária<sup>15</sup>. Uma análise morfométrica mostrou que a musculatura do assoalho pélvico é composta de 70% de fibras de contração lenta e 30% de

fibras de contração rápida<sup>16,17</sup>. A eletroestimulação é reconhecida como uma terapia fundamental na reeducação esfinteriana e dos músculos do assoalho pélvico por promover ganho muscular, se mostrando promissora no aumento da força e resistência esfinteriana, estimulando artificialmente o nervo pudendo e seus ramos para provocar respostas diretas e reflexos dos músculos uretral e periuretral estriado. Além disso, favorece o recrutamento predominante das unidades motoras maiores, fibras rápidas, por estarem localizadas em pontos mais superficiais, aonde a corrente elétrica chega mais rápido e com mais eficiência, semelhante ao que aconteceria com a contração voluntária se o treinamento fosse entre 70% e 90% da carga máxima<sup>18,2,19,20</sup>. Desta forma, a eletroestimulação favorece a normalização da função dos músculos do assoalho pélvico, pela contração efetiva nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal evitando as perdas involuntárias de urina<sup>21</sup>.

Desta forma, esta Tese está organizada em três estudos científicos:

Estudo 1 - Eficácia da eletroestimulação no tratamento da incontinência urinária de esforço: uma metanálise;

Estudo 2 - Força dos músculos do assoalho pélvico em homens: confiabilidade intra-examinadores;

Estudo 3 - O efeito da eletroestimulação de 65 Hz sobre a incontinência urinária, força dos músculos do assoalho pélvico e impacto na vida diária de pacientes após prostatectomia radical: experimento controlado randomizado duplo cego.

O primeiro estudo foi uma revisão sistemática de 26 estudos, sendo 20 estudos com IUE em mulheres e 06 estudos com IUE em homens, a fim de levantar qual a frequência de eletroestimulação utilizada para o tratamento da IUE, seguida da metanálise de 08 estudos, sendo 06 estudos com 183 mulheres com IUE tratadas por eletroestimulação comparadas com 127 mulheres com IUE controle, e 02 estudos com 52 homens com IUE comparados com 56 homens com IUE controle, que teve o objetivo de verificar a eficácia da eletroestimulação no tratamento da IUE.

O segundo estudo teve a participação de 36 homens com IUE, que tiveram a força dos músculos do assoalho pélvico mensurada por duas vezes pelo Peritron, a fim de verificar a confiabilidade do Peritron para medir a força dos músculos do assoalho pélvico, já que esta confiabilidade foi verificada somente no sexo feminino. Diferentemente das mulheres, nas quais a força dos MAPs é mensurada pelo canal da vagina, nos homens, ela é mensurada pelo canal do ânus.

O terceiro estudo foi um experimento controlado randomizado, duplo cego, que comparou três grupos que tinham a IUE: um grupo que fez somente os exercícios para os músculos do assoalho pélvico (EMAP); um grupo que fez os mesmos EMAP mais a eletroestimulação a 50 Hz; um grupo que fez os mesmos EMAP mais eletroestimulação a 65 Hz, duas vezes por semana, até 20 sessões, com o objetivo de verificar o efeito da eletroestimulação de 65 Hz sobre a IUE, força dos músculos do assoalho pélvico e impacto da IUE na vida diária de pacientes com deficiência esfinteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical, já que a metanálise nos possibilitou verificar o uso da frequência de 50 Hz na eletroestimulação tanto em homens como em mulheres, e segundo a literatura é recomendável uma frequência superior a 60Hz<sup>22,23</sup> para estimulação de fibras de força muscular.

## Referências:

1. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil/Instituto Nacional de Câncer. Rio de Janeiro. INCA, 2018.p. Disponível,em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/prostata/definicao>.
02. Zaidan P; Silva BE. Pelvic floor muscle exercises with or without electric stimulation and post-prostatectomy urinary incontinence: A Systematic Review. *Fisioter.Mov*, Curitiba, v.29, n.3, p.635-649, jul. /set. 2016.
03. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *NeurourolUrodyn*. 21. United States 2002. p. 213-40.
04. Carrerette, F B; Damião R. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ* Ano 9, Suplemento 2010.
05. Zaidan P, Silva EB. Electrostimulation, response of the pelvic floor muscles, and urinary incontinence in elderly patients post prostatectomy. *Fisioter mov*. 2014;27(1):93-100.
06. Silva APM, Santos VLCG. Prevalência da Incontinência Urinária em Adultos e Idosos Hospitalizados. *Revista Escola de Enfermagem USP*, 2005; vol.39: p.36 - 45.
07. Guedes JM, Sebben V. Incontinência Urinária no Idoso: Abordagem Fisioterapêutica *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 2006; p.105-113.
08. Newman DK. You can run, but you can't hide. In: Newman DK. *The urinary incontinence sourcebook*. Chicago: Lowell House; 1999. p. 115-9.
09. Stafford RE ; Hoorn WVD; Coughlin G; Hodges PW. Postprostatectomy incontinence is related to pelvic floor displacements observed with trans-perineal ultrasound imaging. *Neurourology and Urodynamics*. 2017;1-8.
10. Abrams, P., Cardozo, L., & Wein, A. (2001). The international consultation on incontinence, research society (ICI-RS). *Neurourology and Urodynamics*, 29, 596-597.
11. Peyromaure M, Ravery V, Boccon-Gibod L. The management of stress urinary incontinence after radical prostatectomy. *BJU Int* 2002;90:155-61.
12. Jønler M, Madsen FA, Rhodes PR, Sall M, Messing EM, Bruskewitz RC. A prospective study of quantification of urinary incontinence and quality of life in patients undergoing radical retropubic prostatectomy. *Urology* 1996;48:433-40.
13. Grise P, Thurman S. Urinary incontinence following treatment of localized prostate cancer. *Cancer Control* 2001;8:532-9, UI: 11807423.
14. Chang JI, et al. Preoperative Pelvic Floor Muscle Exercise and Postprostatectomy Incontinence: A Systematic Review and Meta-analysis. *EurUrol* (2015).
15. Elbadawi A, Mathews R, Light JK, Wheeler TM. Immunohistochemical and ultrastructural study of rhabdosphincter component of the prostatic capsule. *J Urol*. 1997;158:1819-1828.

16. Gosling, J. A., Dixon, J. S., & Humpherson, J. R. (1983). Functional anatomy of the urinary tract. An integrated text and colour atlas. London: Gower Medical Publishing.
17. Stafford RE, van den Hoorn W, Coughlin G, Hodges PW. Postprostatectomy incontinence is related to pelvic floor displacements observed with trans-perineal ultrasound imaging. *Neurourology and Urodynamics*. 2017;1-8.
18. Kubagawa ML, Pellegrini FRJ, Lima PV, Moreno LA. A eficácia do tratamento fisioterapêutico da incontinência urinária masculina após prostatectomia. *Rev. Bras. Cancerologia* 52(2): 179 – 183 2006.
19. Stein RB, Chong SL, James KB, Kido A, Bell GJ, Tubman LA, Belanger M. Electrical stimulation for therapy and mobility after spinal cord injury. *Prog Brain Res*. 2002;137:27-34.
20. Zatsiorsky, V. M. Ciência e prática do treinamento de força. São Paulo: Phorte, 1999.
21. Rett TM, Simões AJ, Herrmann V, Gurgel CSM, Morais SS. Qualidade de vida em mulheres após tratamento da incontinência urinária de esforço com fisioterapia. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. Vol.29 no.3 Rio de Janeiro Mar. 2007.
22. Robinson AJ, Mackler LS. Eletrofisiologia clínica. 3.ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.
23. Fleck SJ, Kraemer WJ. Designing resistance training programs. Champaign: Human Kinetics; 1997.

## ESTUDO 1 - EFICÁCIA DA ELETROESTIMULAÇÃO NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO: UMA METANÁLISE

### RESUMO

**Introdução:** a eletroestimulação é reconhecida como uma das terapias fundamentais na reeducação esfinteriana e do períneo, ao promover a contração dos músculos e permitir ao paciente tomar consciência de si mesmo. Ela induz a contração dos MAP até o restabelecimento da voluntariedade do comando contrátil e ganho de força muscular, garantindo um bom funcionamento das fibras estriadas do esfíncter uretral externo, proporcionando a continência urinária. **Objetivo:** identificar a frequência mais utilizada na eletroestimulação para a recuperação da incontinência urinária de esforço (IUE) em mulheres e homens; verificar a eficácia da eletroestimulação no tratamento da incontinência urinária de esforço. **Método:** realizou-se uma busca nas bases de dados *US National Library of Medicine (MEDLINE)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *PhysiotherapyEvidenceDatabase (PEDro)*, *Cochrane Library*, *LiLACS*, *Web of Science*, *Scopus*, *CiNAHL* e *Sport Discus*, com os descritores incontinência urinária, eletroestimulação e estimulação elétrica, por experimentos controlados randomizados (ECR), onde foram incluídos estudos com pacientes homens e mulheres de quaisquer idades com IUE, que foram submetidos a eletroestimulação, selecionados pela escala Jadad e avaliado o risco de viés pela ferramenta da Colaboração Cochrane. Dos estudos foram extraídos a idade e sexo dos pacientes, n dos grupos, frequência utilizada na eletroestimulação, duração da sessão, quantidade de sessões, duração do tratamento, avaliação da IUE e o resultado da IUE. Foi utilizado para avaliar o nível de evidência da metanálise o sistema GRADE. Foram metanalisados 8 estudos utilizando-se o RevMan 5.3. **Resultados:** a frequência mais utilizada na eletroestimulação foi de 50Hz em mulheres e em homens. Foram identificados 172 ECR, sendo que 26 ECR foram revisados e 8 ECR foram metanalisados, onde 6 ECR eram com mulheres e apresentaram heterogeneidade ( $I^2=48\%$ ), redução da IUE de -12,08 g, IC95% de -14,08 - 10,08 g,  $P<0,00001$ . Para homens, 2 ECR que apresentaram heterogeneidade ( $I^2=0\%$ ), redução da IUE de -151,28 g, IC de -236,64 - 65,92 g,  $P<0,0005$ . **Conclusão:** a frequência mais utilizada na eletroestimulação para recuperar a continência urinária de mulheres com IUE e homens com IU pós-prostatectomia foi a de 50Hz e se mostrou eficaz na recuperação da continência. Entretanto, recomenda-se atenção em relação aos resultados obtidos com os homens, devido ao muito baixo nível de evidência encontrado.

**Palavras-chave:** Estimulação elétrica; perda urinária.

## ABSTRACT

**Introduction:** Electrical stimulation is recognized as one of the fundamental therapies in sphincter and perineal reeducation, by promoting muscle contraction and allowing the patient to become aware of himself. It induces the contraction of the MAPs until the voluntary contractile command is restored and gain of muscle strength, ensuring a smooth functioning of the striated fibers of the external urethral sphincter, providing urinary continence. **Objective:** to identify the most frequently used frequency in electrostimulation for the recovery of stress urinary incontinence (SUI) in women and men; to verify the effectiveness of electrostimulation in the treatment of stress urinary incontinence. **Method:** A search was made in the databases National Library of Medicine (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Cochrane Library, LiLACS, Web of Science, Scopus, CiNAHL and Sport Discus , with the descriptors urinary incontinence, electrostimulation and electrical stimulation, by randomized controlled trials (RCTs), which included studies with male and female patients of all ages with SUI who were submitted to electrostimulation, selected by the Jadad scale and evaluated the risk of by the Cochrane Collaboration tool. From the studies were extracted the age and sex of patients, n of the groups, frequency used in electrostimulation, duration of the session, number of sessions, duration of treatment, evaluation of SUI and result of SUI. The GRADE system was used to evaluate the level of evidence of the meta-analysis. Eight studies were analyzed using RevMan 5.3. **Results:** the frequency most frequently used in electrostimulation was 50 Hz in women and in men. A total of 172 RCTs were identified and 26 RCTs were reviewed and 8 RCTs were meta-analyzed. Six RCTs were with women and presented heterogeneity ( $I^2 = 48\%$ ), a reduction in SUI of -12.08 g, 95% CI -14.08 - 10.08 g,  $P < 0.00001$ . For men, 2 RCTs showed heterogeneity ( $I^2 = 0\%$ ), reduction of SUI of -151.28 g, IC of -236.64 - 65.92 g,  $P < 0.0005$ . **Conclusion:** the most frequently used frequency in electrostimulation to recover the urinary continence of women with SUI and men with post-prostatectomy UI was 50Hz and was effective in the recovery of continence. However, attention is drawn to the results obtained with men, due to the very low level of evidence found.

**Keywords:** Electrical stimulation; loss of urine.

## **INTRODUÇÃO**

A incontinência urinária (IU) de acordo com a Sociedade Internacional de Continência (ICS) é definida como qualquer perda involuntária de urina, já a incontinência urinária de esforço (IUE), sua forma mais comum, é definida como toda perda de urina decorrente de algum esforço físico, como pular, correr e tossir<sup>1</sup>. É um dos problemas mais comuns de saúde pública em mulheres, criando um grande impacto na qualidade de vida dessa população, assim como na população masculina, que evolui com IUE após a cirurgia de prostatectomia radical, com grande variação de 2% a 87%<sup>2,3</sup>.

A Fisioterapia Pélvica tem como objetivo de tratamento a normalização da função dos músculos do assoalho pélvico (MAPs), assim como o fortalecimento dessa musculatura a fim de favorecer a sua contração consciente e efetiva nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal, o que evita as perdas urinárias involuntárias<sup>4,5</sup>.

A eletroestimulação é reconhecida como uma das terapias fundamentais na reeducação esfinteriana e do períneo, ao promover a contração dos músculos e permitir ao paciente tomar consciência de si mesmo<sup>6,7</sup>. Ela induz a contração dos MAPs até o restabelecimento da voluntariedade do comando contrátil e ganho de força muscular, garantindo um bom funcionamento das fibras estriadas do esfíncter uretral externo, proporcionando a continência urinária<sup>4,8</sup>. Contudo, a literatura mostra uma grande diversidade nos parâmetros utilizados na eletroestimulação, o que dificulta evidenciar a sua aplicação terapêutica assim como a tomada de decisão quanto aos parâmetros a serem utilizados no tratamento da IUE tanto em mulheres quanto em homens.

Assim, esta metanálise teve por objetivos identificar a frequência mais utilizada na eletroestimulação para a recuperação da IUE em mulheres e homens; e verificar a eficácia da eletroestimulação no tratamento da incontinência urinária de esforço.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

Esta metanálise foi redigida a partir das recomendações PRISMA Statement e foi registrada devidamente no PROSPERO sob o número CRD42019108747.

### **Crêterios de inclusão**

Pacientes com IUE, tanto homens como mulheres de quaisquer idades, que foram submetidos   eletroestimula o, cujos tipos de estudo foram experimentos controlados randomizados (ECR).

### **Estratégia de busca**

Realizou-se uma busca em outubro de 2018, atualizada em fevereiro de 2019, nas bases de dados *US National Library of Medicine* (MEDLINE), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *PhysiotherapyEvidenceDatabase* (PEDro), Cochrane Library, LiLACS, Web of Science, Scopus, CiNAHL e Sport Discus por experimentos controlados randomizados. Foram utilizados como descritores contidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) as palavras-título: Incontinência urinária, incontinência urinária de esforço, eletroestimula o e estimula o elétrica. Foram utilizados como descritores contidos no *Medical SubjectHeadings* (MeSH) as palavras-título: *electricstimulation*, *electricstimulationtherapy*, *urinaryincontinence*, *stress urinaryincontinence*. Ainda foram usadas as palavras-título: *eletroestimulation*, *electrostimulation*, *electricalstimulation*, que não estão contidas no MeSH, porém são encontradas em artigos publicados. As palavras-título foram combinadas utilizando-se os operadores de lógica AND entre os descritores e OR entre seus sin nimos.

### **Crêterios de sele o**

Os estudos foram selecionados por seis avaliadores experientes, de forma independente, que utilizaram a escala Jadad. Os avaliadores s  realizaram a avalia o após atingirem um  ndice de concordância igual ou superior a 0,70 em rela o   interpreta o da escala Jadad. Os critérios para a pontua o na escala Jadad são: 1.a. O estudo foi descrito como aleatório (uso de palavras como "randômico", "aleatório", "randomiza o")?; 1.b. O método foi adequado?; 2.a. O estudo foi descrito como duplo-cego?; 2.b. O método foi adequado?; 3. Houve descri o das perdas e exclusões?

Cada item (1a, 2a e 3a) recebe um ponto para a resposta sim ou zero ponto para a resposta não. Um ponto adicional   atribuído se, no item 1b, o método de gera o da seq ncia aleatória foi descrito e foi adequado e no item 2b, se o método de mascaramento duplo-cego foi descrito e foi adequado. Um ponto   deduzido se, no item 1b, o método de gera o da seq ncia aleatória foi descrito, mas de maneira inadequada e na questão 2b, se foi



descrito como duplo-cego, mas de maneira inadequada. A escala de Jadad classifica os estudos em alta qualidade (escore de 3 – 5) e baixa qualidade (escore de 1 – 2)<sup>9</sup>. Foram selecionados para esta metanálise aqueles estudos que obtiveram o escore  $\geq 3$ <sup>9</sup>.

### **Análise do risco de viés**

Foi utilizada a ferramenta da Colaboração Cochrane para avaliação do risco de viés dos experimentos controlados e randomizados<sup>10</sup>, por cinco avaliadores experientes e independentes. Considerou-se os critérios: Aleatorização; Ocultação de aleatorização; Cegamento de participantes; Cegamentos dos avaliadores; Desfechos incompletos; Relato de desfechos seletivo; outras fontes de viés; Risco de viés, onde os mesmos foram categorizados em alto, quando não identificado; em incerto, quando houve dúvida; e em baixo, quando atendido.

### **Extração dos dados**

Foram extraídos dos estudos selecionados os seguintes dados: sexo e idade dos participantes, n dos grupos, frequência utilizada na eletroestimulação, duração da sessão, quantidade de sessões, duração do tratamento, avaliação da IUE e o resultado da IUE.

### **Análise do nível de evidência**

Foi utilizado o sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)<sup>11</sup> para graduar a qualidade das evidências e a força das recomendações para esta metanálise, por dois avaliadores independentes. O nível de evidência representa a confiança na informação utilizada. A graduação dos níveis de evidência consiste na análise dos seguintes fatores: risco de viés; inconsistência; evidência indireta; imprecisão; viés de publicação (aplicáveis para ECR), o que permite classificar a qualidade da evidência em quatro níveis: alto, moderado, baixo, muito baixo.

### **Análise dos dados**

Os resultados dos oito estudos foram metanalisados utilizando-se o RevMan 5.3. (Copenhagen, Dinamarca)<sup>12</sup>. Considerou-se a IUE como variável contínua; o método estatístico foi da variância inversa; a medida do efeito foi a diferença de média; o modelo adotado foi de efeito fixo; com IC95 % para os estudos e para a metanálise; e os estudos ordenados por peso.

## RESULTADOS

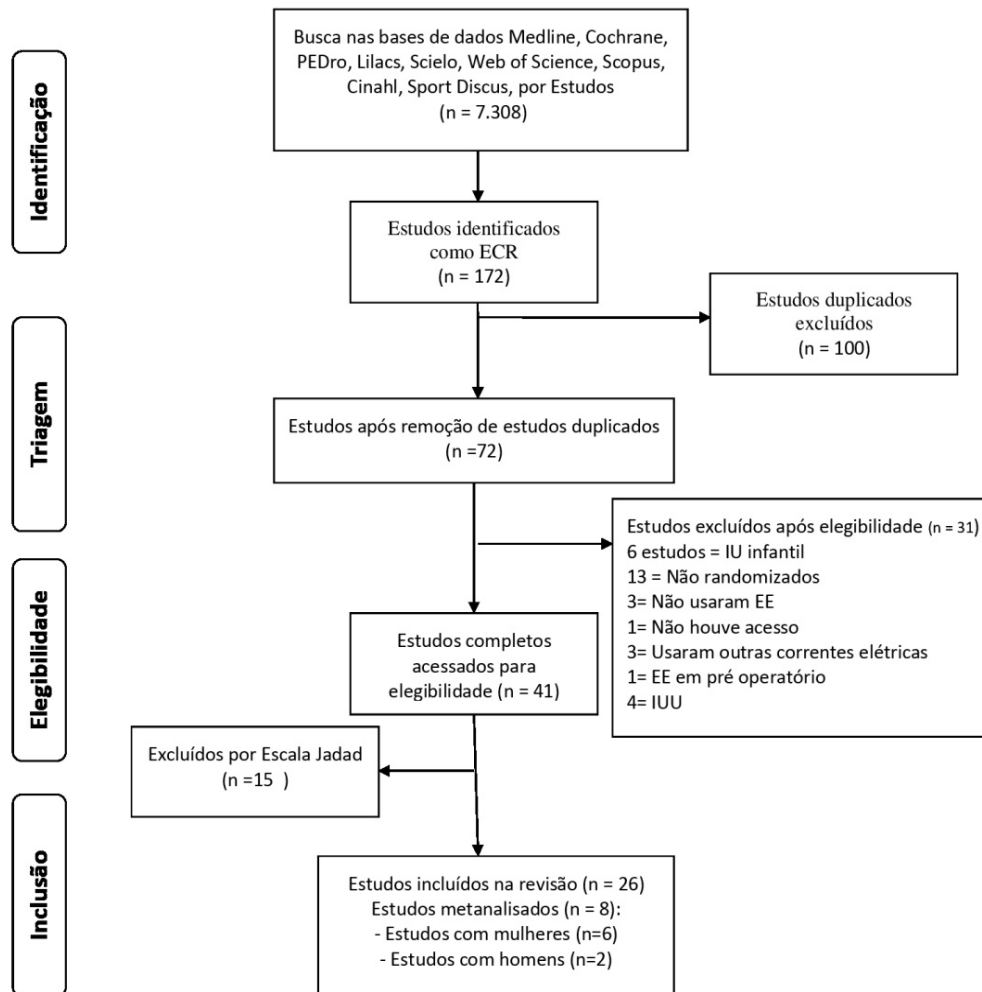


Figura 1. Diagrama de fluxo dos estudos.

ECR – experimento controlado randomizado; IU – incontinência urinária; EE – eletroestimulação; IUU - incontinência urinária de urgência; n = 26 – Todos os estudos incluídos na análise; n = 8 – estudos que apresentaram seus resultados em média e desvio padrão.

Quadro 1 - Qualidade metodológica dos estudos, segundo a escala Jadad.

ESTUDOS	JADAD	ESTUDOS	JADAD
Gilling et al <sup>13</sup> , 2009	5	Good et al <sup>26</sup> , 2003	3
Zaidan P et al <sup>14</sup> , 2016	5	Good et al <sup>27</sup> , 2011	3
Jeyaseelan et al <sup>15</sup> , 2000	5	Barroso et al <sup>28</sup> , 2003	3
Terlikowski et al <sup>16</sup> , 2013	5	Correia et al <sup>29</sup> , 2014	3
Brubaker et al <sup>17</sup> , 1997	5	Kakihara et al <sup>30</sup> , 2007	3
Luber; Tsadik <sup>18</sup> , 1997	5	Knight et al <sup>31</sup> , 1998	3
Yamanishi et al <sup>19</sup> , 2010	5	Dumoulin et al <sup>32</sup> , 2004	3
Sand et al <sup>20</sup> , 1995	5	Castro et al <sup>33</sup> , 2008	3
Santos et al <sup>21</sup> , 2009	3	Ahmed et al <sup>34</sup> , 2012	3
Oldham et al <sup>22</sup> , 2013	3	Moore et al <sup>35</sup> , 1999	3
Firra et al <sup>23</sup> , 2013	3	Pereira et al <sup>36</sup> , 2012	3
Furst et al <sup>24</sup> , 2014	3	Blowman et al <sup>37</sup> , 1991	3
Bo k et al <sup>25</sup> , 1999	3	Spruijt et al <sup>38</sup> , 2003	3

Fonte: Zaidan, P, 2019.

Quadro 2 - Risco de viés dos estudos, avaliados pela ferramenta da Colaboração Cochrane.

Estudos	Aleatorização	Ocultação de aleatorização	Cegamento de participantes	Cegamento dos avaliadores	Desfechos incompletos	Relato de desfecho seletivo	Outras fontes de viés	Risco de Viés
Ahmed et al <sup>34</sup> , 2012	Baixo	Baixo	Alto	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
Pereira et al <sup>36</sup> , 2012	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
Santos et al <sup>21</sup> , 2009	Baixo	Incerto	Alto	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
Oldham et al <sup>22</sup> , 2013	Baixo	Incerto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
Firra et al <sup>23</sup> , 2013	Incerto	Incerto	Alto	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
Kakihara et al <sup>30</sup> , 2007	Baixo	Incerto	Alto	Incerto	Baixo	Incerto	Baixo	Alto
Knight et al <sup>31</sup> , 1998	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
Dumoulin et al <sup>32</sup> , 2004	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Incerto	Alto
Good et al <sup>27</sup> , 2011	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Incerto	Alto
Moore et al <sup>35</sup> 1999	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto

Castro et al <sup>33</sup> , 2008	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto
Furst et al <sup>24</sup> , 2014	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Incerto	Alto
Good et al <sup>26</sup> ,2003	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Incerto	Alto
Spruijt et al <sup>38</sup> , 2003	Baixo	Baixo	Alto	Incerto	Baixo	Baixo	Incerto	Incerto





Quadro 3. Estudos que tiveram pelo menos um grupo com eletroestimulação isolada comparado a um grupo controle placebo e foram metanalisados por apresentarem seus resultados em média  $\pm$  desvio-padrão de perda urinária (g).

Autor / Ano / Teste da IUE	Grupos do ECR / n	Frequência (Hz)	Duração da sessão (min)	Quantidade de sessões	Duração do tratamento (semanas)	Pacientes / idade (anos)	Resultados IUE pré (g)	Resultados IUE pós (g)
Sand et al <sup>20</sup> ,1995 Pad test 20 min	GEE (n=35)	50	15	105	15	50	45,2 $\pm$ 10,24	15,4 $\pm$ 4,39
	GC placebo (n=17)						30,0 $\pm$ 10,85	32,3 $\pm$ 10,44
Castro et al <sup>33</sup> , 2008 Pad test volume (200ml)	GEE (n=27)	50	20	72	24	Feminino / 55,2 $\pm$ 12,8	37 $\pm$ 28	9,1 $\pm$ 14,6
	GEX (n=26)						39,7 $\pm$ 25,4	8,4 $\pm$ 15,8
	GCones (n=24)						36,6 $\pm$ 20,4	8 $\pm$ 12,6
	GC placebo (n=24)						37,9 $\pm$ 24,1	21 $\pm$ 18,5
Gilling et al <sup>13</sup> , 2009 Pad test 20 min	GEE (n=35)	10 e 50	20	18	8	Feminino / 54 $\pm$ 2	39,4 $\pm$ 5,1	19,4 $\pm$ 4,6
	GC placebo (n=35)						39,9 $\pm$ 7,4	32,4 $\pm$ 6,7
Pereira et al <sup>36</sup> , 2012 Padtest 1h	GEE (n=7)	50	20	12	6	Feminino / 60	9,52 $\pm$ 14,57	0,1 $\pm$ 0,1
	GC placebo (n=7)						7,87 $\pm$ 18,70	7,7 $\pm$ 7,9
Terlikowski et al <sup>16</sup> , 2013 Pad test 24 h	GEE+EMG (n=64)	10 a 40	20	80	8	Feminino / 46,9 $\pm$ 6,8	12,4 $\pm$ 18,2	8,2 $\pm$ 14,8
	GC placebo (n=29)						13,9 $\pm$ 16,3	14,6 $\pm$ 18,9
Correia et al <sup>29</sup> ,2014 Padtest 1h	GEE (n=15)	50	20	12	6	Feminino / $\geq$ 50	2,2 $\pm$ 4,7	0,4 $\pm$ 0,8
	GEES(N=15)						6,3 $\pm$ 15,2	3,3 $\pm$ 12,1
	GC placebo (n=15)						7,3 $\pm$ 16,0g	7,6 $\pm$ 15,3g
Yamanishi et al <sup>19</sup> ,2010 Pad test 24 h	GEE (n=26)	50	15	NI	NI	Masculino / 66,6 $\pm$ 6,2	738,5 $\pm$ 380,6	210,4 $\pm$ 261,2
	GC placebo (n=30)						679,9 $\pm$ 370,5	422,6 $\pm$ 356,5



Ahmed et al <sup>34</sup> , 2012 Pad test 24h	GEE (n=26)	50	15	24	12	Masculino / 58,8 ± 5,4	790±399,46	132±145,87
	GEE+BFB (n=28)						785±311,98	83,0±145,87
	GC(EX) (n=26)						791,0±380,3	260±216,53
GEE - Grupo eletroestimulação intracavitária; GC – Grupo controle; GEX – Grupo exercícios; GEES – Eletroestimulação de superfície; BFB – Biofeedback; Sup – supervisionado; Dom – Domiciliar; GReabmult – reabilitação múltipla; Abd – Abdominal.								

Fonte: A autora, 2019.

**Quadro 4 – Estudos que tiveram a eletroestimulação associada a um outro tratamento ou que apresentaram os resultados em episódios de perda de urina ou diferenças entre médias no pós ou mediana ou amplitude ou IC95% (continuação).**

Autor / Ano / Teste da IUE	Grupos do ECR / n	Frequência (Hz)	Duração da sessão (min)	Quantidade de sessões	Duração do tratamento (semanas)	Pacientes / idade (anos)	Resultados IUE Pré	Resultados IUE pós
Blowman et al <sup>37</sup> , 1991	GEE (n=7)	10 e 35	60 e 15	20 e 10	4	Feminino / ± 45	5 (0-14) (a)	0 (0-1) (a)
	GC placebo (n=6)						6 (4-10) (a)	6(0-21) (a)
Brubaker et al <sup>17</sup> , 1997	GEE (n=NI)	20	20	NI	8	Feminino / 56 ± 11,9	Não encontrados	
	GC placebo (n=NI)							
Luber; Tsadik <sup>18</sup> , 1997	GEE (n=20)	50	15	1 vez / dia	12	Feminino / 53,9 ± 10,3	2,8 (1-9) (a)	2,4 (0-9) (a)
	GC placebo (n=24)						2,7 (1-12) (a)	2,4 (0-11) (a)
Knight et al <sup>31</sup> , 1998 / Pad test(?)	GEE+EX+BFB(sup) (n=20)	35	30	16	24	Feminino / 24 a 68	20,8 (2,0-1 03,4)g	1,5 (0,0-28,1)g
	GEE+EX+BFB(dom) (n=19)						9,8 (2,3-1 15,2)g	2,9 (0,0-50,9)g
	GC domiciliar (n=18)						13,1 (2,1-75,2)g	0,8 (0,0-68,1)g
Bo K et al <sup>25</sup> , 1999 / Pad test 24h	GEE (n=25)	50	30	180	24	Feminino / ± 49,5	20,9g±15,5g	-0,5 (-8,9 to 7,9)g
	GEX (n=25)						14,5g±15,2g	-6,6 (-12,1 to -1,1)g
	GCones (n=27)						52,3g±158,3g	-22 (-55,7 to 11,7)g
	GC placebo (n=30)						42,5g±116,1g	-7,1 (-20,2 to 6,0)
Jeyaseelan et al <sup>15</sup> , 2000 / Pad test 1h	GEE (n=12)	50	30	84	NI	Feminino / NI	11 (0 – 35,4)	0,5 (-33 a +71)
	GC placebo (n=12)						4,6 (0 – 43)	0,1 (-15 a +61)

Barroso et al <sup>28</sup> , 2003	GEE (n=24)	50	20	2vezes /dia	12	Feminino / 54 ± 9,5	4,1± 1,5 (a)	1,3 ±1,0 (a)
	GC placebo (n=12)						3,0 ±1,2 (a)	3,0± 0,9 (a)
Good et al <sup>26</sup> , 2003	GEE+EX+BFB (n=67)	50	15	NI	8	Feminino / 40 a 78	15,6 ±13,1	5,6±13,3 (a)
	GEX (n=66)						15,1 ±13,7	4,5 ± 6,1 (a)
	GC domiciliar (n=66)						14,8 ±13,9	7,5 ±12,1 (a)
Spruijt et al <sup>38</sup> , 2003 / <i>Pad test</i> 48 h	GEE (n=24)	50	30	24	8	Feminino / ≥ 65	63 (14–630)g	65 (0–489)g
	GC domiciliar (n=11)						25 (11–93)g	26 (4–157)g
Dumoulin et al <sup>32</sup> ,2004 / <i>Pad test</i> 20min	GReabmult (n=20)	50	15	40	8	Feminino / ± 36	12,5 (7,00-26,75)g	8 (4,00–25,25)g
	GReabmult+Abd(n=23)						20 (6,00–32,00)g	19 (6,00–25,00)g
	GC placebo (n=19)						13 (8,75–42,25)g	0 (3,00 to 9,75)g
Santos et al <sup>21</sup> , 2009 / <i>Padtest</i> 1h	GEE (n=24)	50	20	60	16	Feminino / 52,6 ± 11,2	37,0±28,0g	9,1±14,7g
	GCones (n=21)						36,6±20,4g	8,0±12,6g
Firra et al <sup>23</sup> , 2013	GEE+EX (n=9)	50	30	NI	8	Feminino / ≥ 21	8,6 ± 6,6	1,4 ± 1,6 (a)
	GEX(n=12)						12,4 ± 10,2	4,1 ± 4,2 (a)
	GC placebo (n=9)						5,3 ± 2,8	8,0 ± 5,6 (a)
Oldham et al <sup>22</sup> , 2013	GEE +EX (n=49)	50	30	84	NI	Feminino / 18 a 65	2 (0–6)	2 (0–6) (a)
	GEX (n=46)						2 (2–6)	2 (2–4) (a)
Furst et al <sup>24</sup> , 2014	GEE (n=17)	50	30	24	12	Feminino / 49 ±11	2,88±3,69	1,06±1,14 (a)
	GEE+EX (n=18)						1,73±2,12	1,13±2,41 (a)
Moore et al <sup>35</sup> ,1999 / <i>Pad test</i> 24h	GEE+EX (n=19)	50	30	24	12	Masculino / ± 67	452,5±492,1g	155,5±87,5g
	GEX (n=18)						565,6±513,9g	86,9±32,50g
	GC domiciliar (n=21)						385,9±395,5g	103,8 ±23,8g
Kakihara et al <sup>30</sup> , 2007/ <i>Pad test</i> 1h	GEE+EX (n=8)	35 e 50	20	24	24	Masculino / 64,3 ± 5,2	28,0 ± 33,8g	9,4 ± 12,7g
	GEX (n=10)						9,0 ± 8,1g	3,5 ± 2,4g
Goold et al <sup>27</sup> , 2011	GEE+EX+BFB (n=70)	20	15	NI	8	Masculino / 66,8 ± 7	26	12 (a)
	GEX(dom) (n=70)						28	13 (a)
	GC domiciliar (n=68)						25	20 (a)
Zaidan P et al <sup>14</sup> , 2016	GEE+EX (n=15)	65	20	20	10	Masculino /	–	5 / 15 (b)

	GC (EX) (n=20)					65,6 ± 6,4 anos	-	15 / 20 (b)
(a)episódios de perda de urina;(b) incidência; GEE – Grupo eletroestimulação intracavitária; GC – Grupo controle; GEX – Grupo exercícios; GEES – eletroestimulação de superfície; BFB – Biofeedback; Sup – supervisionado; Dom – domiciliar; GReabmult – reabilitação múltipla; Abd – abdominal.								

Fonte: A autora, 2019.

Figura 2 - Efeito da eletroestimulação 50 Hz sobre a IUE (g) em mulheres com idades de 47 a 60 anos, a partir de estudos que tiveram pelo menos um grupo com eletroestimulação isolada comparados a um grupo controle placebo, em mulheres.

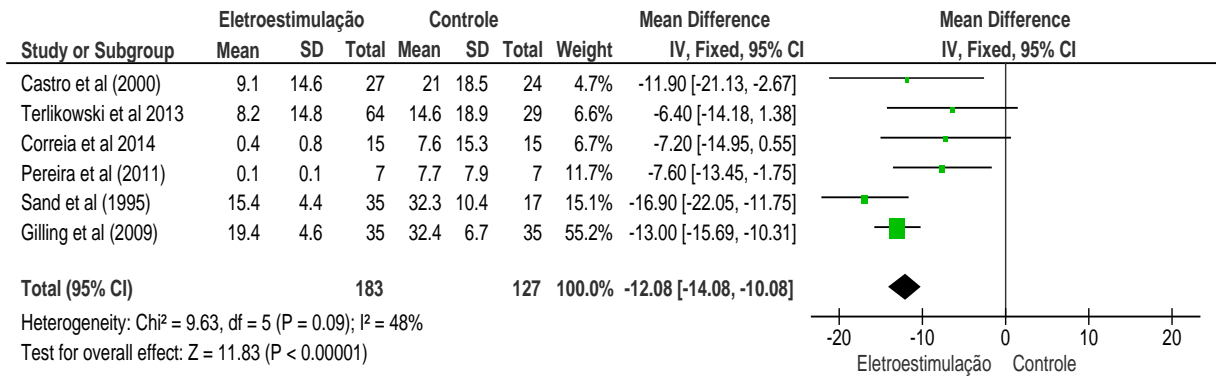


Figura 3 - Efeito da eletroestimulação 50 Hz sobre a IUE (g) em homens com idades de 59 a 73 anos, a partir de estudos que tiveram pelo menos um grupo com eletroestimulação isolada comparados a um grupo controle placebo, em homens.

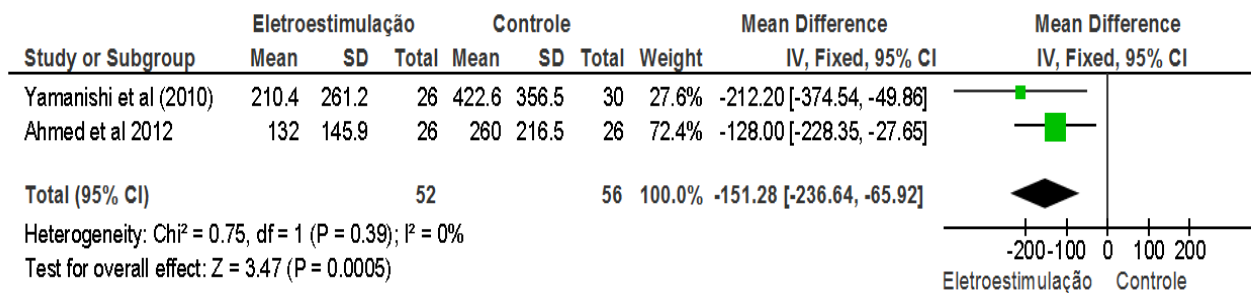


Figura 4 - GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) – Nível de evidência da eletroestimulação sobre a IUE em mulheres.

**ELETOESTIMULAÇÃO DOS MAP COMPARADO AO CONTROLE PARA INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO EM MULHERES**

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efeito		Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	ELETOESTIMULAÇÃO DOS MAP	CONTROLE	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO (avaliado com: PAD TEST)												
6	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	183	127	-	MD <b>12.08 gramas menos</b> (14.08 menos para 10.08 menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE

CI: Confidence interval; MD: Mean difference

Figura 5 - GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) – Nível de evidência da eletroestimulação sobre a IU em homens prostatectomizados.

**ELETOESTIMULAÇÃO DOS MAP COMPARADO AO CONTROLE PARA INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO EM HOMENS**

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efeito		Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	ELETOESTIMULAÇÃO DOS MAP	CONTROLE	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO (avaliado com: PAD TEST)												
2	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>a</sup>	não grave	não grave	muito grave <sup>b</sup>	viés de publicação altamente suspeito <sup>c</sup>	52	56	-	MD <b>151.28 gramas menos</b> (236.64 menos para 65.92 menos)	⊕○○○ MUITO BAIXA	IMPORTANTE

CI: Confidence interval; MD: Mean difference

**Explanations**

- Dos 2 estudos avaliados pela ferramenta Cochrane de avaliação do Risco de Viés, 1 estudo apresentou alto risco de viés e 1 estudo apresentou baixo risco de viés.
- Número pequeno de eventos; observadas grandes amplitudes de intervalos de confiança.
- Viés de publicação considerado devido ao n amostral reduzido, não foi apresentado cálculo amostral.

## DISCUSSÃO

De um total de vinte e seis estudos incluídos na revisão sistemática, somente oito foram metanalisados, por apresentarem média e desvio padrão em seus resultados (Figura 1). Desses, seis estudos compararam 183 mulheres, de 47 a 60 anos com IUE, que realizaram eletroestimulação isolada, com 127 mulheres controles, resultando em uma redução significativa da IUE com o uso da eletroestimulação isolada de - 12,08 gramas [ -14,08 a - 10,08 gramas] (Figura 2). Os outros dois estudos compararam 52 homens, de 59 a 73 anos com IUE após prostatectomia radical, que realizaram eletroestimulação isolada, com 56 homens controles, resultando também em uma redução significativa da IUE com o uso da eletroestimulação isolada de - 151,28 gramas [-236,64 a -65,92 gramas] (Figura 3).

A eletroestimulação se mostrou eficaz para a diminuição da IUE, tanto em mulheres como em homens porque é uma terapia fundamental na reeducação esfinteriana e dos músculos do assoalho pélvico por promover ganho muscular, se mostrando promissora no aumento da força e resistência esfinteriana, estimulando artificialmente o nervo pudendo e seus ramos para provocar respostas diretas e reflexos dos músculos uretral e periuretral estriado, além disso, favorece o recrutamento predominante das unidades motoras maiores, fibras rápidas, por estarem localizadas em pontos mais superficiais, aonde a corrente elétrica chega mais rápido e com mais eficiência, semelhante ao que aconteceria com a contração voluntária se o treinamento fosse entre 70% e 90% da carga máxima<sup>39,40,7,41</sup>. Desta forma, a eletroestimulação favorece a normalização da função dos músculos do assoalho pélvico, pela contração efetiva nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal evitando as perdas involuntárias de urina<sup>42</sup>.

A eletroestimulação é uma forma de ganho muscular por meio de dispositivos cutâneos, intracavitários, os quais promovem um aumento na força e resistência esfinteriana<sup>4</sup>. Moroni et al<sup>13</sup> relataram em sua metanálise que a eletroestimulação se mostrou mais eficaz em mulheres com IUE do que nenhum tratamento, resultando em melhor qualidade de vida e menor perda de urina observada no *pad test*. Stewart et al<sup>43</sup> em uma metanálise mais recente corroboraram com Moroni et al<sup>44</sup> que a eletroestimulação se mostrou mais eficaz em mulheres com IUE do que nenhum tratamento. Zhu et al<sup>45</sup>, em sua metanálise sobre eletroestimulação para IUE em prostatectomizados, relataram que a eletroestimulação não potencializa os exercícios dos MAP para o tratamento da IUE. Entretanto, Anderson et

al<sup>46</sup> relataram que as várias abordagens para o tratamento conservador da incontinência após a prostatectomia radical permanece incertas, recomendando ensaios clínicos randomizados e controlados rigorosos e adequadamente conduzidos.

Os homens obtiveram uma redução da perda de urina quase 10 vezes maior que as mulheres (- 151, 28 g versus - 12,08 g) – Figuras 2 e 3. Isto pode estar relacionado com a cirurgia de retirada da próstata e estadiamento do câncer, que muitas vezes trazem uma grande IUE devido à extensão da lesão, fazendo com que muitos homens façam uso de fraldas. Já em mulheres, a IUE, geralmente, se apresenta com menor volume, necessitando apenas de um protetor descartável como absorventes, pois esta IUE se relaciona, na maioria das vezes aos fatores predisponentes como menopausa, tipos e números de partos, por exemplo<sup>2,3</sup>.

Dos 26 estudos desta revisão, 20 (77%) utilizaram a frequência de 50 Hz para a diminuição da IUE (Quadros III e IV). Cronologicamente, os estudos sobre o efeito da eletroestimulação sobre a IUE começaram com participantes mulheres a partir de 1991 com Blowman et al<sup>37</sup>, (Quadro IV) e com os homens a partir de 1999, com Moore et al<sup>35</sup>, (Quadro IV). Provavelmente, a eficácia obtida com a frequência de 50 Hz com as mulheres tenha servido de razão para utilizá-la também com os homens, oito anos mais tarde. Entretanto, as diferenças fisiológicas entre homens e mulheres pode sugerir um mecanismo diferente na ação dos MAP, pois mulheres possuem sua área de secção muscular em torno de 68 a 71% da masculina, o que justifica o homem apresentar maior força muscular<sup>47</sup>. Como todos os músculos, os MAP são compostos por fibras musculares oxidativas lentas, glicolíticas-oxidativas rápidas e glicolíticas rápidas. O esfíncter externo, gerado pelos MAP, poderá ser fortalecido, proporcionando a continência urinária, se as fibras glicolíticas-oxidativas rápidas e glicolíticas rápidas forem ativadas. A ativação dessas fibras só ocorre quando as unidades motoras descarregam potenciais de ação sucessivos até 20 ms ao anterior – ou seja em frequências superiores a 50 Hz<sup>48</sup>. Isto é corroborado quando se compara os estudos de Zaidan et al<sup>14</sup> – Quadro IV, com os estudos de Moore et al<sup>35</sup> – Quadro IV e Ahmed et al<sup>34</sup> – Quadro III, Zaidan et al<sup>14</sup>, que utilizou a frequência de 65 Hz, precisou de até 20 sessões com perda amostral de 2,77% enquanto que Moore et al<sup>35</sup> e Ahmed et al<sup>34</sup>, que utilizaram a frequência de 50 Hz precisaram de até 24 sessões com perdas amostrais não apresentada e de 11,11%, respectivamente. Tal fato, leva à sugestão de futuro ECR com comparação de grupos com eletroestimulação de 65Hz e 50Hz, para verificar o efeito sobre a IUE em homens.

De acordo com o GRADE, os estudos metanalisados que versaram sobre incontinência urinária de esforço na mulher, apresentaram, no mínimo, uma boa qualidade metodológica, contribuindo para um nível de evidência alto da metanálise (Quadros I e II; Figura 4). Já os estudos metanalisados que versaram sobre incontinência urinária de esforço no homem, apresentaram uma baixa qualidade metodológica, o que contribuiu para um baixo nível de evidência da metanálise (Quadros I e II; Figura 5). Desta forma, os resultados da presente revisão permitem concluir que de acordo com as metanálises realizadas, o uso da eletroestimulação para incontinência urinária de esforço em mulheres se faz eficaz.

Contudo, apesar do resultado da metanálise ter sido favorável ao uso da eletroestimulação para incontinência urinária de esforço em homens, o número de estudos foi insuficiente, o n amostral reduzido, a presença de viés de publicação, além de uma imprecisão considerada muito grave, o que levou a uma incerteza da eficácia.

## CONCLUSÃO

A frequência mais utilizada na eletroestimulação para recuperar a continência urinária de mulheres com IUE e homens com IU pós-prostatectomia foi a de 50Hz e se mostrou eficaz na recuperação da continência. Entretanto, recomenda-se atenção em relação aos resultados obtidos com os homens, devido ao muito baixo nível de evidência encontrado.

## REFERENCIAS

1. Abrams P, Andersson KE, Birder L, Brubaker L, Cardozo L, Chapple C, et al. Quarta Consulta Internacional sobre Recomendações de incontinência do Comitê Científico Internacional: avaliação e tratamento da incontinência urinária, prolapso de órgãos pélvicos e incontinência fecal, *NeurourolUrodyn*, 2010; 29 (1): 213-40.
2. Lima CLM, Vaz FP, Müller V. Incontinência Urinária Pós-Prostatectomia: Tratamento, Projeto Diretrizes-Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2006.
3. Buckley, BS.Lapitan, MC. Epidemiology Committee of the Fourth International Consultation on Incontinence, Paris, 2008, Prevalence of urinary incontinence in men, women, and children - current evidence: findings of the Fourth International Consultation on Incontinence, *Urology*, v, 76, n, 2, p, 265-70, 2010.
- 4.Zaidan P, Silva EB. Electrostimulation, response of the pelvic floor muscles, and urinary incontinence in elderly patients post prostatectomy, *Fisiotermov*, 2014;27(1):93-100.
- 5.Rett TM, Simões AJ, Herrmann V, Gurgel CSM, Morais SS. Qualidade de vida em mulheres após tratamento da incontinência urinária de esforço com fisioterapia, *Rev, Bras, Ginecol, Obstet*, Vol,29 no,3 Rio de Janeiro Mar, 2007.
- 6, Moreno LA. Fisioterapia em Uroginecologia, São Paulo: Manole; 2009, 127 – 128.



7. Stein RB, Chong SL, James KB, Kido A, Bell GJ, Tubman LA, Belanger M. Electrical stimulation for therapy and mobility after spinal cord injury, *Prog Brain Res*, 2002;137:27-34,
8. Grosse D, Sengler J. *Reeducação Perineal*, São Paulo: Manole; 2002.
9. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials* 1996;17(1):1-12.
10. Carvalho APV; Silva V; Grande AJ. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane, *Diagn Tratamento*, 2013;18(1):38-44.
11. Ministério da Saúde. Diretrizes Metodológicas: Sistema GRADE - manual da graduação da qualidade de evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde, Brasília, 2014.
12. Review Manager (RevMan) Windows 8,1, Version 5,3, Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration 2014.
13. Gilling PJ, Wilson LC, Westenberg AM, et al. A double-blind randomized controlled trial of electromagnetic stimulation of the pelvic floor vs sham therapy in the treatment of women with stress urinary incontinence, *BJU Int* 2009; 103 (10) 1386-1390.
14. Zaidan P; Muller VJF; Silva EB. Electrical stimulation, pelvic floor muscle exercises, and urinary incontinence in post-prostatectomy patients: Controlled randomized double-blind experiment, *International Journal of Current Research*, Vol ,8, Issue, 11, pp,41859-41863, November, 2016.
15. Jeyaseelan SM, Haslam EJ, Winstanley J, Roe BH, Oldham JA. An evaluation of a new pattern of electrical stimulation as a treatment for urinary stress incontinence: a randomized, double-blind, controlled trial, *Clin, Rehabil*, 2000;14: 631-40.
16. Terlikowski R, Dobrzycka B, Kinalski M, Kuryliszyn-Moskal A, Terlikowski SJ. Transvaginal electrical stimulation with surface-EMG biofeedback in managing stress urinary incontinence in women of premenopausal age: a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial, *Int Urogynecol J* 2013; 24 (10) 1631-1638.
17. Brubaker L, Benson JT, Bent A, Clark A, Shott S. Transvaginal electrical stimulation for female urinary incontinence, *Am, J, Obstet, Gynecol*, 1997;177: 536-40.
18. Luber KM, Wolde-Tsadik G. Efficacy of functional electrical stimulation in treating genuine stress incontinence: a randomized clinical trial, *Neurourol Urodyn* 1997; 16 (6) 543-551.
19. Yamanishi T, Mizuno T, Watanabe M, Honda M, Yoshida K. Randomized, placebo controlled study of electrical stimulation with pelvic floor muscle training for severe urinary incontinence after radical prostatectomy, *J Urol*; 2010; 184: 2007-12.
20. Sand PK, Richardson DA, Staskin DR et al. Pelvic floor electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence: a multicenter, placebo-controlled trial, *Am, J, Obstet, Gynecol*, 1995;173: 72-9.
21. Santos PFD, Oliveira E, Zanetti MRD, et al. Electrical stimulation of the pelvic floor versus vaginal cone therapy for the treatment of stress urinary incontinence, *Rev Bras Ginecol Obstet* 2009; 31 (9) 447-452.
22. Oldham J, Herbert J, McBride K. "Evaluation of a new disposable "tampon like" electrostimulation technology (Pelviva(R)) for the treatment of urinary incontinence in women: a 12-week single blind randomized controlled trial", *Neurourol, Urodyn*,, 2013, 32, 460.
23. Firra J, Thompson M, Smith S S. Pelvic Floor Dysfunction and Urinary Incontinence: A Comparison of Pelvic Floor Exercise with Electrical Stimulation to Pelvic Floor Exercise Alone, *Journal of Women's Health Physical Therapy* 2013; 37 (3).

24. Fürst MC, Mendonça RR, Rodrigues AO, Matos LL, Pompeo AC, Bezerra CA. Long-term results of a clinical trial comparing isolated vaginal stimulation with combined treatment for women with stress incontinence, *Einstein* 2014;12(2):168-74.
25. Bo K, Talseth T, Holme I. Single blind, randomise controlled trial of the pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones and no treatment in management of genuine stress incontinence in women, *Br Med J*, 1999;318:487-93.
26. Goode PS, Burgio KL, Locher JL, Roth DL, Umlauf, MG, Richter HE, Varner RE, & Lloyd L, K. Effect of behavioral training with or without pelvic floor electrical stimulation on stress incontinence in women: a randomized controlled trial, *Journal of the American Medical Association*, 2003, 290, 345-352.
27. Goode PS, Burgio KL, Johnson TM et al. Behavioral therapy with or without biofeedback and pelvic floor electrical stimulation for persistent postprostatectomy incontinence: a randomized controlled trial, *JAMA* 2011; 305:151-9.
28. Barroso JC, Ramos JG, Martins-Costa S. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of urinary incontinence, *BJU Int* 2004;93:319-23.
29. Correia GN, Pereira VS, Hirakawa HS, Driusso P. Effects of surface and intravaginal electrical stimulation in the treatment of women with stress urinary incontinence: randomized controlled trial, *Eur J ObstetGynecolReprodBiol* 2014; 173: 113-118.
30. Kakihara CT, Sens YAS, Ferreira U. Efeito do treinamento funcional do assoalho pélvico associado ou não à eletroestimulação na incontinência urinária após prostatectomia radical, *Rev, Bras, Fisioter*, Vol, 11 no, 6 São Carlos Nov, /Dec, 2007.
31. Knight S, Laycock J, Naylor D. Evaluation of neuromuscular electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence, *Physiotherapy*, 1998, 84 (2): 61-71, 10.1016/S0031-9406(05)66541-8.
32. Dumoulin C, Lemieux MC, Bourbonnais D, Gravel D, Bravo G, Morin M. Physiotherapy for persistent postnatal stress urinary incontinence: a randomized controlled trial, *ObstetGynecol* 2004; 104 (3) 504-510.
33. Castro RA, Arruda RM, Zanetti MR, Santos PD, Sartori MG, Girão MJ. Single-blind, randomized, controlled trial of pelvic floor muscle training, electrical stimulation, vaginal cones, and no active treatment in the management of stress urinary incontinence, *Clinics (Sao Paulo)*, 2008;63(4):465-72.
34. Ahmed MT, Mohammed AH, Amansour A. Effect of pelvic floor electrical stimulation and biofeedback on the recovery of urinary continence after radical prostatectomy, *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2012;58(3):170-176.
35. Moore KN, Griffiths D, Hughton A. Urinary incontinence after radical prostatectomy: A randomized controlled trial comparing pelvic muscle exercises with or without electrical stimulation, *BJU Int*, 1999;83(1):57-65.
36. Pereira VS, Bonioli L, Correia GN, Driusso P. Effects of surface electrical stimulation in older women with stress urinary incontinence: a randomized controlled pilot study. *ActasUrolEsp* 2012; 36 (8) 491-496.
37. Blowman C, Pickles C, Emery S, Creates V, Towell L, Blackburn N, Doyle N, and Walkden B. (1991). Prospective double-blind controlled trial of intensive physiotherapy with and without stimulation of the pelvic floor in treatment of genuine stress incontinence, *Physiotherapy*, 77, 661-665.
38. Spruijt J, Vierhout M, Verstraeten R, Janssens J, Burger C. Vaginal electrical stimulation of pelvic floor: a randomized feasibility study in urinary incontinent elderly women, *ActaObstetGynecolScand* 2003; 82: 1043-8.
39. Kubagawa ML, Pellegrini FRJ, Lima PV, Moreno LA. A eficácia do tratamento fisioterapêutico da incontinência urinária masculina após prostatectomia, *Rev, Bras, Cancerologia* 52(2): 179 - 183 2006.

40. Zaidan P, Silva BE. Pelvic floor muscle exercises with or without electric stimulation and post-prostatectomy urinary incontinence: A Systematic Review, *Fisioter, Mov*, Curitiba, v,29, n,3, p,635-649, jul, /set, 2016.
41. Zatsiorsky, VM. *Ciência e prática do treinamento de força*, São Paulo: Phorte, 1999.
42. Mariotti G, Sciarra A, Gentilucci A, Salciccia S, Alfarone A, Pierro GD, Gentile V. Early recovery of urinary continence after radical prostatectomy using early pelvic floor electrical stimulation and biofeedback associated treatment, *The Journal of Urology* 2009 Apr;181(4):1788-1793.
43. Stewart F, Berghmans B, Bø K, Glazener CM. Electrical stimulation with non-implanted devices for stress urinary incontinence in women, *Cochrane Database Syst Rev* 2016;10:CD012390.
44. Moroni RM, Magnani PS, Haddad JM, Castro RA, Brito LG. Conservative treatment of stress urinary incontinence: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials, *Rev Bras Ginecol Obstet* 2016;38(2):97-111.
45. Zhu YP, Yao XD, Zhang SL, Dai B, et al. Pelvic floor electrical stimulation for postprostatectomy urinary incontinence: a meta-analysis, *Urology*, 2012;79:552-555.
46. Anderson CA, Omar MI, Campbell SE, Hunter KF, Cody JD, Glazener CM. Conservative management for postprostatectomy urinary incontinence, *Cochrane Database Syst Rev*, 2015 Jan 20;1.
47. Katch, F, I.; Katch, V, L.; McARDLE, W, D. *Fundamentos de fisiologia do exercício*, 2, Ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
48. Enoka RM, Fuglevang AJ. Motor unit physiology: some unresolved issues, *Muscle Nerve*, 24:4-17, 2001.

## ESTUDO 2 - FORÇA DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO EM HOMENS: CONFIABILIDADE INTRA EXAMINADORES

### RESUMO

**Introdução:** A força de contração dos músculos do assoalho pélvico (MAPs) pode contribuir para a continência urinária, quando ocorrem súbitos aumentos de pressão intra-abdominal. **Objetivo:** Verificar a confiabilidade, tipo estabilidade, intraexaminador, da medida da força dos MAP em homens, realizada com o Peritron. **Método:** Estudo de teste e reteste para avaliar a confiabilidade intra-examinador do Peritron para medir a força dos MAPs. A amostra foi composta por 36 pacientes do sexo masculino, com média de idade de  $65,3 \pm 7,2$  anos, todos com incontinência urinária (IU) após prostatectomia radical. O fisioterapeuta realizou um treinamento para familiarização com os procedimentos de avaliação da força dos MAPs com o Peritron, durante duas semanas. A força dos MAPs foi medida por um perineômetro da marca Peritron (PFX 9300®, Cardio-Design Pty,Ltd, Baulkham Hills, Austrália, 2153). **Resultados:** O CCI foi igual a 0,99;  $P = 0,0001$ . O ETM foi igual a 3,1 cmH<sub>2</sub>O e o ETM% igual a 4. **Conclusão:** O Peritron mostrou elevada confiabilidade para medir a força dos MAPs em homens, tanto para a prática clínica quanto para a produção de conhecimento científico. Cabe ressaltar que tais medidas foram realizadas em estabilidade, portanto, sugere-se que em consistência interna sua confiabilidade seja equivalente.

**Palavras-chave:** Estabilidade; Confiabilidade; Força muscular; Assoalho pélvico.

**ABSTRACT**

**Introduction:** The contraction force of pelvic floor muscles (MAPs) may contribute to urinary continence, when there are sudden increases in intra-abdominal pressure. **Objective:** To verify the reliability, intra-examiner, of the measurement of the strength of the MAPs, performed with Peritron. **Methods:** A test and retest study to evaluate the intra-rater reliability of Peritron to measure the strength of the MAPs. The sample consisted of 36 male patients, mean age  $65,3 \pm 7,2$  years, all with urinary incontinence (UI) after radical prostatectomy. The physiotherapist underwent training to familiarize himself with the procedures for assessing the strength of MAPs with Peritron for two weeks. The strength of MAPs was measured by a Peritron brand perineometer (PFX 9300®, Cardio-Design Pty, Ltd, Baulkham Hills, Australia, 2153). **Results:** The CCI was 0,99;  $P = 0,0001$ . The ETM was equal to 3,1 cmH<sub>2</sub>O and the ETM% equal to 4. **Conclusion:** Peritron showed high reliability to measure the strength of MAPs in men, both for clinical practice and for the production of scientific knowledge. It should be noted that such measures were performed in stability, therefore, it is suggested that in internal consistency its reliability is equivalent.

**Keywords:** Stability; Reliability; Muscle strength; Pelvic floor.

## INTRODUÇÃO

Uma das funções dos músculos do assoalho pélvico (MAP) é a continência urinária. Outros grupos musculares como os glúteos, adutores e abdominais contraem simultaneamente com os MAP, contudo esses músculos não previnem o movimento descendente do colo vesical e da uretra por não estarem em posição anatômica para um suporte estrutural<sup>1</sup>, sendo a obtenção da continência urinária devido à força dos MAP no momento da sua contração muscular, quando ocorrem súbitos aumentos de pressão intra-abdominal, o que aumenta a pressão de fechamento uretral e diminui a possibilidade de perda urinária<sup>1,2,3</sup>.

A avaliação da força dos MAP proporciona a percepção da capacidade de contração dos mesmos<sup>1</sup>, contudo não é uma tarefa fácil e até o momento nenhum estudo foi realizado para medir força de contração desses músculos em homens. A avaliação do estado de um músculo em repouso e durante a contração muscular voluntária máxima se faz necessário quando se quer reeducar um músculo, o que torna possível a comparação de dados clínicos antes e após de uma intervenção com exercícios musculares<sup>4</sup>. No caso específico dos homens, a força dos MAP é importante para avaliação, prescrição e acompanhamento de programas que visem a recuperação da incontinência urinária decorrente da prostatectomia radical<sup>5,6,7,8</sup>.

A avaliação da força dos MAP pela palpação digital. Escala de Oxford modificada, é o método de avaliação mais utilizado pelos fisioterapeutas por não ter custo e ser prático, porém, cientificamente, é uma condição questionada pela força de contração ser graduada de maneira subjetiva, além do uso da Escala ser adequado somente para as mulheres<sup>9,10,11</sup>.

Uma forma objetiva de avaliar a força dos MAP com forte confiabilidade é a perineometria realizada a partir da medida da força desses músculos com o Peritron (ICC=0,95, IC 95% 0,88-0,98)<sup>11</sup>, pois as leituras da pressão oclusiva de um manômetro são uma medida substituta da força<sup>11,12</sup>, o que facilita a prescrição e a avaliação da eficácia do tratamento aos pacientes. Entretanto, a confiabilidade da medida da força dos MAP apresentada foi de um estudo realizado com mulheres e, após uma revisão nas bases de dados científicas MEDLINE, BVS, Scielo, Scirus e Redaluc, não foi encontrado na literatura estudo de confiabilidade do Peritron para homens.

Diante da ausência de estudos e a necessidade de um instrumento confiável para avaliar a força de contração dos MAP em homens, o objetivo deste estudo foi verificar a

confiabilidade, tipo estabilidade, intra examinador, da medida da força dos MAP em homens, realizada com o Peritron.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

Este estudo foi desenvolvido no Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, RJ - Brasil, no setor de Fisioterapia Pélvica do Ambulatório de Urologia do Hospital Federal dos Servidores do Rio de Janeiro (HFSE), redigido de acordo com *Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS)*<sup>13</sup>. Todos os procedimentos seguiram as diretrizes e normas brasileiras regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos previstas na Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde<sup>14</sup> e sua aprovação se deu pelo parecer consubstanciado de protocolo nº 06436712,0,0000,5287.

### **Desenho do estudo**

Este foi um estudo de teste e reteste para avaliar a confiabilidade intra-avaliador do Peritron para medir a força dos MAP.

### **Participantes**

A amostra foi composta por 36 pacientes do sexo masculino, a média de idade era de  $65,3 \pm 7,2$  anos, todos com IU após a prostatectomia radical retropúbica, com o tempo máximo pós cirurgia de até seis meses; que faziam uso de 2 a 5 protetores descartáveis por dia; que não apresentavam sintomas de infecção urinária; sintomas de obstrução do trato urinário inferior; fístula anal; radioterapia prévia; e que não realizaram ressecção transuretral da próstata.

Os pacientes, após encaminhamento da Urologia do HFSE ao Ambulatório de Fisioterapia Pélvica, passaram por uma avaliação feita por um fisioterapeuta especialista em Fisioterapia Pélvica, na mesma hora, no mesmo local e mesmas condições ambientais. O fisioterapeuta realizou um treinamento para familiarização dos procedimentos de avaliação da força dos MAP com o Peritron, durante duas semanas.

### **Instrumento de medição da força dos MAP**

A força dos MAPs foi medida por um perineômetro da marca Peritron (PFX 9300<sup>®</sup>, Cardio-Design Pty, Ltd, Baulkham Hills, Austrália, 2153). O Peritron é um perineômetro que mede a pressão anal em centímetros de água (cmH<sub>2</sub>O), quantificando indiretamente a força dos MAP por meio de um sensor conectado a um microprocessador portátil com tubo de látex.

### **Procedimentos para a medição da força dos MAP**

Os pacientes fizeram uma familiarização com três contrações e após dois ou quatro dias foi realizada a primeira medida de força dos MAP (teste) com o Peritron. Dois dias após, foi realizada a segunda medida da força dos MAP (reteste).

O paciente foi posicionado em decúbito lateral com joelhos e quadril flexionados, despido da cintura para baixo. O fisioterapeuta introduziu no canal anal, com uma das mãos o sensor do perineômetro, e a outra mão posicionada sobre o abdome para o controle da contração concomitante deste músculo com os MAP. A pressão anal foi então medida com um sensor de elastômero de silicone grau médico sem costura. O sensor é conectado a um microprocessador portátil com um tubo de látex, permitindo a medição da pressão de contração exercida pela musculatura do assoalho pélvico em centímetros de água (cmH<sub>2</sub>O), quantificando assim, a força indireta dos MAP. As leituras da pressão oclusiva de um manômetro são uma medida substituta da força<sup>15</sup>. O aparelho foi calibrado a zero antes de cada medição. O sensor anal não foi inflado, segundo o fabricante, a inflação é um recurso opcional que pode reduzir a sensibilidade da resposta do sensor. Os pacientes foram instruídos a realizar três contrações musculares máximas do assoalho pélvico com um intervalo de 30 segundos entre elas, conforme relatado em um estudo por Barbosa *et al*<sup>12</sup>. Foram desencorajadas as co-contrações de glúteos e adutores do quadril, assim como a manobra de Valsalva<sup>11,15</sup>. Foi registrado o valor máximo das três contrações.

### **Análise estatística**

Para analisar a confiabilidade intra avaliador do perineômetro Peritron, utilizou-se o coeficiente de correlação intraclassa (CCI) e o erro típico da medida<sup>16</sup>. Os limites de confiança de Bland e Altman foram usados para a exclusão de *outliers*. Os dados foram analisados nos pacotes SPSS versão 18,0 (SPSS Inc, EUA) e Statistica 6,0 (StatSoft, EUA).

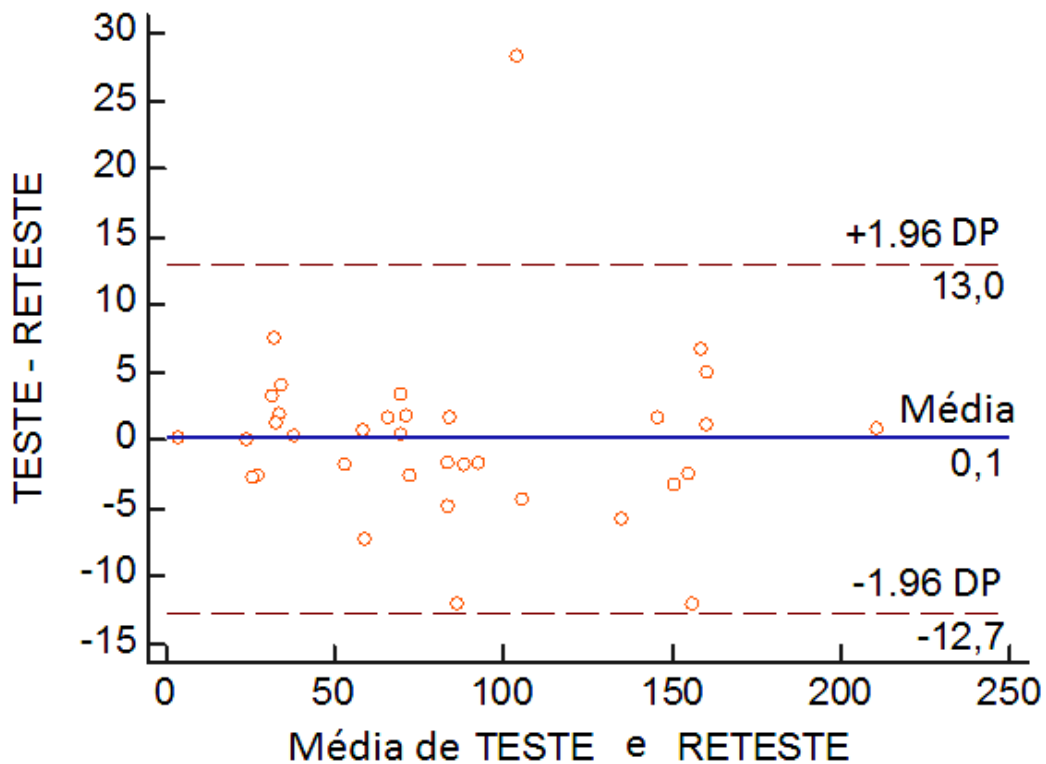


## RESULTADOS

A média de idade dos pacientes foi de  $65,3 \pm 7,2$  anos, todos eram prostatectomizados e tinham incontinência urinária, viviam na Cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Nenhum dos sujeitos incluídos na análise realizou o treinamento dos músculos do assoalho pélvico antes de participar da pesquisa ou entre os dois momentos de medição da força dos MAP. Todos os homens incluídos no estudo foram capazes de contrair voluntariamente e relaxar completamente os seus MAP.

Os desvios entre teste e reteste foram iguais a  $0,1 \pm 6,5$  cmH<sub>2</sub>O, os limites de confiança de Bland & Altman foram de -12,7 a 13,0 cmH<sub>2</sub>O. Foi excluído um *outlier* por apresentar desvio igual a 28,3 cmH<sub>2</sub>O (Figura 1). A primeira medida da força dos MAP (teste) foi igual a  $83,8 \pm 52,0$  cmH<sub>2</sub>O, a segunda medida da força dos MAP (reteste) foi de  $84,5 \pm 52,6$  cmH<sub>2</sub>O. O CCI foi igual a 0,99;  $P = 0,0001$ . O ETM foi igual a 3,1 cmH<sub>2</sub>O e o ETM% igual a 4.

Figura 1 – Limites de confiança de Bland&Altman para as medidas de força dos MAP com o Peritron.



## DISCUSSÃO

O CCI igual a 0,99;  $P = 0,0001$ , o ETM igual a 3,1 cmH<sub>2</sub>O e o ETM% igual a 4 obtidos no presente estudo mostraram uma forte confiabilidade intra-avaliador para a medição de força dos MAP com o perineômetro Peritron. Observando-se a Figura 1, o valor mínimo de força dos MAP foi de 3,6 cmH<sub>2</sub>O e máximo de 211,3 cmH<sub>2</sub>O, ambos com uma diferença de teste e reteste próximo de zero, que mostrando que o Peritron pode ser confiável para medir tanto níveis de baixa intensidade quanto níveis de alta intensidade de força dos MAP.

A confiabilidade obtida no presente estudo já foi replicada anteriormente noutro estudo realizado com mulheres, que avaliou a força dos MAP pela pressão vaginal (CCI=0,95, IC 95% 0,88-0,98)<sup>11,17</sup>. Em ambas as situações, tanto para homens como para mulheres, a confiabilidade se mostrou adequada para a prática clínica, pois além de estatisticamente significativa ( $P = 0,0001$ ), o CCI foi superior a 0,93 e o ETM inferior a 9%, pontos de corte admitidos como baixo risco à referida prática<sup>13</sup>.

Analisando a força de evidência em função de um tamanho amostral de estudos que testaram a confiabilidade do Peritron em mulheres ( $n=20$ )<sup>11</sup> e ( $n=19$ )<sup>17</sup> o presente estudo destaca-se por apresentar um tamanho amostral superior ( $n=36$ ).

Existem outros métodos que avaliam a força dos MAP, aqueles considerados como procedimentos para mensuração da habilidade de contração muscular pélvica, como a palpação vaginal, um método muito utilizado clinicamente, porém questionado por ser subjetivo<sup>22,23,24</sup>, o uso da eletromiografia que mede o potencial de ação das unidades motoras que compõem o músculo, mas que possui como desvantagem além do alto custo, a captação do potencial elétrico de músculos próximos ao que está sendo avaliado – Crosstalk<sup>22,25,26</sup>, a ultra-sonografia que é possível visualizar a contração dos MAP no sentido crânio-caudal pela movimentação dos órgãos pélvicos, porém os estudos se mostram controversos quanto ao seu uso para a avaliação dos MAP, além do seu alto custo<sup>27,28</sup> e a ressonância magnética que também pode ser usada para a avaliar a força dos MAP, mas também tem como desvantagem o seu alto custo<sup>29</sup>. Há aqueles que estão relacionados à mensuração da contração, como a dinamometria que mensura a força em Newton (N) ou quilograma-força (Kgf), método que seria ideal já que mensura diretamente a força, porém até o momento a literatura mostra além

de estudos somente em mulheres, o desenvolvimento de espéculos dinamômetros para coleta de estudos próprios o que ainda limita a prática clínica<sup>30,31,32,33,34,35</sup>.

O presente estudo apresentou como limitações a não realização da confiabilidade intra-avaliador e inter-avaliadores na consistência interna e inter-avaliadores na estabilidade; tamanho amostral ( $n < 50$ )<sup>16</sup>; a perineometria ser um teste volitivo.

## CONCLUSÃO

Pelos resultados do presente estudo, o peritron mostrou elevada confiabilidade para medir a força dos MAP em homens, tanto para a prática clínica quanto para a produção do conhecimento científico. Cabe ressaltar que tais medidas foram realizadas em estabilidade, portanto, sugere-se que em consistência interna sua confiabilidade seja equivalente.

## REFERÊNCIAS

1. Bø K, Sherburn M. Evaluation of Female Pelvic-Floor Muscle Function and Strength, *Physical Therapy*, 2005;85(3):269-82.
2. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles, *Am J Obst&Gynec*, 1948;56(2):238-48.
3. Kegel AH. Physiologic therapy for urinary stress incontinence, *J Am Med Assoc*. 1951;46(10):915-7.
4. Laycock J. Clinical evaluation of the pelvic floor. In: *Pelvic Floor Reeducation*, London: Springer-Verlag; 1994, p,42-8.
5. Parekh AR, Feng MI, Kirages D, Bremner H, Kaswick J, Aboseif S. The role of pelvic floor exercises on post-prostatectomy incontinence, *J Urol* 2003; 170: 130-33.
6. Kakiyama CT, Sens YAS, Ferreira U. Efeito do treinamento funcional do assoalho pélvico associado ou não à eletroestimulação na incontinência urinária após prostatectomia radical, *Rev, bras, Fisioter*, São Carlos, v, 11, n, 6, p, 481-86, Nov./dez, 2007.
7. Matheus WE, Ferreira U. Incontinência urinária no homem adulto, In: D'Ancona CAL, *Princípios básicos de urodinâmica*, São Paulo: Atheneu; 1995, p, 65-72.
8. Palma PCR. Incontinência urinária pós-prostatectomia, In: D'Ancona CAL, Netto Jr NR, *Aplicações clínicas da urodinâmica*, Campinas: Cartgraf; 1995, p, 273-80.
9. Hundley, A,F; Wu, J,M,; Visco, A,G. A comparison of perineometer to brink score for assessment of pelvic floor muscle strength, *Am J ObstetGynecol*, United States, V, 192, n,5, p, 1583-1591, 2005.
10. Moreira SFS; Girão MJBC; Sartori MGF; Baract EC; Lima GR. Mobilidade do colo vesical e avaliação funcional do assoalho pélvico em mulheres continentemente e com incontinência urinária de esforço, consoante o estado hormonal, *Rev Bras Gynecol Obstet*, Brasil, v,24, n,6, p,365-70, 2002.

11. Frawley HC, Galea MP, Phillips BA, Sherburn M, Bo, K. Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools, *NeurourolUrodyn*, United States, V,25, n,3, p,236-242, 2006.
12. Barbosa PB, Franco MM, Souza FO, Antônio FI, Montezuma T, Ferreira CHJ. Comparison between measurements obtained with three different perineometers, *Clinics*, 2009, 64 : 527-533.
13. Kottner J, et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed, *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011 Jun; (48)6: 661-671.
14. Batagello R, Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Estabelece as diretrizes e normas brasileiras regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, *Revista Brasileira de Bioética*, 2014, 8(1-4): 105-120.
15. Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bo K, Corcos J, Fowler C, et al. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society, *NeurourolUrodyn*, 2005;24: 374-80.
16. Hopkins WG. Measures of reliability in sports medicine and science, *Sports Med*, 2000 Jul; 30(1): 1-15.
17. Ferreira CH, Barbosa PB, de Oliveira Souza F, Antônio FI, Franco MM, Bø K. Inter-rater reliability study of the modified Oxford Grading Scale and the Peritron manometer, *Physiotherapy*, 2011; 97(2):132-138.
18. Ashton-Miller JA, DeLancey JO, Functional anatomy of the female pelvic floor, *Ann N Y AcadSci*, 2007;1101:266-96.
19. Dumoulin C, Hay-Smith EJ, Mac Habée-Séguin G. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women, *Cochrane Database Syst Rev*, 2014;5:CD005654.
20. Bo K. Pelvic floor muscle training in treatment of female stress urinary incontinence, pelvic organ prolapse and sexual dysfunction, *World J Urol*, 2012;30(4):437-43.
21. Abrams P, Cardoso L, Khoury S, Wein A, Incontinence, 4th ed, Paris: Health Publication 2013, p, 1908,1912.
22. Bo K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength, *Physical Therapy*, 2005;85(3): 269-82.
23. Bo K, Finckenhagen HB. Vaginal palpation of pelvic floor muscle strength: Inter-test reproducibility and comparison between palpation and vaginal squeeze pressure, *ActaObstetGynecolScand*, 2001; 80:883-7.
24. Jeyaseelan SM, Haslam J, Winstanley J, Roe BH, Oldham JA. Digital vaginal assessment: an inter-tester reliability study, *Physiotherapy*, 2001; 87(5) : 243-50.
25. Peschers UM, Gingelmaier A, Jundt K, Leib B, Dimpfl T, Evaluation os pelvic floor muscle strength using four different techniques, *IntUrogynecol J*, 2001; 12: 27-30.
26. Turker KS. Eletromyography: Some methodological problems and issues, *Physiotherapy*, 1993; 73(10): 698-710.
27. Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Assessment of voluntary pelvic floor muscle contraction in continent and incontinent woman using transperineal ultrasound, manual muscle testing and vaginal squeeze pressure measurements, *IntUrogynecol J*, 2006; 17 (6): 624-30.
28. Braekken IH, Majida M, Engh ME, Bo K. Test-retest reliability of pelvic floor muscle contraction measured by 4D ultrasound, *NeurourolUrodyn*, 2009; 28: 68-73.
29. Artibani W, Cerruto MA. The role of imaging in urinary incontinence, *BJU Int*, 2005; 95: 699-703.

30. Sampselle CM, Miller JM, Mims BL, DeLancey JOL, Ashton-Miller JA, Antonakos CL. Effect of pelvic muscle exercise on transient incontinence during pregnancy and after birth, *ObstetGynecol*, 1998; 91: 406-12.
31. Morin M, Dumoulin C, Bourbonnais D, Gravel D, Lemieux MC. Pelvic floor maximal strength using vaginal digital assessment compared to dynamometric measurements, *NeurourolUrodyn*, 2004;23: 336-41.
32. Morgan DM, Kaur G, Hsu Y, Fenner DE, Guire K, Miller J, et al. Does vaginal closure force differ in the the supine and standing positions? *Am J ObstetGynecol*, 2005;192: 1722-8.
33. Verelst M, Leivseth G. Force and Stiffness of the pelvic floor as function of muscle length: a comparison between women with and without stress urinary incontinence, *NeurourolUrodyn*, 2007;26: 852-7.
34. Morin M, Dumoulin C, Gravel D, Bourbonnais D, Lemieux MC. Reliability of speed of contraction and endurance dynamometric measurements of the pelvic floor musculature in stress incontinent parous women, *NeurourolUrodyn*, 2007;26:397-403.
35. Morin M, Gravel D, Bourbonnais D Dumoulin C, Ouellet S. Reliability of dynamometric passive properties of the pelvic floor muscles in postmenopausal women with stress urinary incontinence, *NeurourolUrodyn*, 2008; 27: 819-25.

## ESTUDO 3 -O EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO DE 65 Hz SOBRE A INCONTINÊNCIA URINÁRIA, FORÇA DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO E IMPACTO NA VIDA DIÁRIA DE PACIENTES APÓS PROSTATECTOMIA RADICAL:EXPERIMENTO CONTROLADO RANDOMIZADO DUPLO CEGO

### RESUMO

**Introdução:** A prostatectomia radical é um procedimento cirúrgico importante e o tratamento mais eficaz para a cura do câncer de próstata. Contudo, essa cirurgia apresenta várias consequências, entre as quais a incontinência urinária (IU). O aparecimento de IU, geralmente, é devido à deficiência dos esfíncteres externos, que podem ser fortalecidos por técnicas fisioterapêuticas, proporcionando a continência urinária. **Justificativa:** A frequência de 65Hz favorece o recrutamento predominante das unidades motoras maiores, fibras rápidas, por estarem localizadas em pontos mais superficiais, aonde a corrente elétrica chega mais rápido e com mais eficiência, assim, a eletroestimulação favorece a normalização da função dos músculos do assoalho pélvico, pela contração efetiva nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal evitando as perdas involuntárias de urina. **Objetivo:** Verificar o efeito da eletroestimulação de 65 Hz sobre a IU, força dos músculos do assoalho pélvico (MAP) e impacto da IU na vida diária de pacientes com deficiência esfíncteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical. **Materiais e método:** O estudo foi um experimento com controle ativo, randomizado e duplo cego, de intervenção paralela. Os pacientes após encaminhamento da Urologia do HFSE passaram por uma triagem cega feita por um fisioterapeuta especialista em Fisioterapia Pélvica. Atendidos os critérios de elegibilidade foram alocados aleatoriamente em três grupos: Grupo exercícios dos MAP (EMAP, n = 23), sendo este o controle ativo, ou grupo eletroestimulação 50 Hz mais exercícios dos MAP (EE50+EMAP, n = 19), ou grupo eletroestimulação 65 Hz mais exercícios dos MAP (EE65+EMAP, n = 23). A frequência semanal foi de duas vezes (Ter e Qui) e a quantidade de sessões foi aquela necessária para recuperar a continência urinária, não ultrapassando de 20. Foram avaliadas pré e pós-tratamento a IU pelo uso de protetores descartáveis e *padtest* 1 hora, a força dos MAP pelo perineômetro e o impacto da IU na vida diária pelo ICIQ-SF. Foram utilizados o risco relativo (RR) e ANOVA 3X2 para a análise estatística dos dados. **Resultados:** O risco relativo de IU do Grupo EE65+EMAP em relação ao Grupo EMAP foi igual a 0,48 (IC95% 0,31 a 0,73), enquanto que o risco relativo de IU do Grupo EE50+EMAP em relação ao Grupo EMAP foi igual a 0,89 (IC95% 0,77 a 1,04). A diferença entre os dois RR apresentou P = 0,0078. A ANOVA 3x2, três grupos (EMAP, EE65+EMAP e EE50+EMAP) x duas medidas (pré e pós), para a força dos MAP e para o impacto nas AVDs apresentou F = 13,1; P = 0,000018 para a interação grupo x momento. A ANOVA 3x2 para a força dos MAP apresentou F = 13,1; P = 0,000018 para a interação grupo x momento. O teste *post hoc* de Tukey mostrou que os grupos foram homogêneos em relação aos valores iniciais da força dos MAP (P ≥ 0,93); Ocorreu aumento significativo da força dos MAP nos três grupos (P = 0,000132); Não ocorreu diferença significativa da força dos MAP entre os grupos (P ≥ 0,10). Para o desfecho impacto da IU nas AVDs, a ANOVA 3x2 apresentou F = 82,9; P = 0,0000001 para a interação grupo x momento. O teste *post hoc* de Tukey mostrou que os grupos foram homogêneos em relação aos valores iniciais do impacto da IU nas AVDs (P ≥ 0,99); Ocorreu diminuição significativa do impacto da IU nas AVDs somente nos grupos EE65+EMAP e EE50+EMAP (P = 0,000132); O grupo EE50 + EMAP diminuiu

significativamente o impacto da IU nas AVDs em relação ao grupo EMAP (0,026); O grupo EE65+EMAP diminuiu significativamente o impacto da IU nas AVDs em relação ao grupo EE50+EMAP ( $P = 0,000134$ ) e EMAP ( $P = 0,000132$ ). **Conclusão:** A frequência de 65Hz foi mais eficaz que a de 50 Hz na recuperação da continência urinária e na diminuição do impacto da IU nas AVDs de homens prostatectomizados.

**Palavras-chaves:** Estimulação elétrica; perda urinária; força; retirada da próstata.

## ABSTRACT

**Introduction:** Radical prostatectomy is an important surgical procedure and the most effective treatment for the cure of prostate cancer. However, this surgery has several consequences, among which urinary incontinence (UI). The appearance of UI is usually due to the deficiency of the external sphincters, that can be strengthened by physiotherapeutic techniques, providing the urinary continence. **Rationale:** The frequency of 65Hz favors the predominant recruitment of the larger motor units, fast fibers, because they are located in more superficial points, where the electric current arrives faster and with more efficiency, thus, the electrical stimulation favors the normalization of the muscles function of the the pelvic floor, by the effective contraction in the moments of increase of the intra-abdominal pressure avoiding the involuntary losses of urine. **Objective:** To verify the effect of 65 Hz electrostimulation on UI, pelvic floor muscle strength and the impact of UI on the daily life of patients with sphincter deficiency, resulting from radical prostatectomy surgery. **Methods:** The study was an experiment with active, randomized, double-blind, parallel-intervention control. Patients post-referral from HFSE Urology underwent blind screening by a specialist physiotherapist in Pelvic Physiotherapy, meeting the eligibility criteria were (EMAP,  $n = 23$ ), being this the active control, or the 50 Hz electrostimulation group plus the MAP exercises (EE50 + EMAP,  $n = 19$ ), or the electrical stimulation group 65 Hz plus exercises of the MAP (EE65 + EMAP,  $n = 23$ ). The weekly frequency was twice (Tb and Thr) and the number of sessions was necessary to recover urinary continence, not exceeding 20. Pre- and posttreatment the UI by the use of disposable pads and pad test 1 hour, the strength of the MAP by the perineometer and the impact of the UI on daily life by ICIQ-SF. Relative risk (RR) and 3x2 ANOVA were used for the statistical analysis of the data. **Results:** The relative risk of UI of the EE65 + EMAP Group in relation to the EMAP Group was equal to 0.48 (95% CI 0.31 to 0.73). while the relative risk of UI of the EE50 + EMAP Group in relation to The EMAP group was equal to 0.89 (95% CI 0.77 to 1.04). The difference between the two RRs presented  $P = 0.0078$ . The 3x2 ANOVA, three groups (EMAP, EE65 + EMAP and EE50 + EMAP) x two measures (pre and post), for the strength of the MAP and for the impact on the ADLs presented  $F = 13.1$ ;  $P = 0.000018$  for the group x moment interaction. The 3x2 ANOVA for the MAP force presented  $F = 13.1$ ;  $P = 0.000018$  for the group x moment interaction. Tukey's post hoc test showed that the groups were homogeneous in relation to the initial values of MAP strength ( $P \geq 0.93$ ); There was a significant increase in MAP strength in the three groups ( $P = 0.000132$ ); There was no significant difference in MAP strength between groups ( $P \geq 0.10$ ). For the endpoint impact of UI on ADLs, 3x2 ANOVA had  $F = 82.9$ ;  $P = 0.0000001$  for the group x moment interaction. The Tukey post hoc test showed that the groups were homogeneous in relation to the initial values of the UI impact on the ADLs ( $P \geq 0.99$ ); There was a significant decrease in the impact of UI on ADLs only in the EE65 + EMAP and EE50 + EMAP groups ( $P = 0.000132$ ); The EE50 + EMAP group significantly reduced the impact of UI on the ADLs in relation to the EMAP group (0.026); The EE65 +

EMAP group significantly reduced the impact of UI on ADLs in relation to the EE50 + EMAP group ( $P = 0.000134$ ) and EMAP ( $P = 0.000132$ ). **Conclusion:** The frequency of 65 Hz was more effective than that of 50 Hz in the recovery of urinary continence and in reducing the impact of UI on the ADLs of prostatectomized men.

**Keywords:** Electrical stimulation; urinary loss; force; withdrawal of the prostate.



## INTRODUÇÃO

O câncer de próstata, no Brasil, é o segundo mais comum entre os homens (atrás apenas do câncer de pele não-melanoma), de acordo com as previsões do Instituto Nacional do Câncer (INCA), no biênio 2018-2019, a estimativa de casos novos de câncer de próstata foi de 68,220<sup>1</sup>. A prostatectomia radical é um procedimento cirúrgico importante e o tratamento mais eficaz para a cura do câncer de próstata<sup>2</sup>, contudo, essa cirurgia apresenta várias consequências, entre as quais a incontinência urinária (IU) por deficiência esfíncteriana<sup>3</sup>.

O aparecimento de IU, geralmente, é devido à deficiência dos esfíncteres externos, que podem ser fortalecidos por técnicas fisioterapêuticas, proporcionando a continência urinária<sup>4</sup>. A International Continence Society (ICS) recomenda os exercícios dos músculos do assoalho pélvico (MAPs) para o tratamento conservador da IU por deficiência esfíncteriana como primeira opção, pois se trata de uma técnica que envolve baixo custo e risco, além de eficácia comprovada<sup>5</sup>.

A eletroestimulação é outro recurso fisioterapêutico, que associado ou não aos exercícios dos MAP, pode contribuir para o fortalecimento dos MAP, normalizando a função dessa musculatura e favorecendo uma contração consciente e efetiva nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal, evitando as perdas urinárias involuntárias<sup>6</sup>. É uma forma passiva de ganho de força dos MAPs por meio de eletrodos cutâneos ou endoanais, que usa o sinal elétrico como estímulo para a contração muscular, promovendo um aumento na resistência e força esfíncteriana<sup>7</sup>.

Dos 26 ECR sobre eletroestimulação e incontinência urinária de esforço recuperados na metanálise anterior, 20 utilizaram a frequência de 50Hz, sendo que 16 utilizaram para tratamento da IUE em mulheres e 4 utilizaram para tratamento da IUE em homens, como esta frequência mostrou-se eficaz nas mulheres, parece que passou a ser adotada também no tratamento dos homens. A metanálise de 183 mulheres com IUE que foram eletroestimuladas e de 127 mulheres com IUE controles mostrou que a frequência de 50 Hz foi eficaz. Resultado semelhante foi também encontrado quando 52 homens com IUE foram eletroestimulados com 50 Hz e comparados com 56 homens com IUE controles, entretanto, considerando que a composição muscular masculina apresenta uma área de fibras tipo II maior, com mais fenótipo glicolítico, enquanto as mulheres apresentam em sua composição muscular, maior porcentagem de área de fibras do tipo I, com mais fenótipo oxidativo<sup>8</sup>; que

freqüências acima de 60 Hz estimulam a predominância de fibras rápidas por estarem localizadas em pontos mais superficiais, aonde a corrente elétrica chega mais rápido e com mais eficiência, assim favorecendo a normalização da função dos músculos do assoalho pélvico, pela contração efetiva nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal evitando as perdas involuntárias de urina<sup>9,10,11</sup>, supõe-se que resultados obtidos a partir da frequência de 65 Hz possam ser melhores que aqueles com a frequência de 50 Hz, no tratamento da IUE em homens.

Em adição às considerações acima, todos os músculos, os MAP são compostos por fibras musculares oxidativas lentas, glicolíticas-oxidativas rápidas e glicolíticas rápidas. O esfíncter externo, gerado pelos MAP, poderá ser fortalecido, proporcionando a continência urinária, se as fibras glicolíticas-oxidativas rápidas e glicolíticas rápidas forem ativadas. A ativação dessas fibras só ocorre quando as unidades motoras descarregam potenciais de ação sucessivos até 20 ms ao anterior – ou seja em frequências superiores a 50 Hz<sup>11,12,13</sup>.

Desta forma, o presente estudo teve o objetivo de verificar o efeito da frequência da eletroestimulação sobre a IU, força dos MAP e impacto da IU na vida diária de pacientes com deficiência esfincteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

Este experimento controlado randomizado (ECR) foi redigido a partir das recomendações *CONSORT 2010 Statement*<sup>14</sup> e foi devidamente registrado no ReBEC, Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos, onde poderá ser acessado por: <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/>. Registro em aguardo.

### **Delineamento**

A coleta de dados para este estudo foi realizada no período de Out 2017 a Fev 2019, no Serviço de Fisioterapia do Ambulatório de Urologia do HFSE, situado no município do Rio de Janeiro/RJ, Brasil. O estudo foi um experimento com controle ativo, randomizado e duplo cego, de intervenção paralela. Os pacientes após encaminhamento da Urologia do HFSE passaram por uma triagem cega feita por um fisioterapeuta especialista em fisioterapia pélvica. Atendidos os critérios de elegibilidade foram alocados aleatoriamente em três grupos: Grupo exercícios dos MAP (EMAP), sendo este o controle ativo, ou grupo eletroestimulação 50 Hz mais exercícios dos MAP (EE50+EMAP), ou grupo eletroestimulação 65 Hz mais

exercícios dos MAP (EE65+EMAP). A frequência semanal foi de duas vezes (Ter e Qui) e a quantidade de sessões foi aquela necessária para recuperar a continência urinária, não ultrapassando de 20. O critério de sucesso para atingir a continência urinária foi o uso de nenhum protetor descartável diário e *padtest* de 1 hora com valor menor que 1 g<sup>15</sup>. As duas fisioterapeutas especialistas em fisioterapia pélvica que aplicaram as intervenções não fizeram as avaliações pré e pós da IU, força dos MAP e do impacto da IU na vida diária destes pacientes. A avaliação foi feita por outro fisioterapeuta especialista em fisioterapia pélvica. Todos os fisioterapeutas passaram por um treinamento de dois meses de padronização dos procedimentos de avaliação e tratamento. A análise dos dados foi cega.

### **Amostra**

Os pacientes receberam informações sobre o estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando em participar da pesquisa, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

O presente estudo atendeu as normas da Resolução CNS466/12 e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) com co-participação do comitê de ética do Hospital Federal dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro (HFSE), com o protocolo de número 49971115,5,0000,5259.

Participaram do experimento os pacientes com IU por deficiência esfínteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical retropúbica, encaminhados de forma contínua pelos médicos urologistas do mesmo Hospital em que foi realizado o experimento, com o tempo mínimo de um mês e máximo de até seis meses pós cirurgia e estadiamento do câncer em riscos baixo e intermediário<sup>16</sup>.

Os pacientes com sintomas de infecção urinária; sintomas de obstrução do trato urinário inferior; fístula anal; implante metálico no corpo; ressecção transuretral da próstata; radioterapia prévia; doenças neurológicas e que não executaram o tratamento proposto foram excluídos do estudo.

### **Tamanho da amostra**

Utilizando o software G Power 3,0,10 foram inseridos os seguintes dados: Test family: z tests; Statistical test: Proportions: Difference between two independent proportions; Type of Power analysis: A priori compute required sample size – given  $\alpha$ , power and effect size; Input

parameters: Tail(s) = one; Proportion p2 = 0,75<sup>17</sup>; Proportion p1 = 0,33<sup>17</sup>;  $\alpha$  err prob = 0,05; Power (1 -  $\beta$  err prob) = 0,90; allocation ration N2/N1 = 1,25. Como output parameters o G Power gerou critical z = - 1,65; sample size group 1 = 20; sample size group 2 = 25; total sample size = 45; actual power = 0,90. Como houve mais um grupo para a comparação dos RR (EMAP vs, EE50) vs. (EMAP vs, EE65), acrescentou-se, por conveniência, mais um grupo com a quantidade do maior grupo estimado pelo software G Power 3,0,10, ficando a amostra final com 70 participantes (Anexo III).

### **Crêterios de inclusão**

A fim de controlar prováveis efeitos de confundimento sobre a resposta da incontinência urinária   eletrostimula o de 65 Hz, foram exigidos os seguintes cr terios para participa o no estudo:

Pacientes com IU por deficiência esfinteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical retrop blica, encaminhados de forma contínua pelos médicos urologistas do mesmo Hospital em que será realizado o experimento, idade igual ou superior a 50 anos, com o tempo mínimo de um mês e máximo de até seis meses pós cirurgia, com o uso de 2 a 5 protetores descartáveis diários e estadiamento do câncer em risco baixo ou intermediário. A idade, tempo de pós-cirurgia e quantidade de protetores descartáveis foram retirados do prontuário ou informados pelo paciente. O estadiamento do câncer, obedecendo a rotina da Institui o, foi realizado por meio de biópsias pelos bioquímicos e médicos patologistas do HFSE.

### **Randomiza o**

Para a aloca o randômica dos pacientes para um dos grupos EMAP, EE50+EMAP e EE65+EMAP foram utilizadas as fun es = SE (ALEATÓRIO () < 0,333334; 1; SE (ALEATORIO () < 0,666667; 2; SE (ALEATORIO () < 1,000001; 3))) do *Microsoft Office Excel*<sup>®</sup> 2005, que gerou uma lista de 100 números randômicos “1”, “2” ou “3”. De acordo com a ordem de entrada do paciente no estudo, foi atribuído o número randômico “1”, “2” ou “3” gerado pelo EXCEL, Se “1” o paciente foi alocado para o grupo EMAP, se “2” o paciente foi alocado para o grupo EE50+EMAP, ou se “3” o paciente foi alocado para o grupo EE65+EMAP.

### **Intervenção para o grupo EMAP**

Os exercícios dos MAP realizado pelos pacientes foram os do protocolo de exercícios utilizados pelo Ambulatório de Fisioterapia Pélvica do HFSE. A execução dos exercícios dos MAP supervisionados foi realizada seguindo a instrução verbal do fisioterapeuta que solicitou a realização da inspiração diafragmática juntamente com o relaxamento dos MAP e, ao expirar lentamente, contrair os MAP, como se fosse reter a urina, uma vez que há uma relação agonista-antagonista entre diafragma respiratório e o períneo<sup>18,19</sup>. Com o paciente em decúbito lateral, joelhos e quadris flexionados, o fisioterapeuta solicitou contrações máximas dos MAP com intervalos de 6 s entre as mesmas, totalizando 2 séries de 5 repetições, a fim de trabalhar as fibras fásicas, para isto, com as mãos devidamente enluvadas fez um toque digital no canal anal e com a outra mão posicionada sobre o abdome fez o controle da contração concomitante deste músculo com os MAP com o objetivo de aprendizado e automatização pelo paciente. Em seguida, foi solicitado verbalmente a contração dos MAP sustentada por 4 segundos e intervalos de 4 segundos entre as mesmas, totalizando 3 séries de 8 repetições, a fim de trabalhar as fibras tônicas. Na posição sentada na cadeira com os pés apoiados no chão e na posição ortostática, recostado na parede, com os pés paralelos e joelhos semifletidos, foram repetidos os exercícios para trabalhar as fibras tônicas, como descrito acima. Duração do protocolo será de 20 minutos.

### **Intervenção para o grupo EE50+EMAP**

Os pacientes foram submetidos à eletroestimulação com eletrodo endoanal (Dualpex 961 – Quark<sup>®</sup>), na posição de decúbito lateral com joelhos e quadril flexionados. Os parâmetros utilizados foram frequência de 50 Hz, largura de pulso de 500 µs, corrente bifásica, intensidade de acordo com o nível de tolerância relatada pelo paciente, tempo de contração perineal de 4 segundos e tempo de repouso de 8 segundos, durante 20 minutos. Todos os pacientes receberam o comando verbal do fisioterapeuta para que contraia os MAP durante o estímulo elétrico e relaxe no momento do repouso elétrico, até o final da sessão. Dois minutos imediatamente após a eletroestimulação, estes pacientes foram submetidos aos exercícios dos MAP, os mesmos exercícios dos MAP realizados pelo o grupo EMAP (controle ativo).

### **Intervenção para os grupos EE65+EMAP**

Idêntica à intervenção do grupo EE50+EMAP, exceto a frequência da eletroestimulação que foi de 65 Hz e largura de pulso de 500  $\mu$ s,

### **Lógica do desenho do estudo**

O grupo controle ativo, grupo EMAP, presente nos dois grupos experimentais, grupo EE50+EMAP e grupo EE65+EMAP, torna-se controle inativo, possibilitando a comparação entre as frequências 65Hz e 50Hz, objetivo do estudo.

### **Desfechos**

O desfecho primário foi a IU e os secundários a força dos MAP e o impacto da incontinência urinária na vida diária. Todos os desfechos foram medidos antes da intervenção e após 20 sessões de tratamento ou imediatamente após alta do paciente.

### **Incontinência urinária**

Os pacientes foram submetidos a uma anamnese acerca dos sintomas urinários, quantidades de protetores descartáveis utilizados por dia, perdas de urina aos esforços, patologias associadas. Foi perguntado ao paciente sobre o número de protetores descartáveis que utilizava por dia, pedindo ao mesmo para ficar atento aos protetores descartáveis usados no próximo dia para confirmar no próximo atendimento esta informação. O critério de sucesso para atingir a continência urinária, além do *padtest* de 1 hora com valor menor que 1 g<sup>15</sup>, foi uso de nenhum protetor descartável diário.

O *padtest*, que tem por objetivo avaliar a continência urinária, mede o peso de um protetor descartável. O paciente colocou um protetor previamente pesado e fez a ingestão de 500 ml de água, permanecendo sentado em repouso por 15 minutos. Foi solicitado que o paciente executasse determinadas ações simulando atividades da vida diária, como subir e descer uma escada por 15 minutos, sentar e levantar dez vezes, tossir dez vezes, pegar objetos no chão cinco vezes, correr no mesmo lugar por um minuto e lavar as mãos em água corrente por um minuto<sup>15</sup>. Após a realização das atividades propostas, o absorvente foi retirado e pesado em uma balança de precisão, da marca Mettler Toledo, modelo Bd 202, com precisão de 0,01g e capacidade máxima de 200 g. As perdas urinárias foram avaliadas e classificadas: perdas de até 1 g são consideradas insignificantes; entre 1,1 e 9,9 g, são classificadas como

perdas leves; entre 10 a 49,9 g, são perdas moderadas; e acima de 50 g, perdas severas<sup>15</sup>. A perda de urina foi calculada pelo peso do protetor pós- *padtest* 1h menos peso do protetor pré- *padtest* 1h.

### **Força dos músculos do assoalho pélvico**

A força dos MAP foi medida por um perineômetro da marca peritron (PFX 9300<sup>®</sup>, Cardio-Design Pty, Ltd, Baulkham Hills, Austrália, 2153), que apresentou um erro típico da medida de 3,1 cmH<sub>2</sub>O (4%) e CCI de 0,99 (IC95% = 0,98 a 0,99). Os pacientes fizeram uma familiarização com três contrações e após dois ou quatro dias foi medida a força dos MAP.

O paciente ficou em decúbito lateral com joelhos e quadril flexionados, despido da cintura para baixo. O fisioterapeuta introduziu no canal anal, com uma das mãos o sensor do perineômetro, e a outra mão foi posicionada sobre o abdome para o controle da contração concomitante deste músculo com os MAP. A pressão anal foi então medida com um sensor de elastômero de silicone grau médico sem costura. O sensor é conectado a um microprocessador portátil com um tubo de látex, permitindo a medição da pressão de contração exercida pela MAP em centímetros de água (cmH<sub>2</sub>O), quantificando assim, a força indireta dos MAP. As leituras da pressão oclusiva de um manômetro são uma medida substituta da força<sup>20</sup>. O aparelho foi calibrado a zero antes de cada medição. O sensor anal não foi inflado, segundo o fabricante, a inflação é um recurso opcional que pode reduzir a sensibilidade da resposta do sensor. Os pacientes foram instruídos a realizar três contrações musculares máximas do assoalho pélvico com um intervalo de 30 segundos entre elas, conforme relatado em um estudo por Barbosa *et al*, foram desencorajadas as co-contrações de glúteos e adutores do quadril, assim como a manobra de Valsalva<sup>21,22</sup>. Foi registrado o valor máximo das três contrações.

### **Impacto da incontinência urinária na vida diária**

Os pacientes foram submetidos a uma avaliação do impacto da IU na vida diária e da qualificação da perda urinária, antes e após o tratamento fisioterapêutico, pelo *International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form* (ICIQ-SF), questionário usado para avaliar rapidamente o impacto da IU na vida diária e qualificar a perda urinária de pacientes de ambos os sexos. Este questionário sofreu tradução para a língua portuguesa, adaptação cultural e validação para uso em pesquisas clínicas no Brasil<sup>23</sup>.

O ICIQ-SF é composto de quatro questões que avaliam a frequência, a gravidade, a quantidade de urina perdida e o impacto da IU na vida diária, além de um conjunto de oito itens de autodiagnóstico, relacionados às causas ou a situações de IU vivenciadas pelos pacientes, sendo que apenas as três primeiras questões são pontuadas. O escore total varia de 0 a 21 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, maior o impacto da IU na vida diária. É recomendado pela ICS para uso em pesquisas e na prática clínica por apresentar satisfatória confiabilidade, validade e responsividade, com grau de recomendação A<sup>24</sup>.

### **Cegamento**

Foram cegados o avaliador dos desfechos primário e secundário e o analista estatístico.

### **Análise dos dados**

O desenho do estudo compreendeu três grupos que foram medidos em dois momentos (pré e pós-intervenção), quanto à IU, força dos MAPs e o impacto da IU na vida diária destes pacientes.

A hipótese de que haveria uma diferença significativa da IU em resposta à frequência da eletroestimulação foi avaliada pelo risco relativo (RR) de permanecer incontinente. O teste de significância entre proporções comparou o RR entre os grupos EE50+EMAP e EMAP com o RR entre os grupos EE65+EMAP e EMAP. O critério de sucesso para tornar-se continente foi a não utilização de protetores diários para contenção da urina e *padtest* de 1 h menor que 1 g.

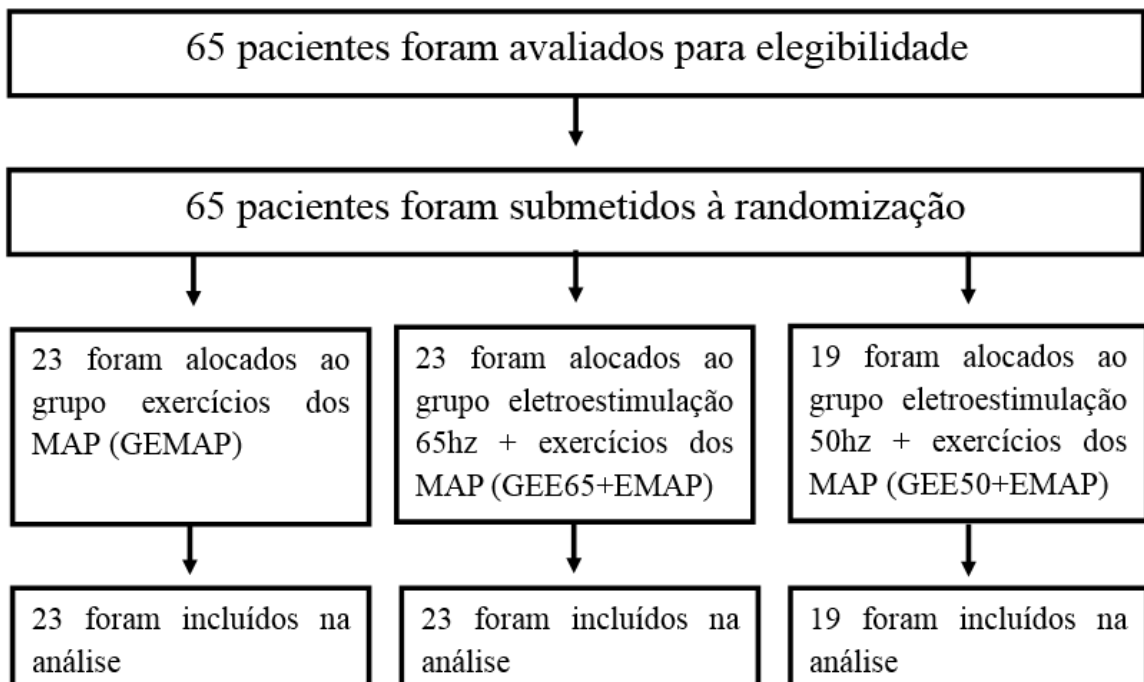
Se satisfeitos os pressupostos, a hipótese de diferença entre os grupos quanto à força dos MAP e o impacto da IU na vida diária foi testada por uma ANOVA 3X2 com medidas repetidas para cada variável, sendo o primeiro fator os grupos e o segundo fator as medidas pré e pós tratamento de força dos MAP e impacto da IU na vida diária destes pacientes. No caso de F significativo, o teste *post hoc* de Tukey para amostras desiguais foi aplicado. O erro  $\alpha$  adotado foi de 0,05 e o erro  $\beta$  de 0,20. Os dados foram analisados nos pacotes SPSS versão 18,0.



## RESULTADOS

Abaixo a Figura 1 mostra o fluxo dos 65 pacientes que foram avaliados para elegibilidade neste estudo. Os 65 pacientes atenderam os critérios de elegibilidade e foram randomizados: sendo 23 no grupo EMAP, 23 no EE65+EMAP e 19 no EE50+EMAP, não havendo perda amostral. O estudo foi finalizado com 65 pacientes, 5 a menos que a quantidade amostral estimada que receberam o tratamento planejado e que foram analisados para os desfechos primário e secundário.

Figura 1- Diagrama de fluxo dos participantes.



Os pacientes foram encaminhados pelos urologistas, de forma contínua, para a fisioterapia no final do mês maio de 2015 e o estudo foi finalizado em dezembro de 2018. As características destes pacientes estão na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Características da amostra ao iniciar o estudo.

Variáveis	EMAP (n = 23)	EE65+EMAP (n = 23)	EE50+EMAP (n = 19)	ANOVA oneway
Idade (anos)	64,1 ± 3,8	64,7 ± 4,5	65,0 ± 5,0	F=0,24;P=0,79
Tempo pós cirurgia (meses)	3,2 ± 1,1	3,0 ± 1,2	2,9 ± 1,3	F=0,31;P=0,73
Uso de protetores descartáveis (unidades)	2,8± 0,7	2,9± 0,8	3,1± 0,8	F=0,55;P=0,58
Antígeno prostático específico(ng/ml)	6,7± 2,6	11,8± 14,3	9,7± 5,2	F=1,83;P=0,17
Risco baixo*	13 (50%)	8 (31%)	5 (19%)	
Risco intermediário*	10 (26%)	15 (38%)	14 (36%)	

EMAP = Grupo exercícios dos músculos do assoalho pélvico; EE65+EMAP = Grupo eletroestimulação 65 Hz mais exercícios dos músculos do assoalho pélvico; EE50+EMAP = Grupo eletroestimulação 50 Hz mais exercícios dos músculos do assoalho pélvico; \* Risco baixo e risco intermediário do câncer de próstata conforme D'Amico.

Após o tratamento, 23 dos 23 participantes do Grupo EMAP permaneceram com IU; 11 dos 23 participantes do Grupo EE65+EMAP permaneceram com a IU; e 17 dos 19 participantes do Grupo EE50+EMAP permaneceram com IU. O risco relativo de IU do Grupo EE65+EMAP em relação ao Grupo EMAP foi igual a 0,48 (IC95% 0,31 a 0,73), enquanto que o risco relativo de IU do Grupo EE50+EMAP em relação ao Grupo EMAP foi igual a 0,89 (IC95% 0,77 a 1,04), A diferença entre os dois RR apresentou P = 0,0078.

Os pacientes foram avaliados antes e após a intervenção fisioterapêutica, quanto à força dos MAP, impacto nas AVDs e IU, como mostra a Tabela 2 abaixo.

Tabela 2 - Análise descritiva da força dos MAP (cmH<sub>2</sub>O), impacto da IU nas AVDs (escore) e IU (gramas).

DESFECHOS	EMAP (n = 23)		EE65+EMAP (n = 23)		EE50+EMAP (n = 19)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Força dos MAPs	48,9 ± 25,6	78,2 ± 25,9*	62,9 ± 38,7	118,0 ± 40,5*	64,5 ± 39,8	103,6 ± 47,4*
Impacto da IU nas AVDs	18,7 ± 3,5	16,7 ± 5,0	18,9 ± 2,5	2,2 ± 2,9 <sup>†</sup>	18,7 ± 2,6	11,5 ± 6,4 <sup>†</sup>
IU (gramas)	55,8 ± 30,8	39,4 ± 24,9	48,5 ± 39,6	3,6 ± 4,3	47,1 ± 45,4	23,9 ± 42,1

EMAP = Grupo exercícios dos músculos do assoalho pélvico; EE65+EMAP = Grupo eletroestimulação 65 Hz mais exercícios dos músculos do assoalho pélvico; EE50+EMAP = Grupo eletroestimulação 50 Hz mais exercícios dos músculos do assoalho pélvico; AVDs = Atividades da vida diária; IU = Incontinência urinária.

\*P = 0,000132 intra-grupo; <sup>†</sup>P = 0,000132 intra-grupo; <sup>•</sup>P = 0,026 em relação ao grupo EMAP; <sup>‡</sup>P = 0,000134 em relação ao grupo EE50+EMAP e P = 0,000132 em relação ao grupo EMAP.

Foram satisfeitos os pressupostos de distribuição normal (Kolmogorov-Smirnov) e homogeneidade de variância dos dados (Teste de Levene) para as ANOVA 3x2, três grupos (EMAP, EE65+EMAP e EE50+EMAP) x duas medidas (pré e pós), para a força dos MAP e para o impacto nas AVDs.

Para a força dos MAP, a ANOVA 3x2 apresentou F = 13,1; P = 0,000018 para a interação grupo x momento. O teste *post hoc* de Tukey mostrou que os grupos foram homogêneos em relação aos valores iniciais da força dos MAP (P ≥ 0,93); Ocorreu aumento significativo da força dos MAP nos três grupos (P = 0,000132); Não ocorreu diferença significativa da força dos MAP entre os grupos (P ≥ 0,10) -Tabela 2 e Figura 2.

Para o desfecho impacto da IU nas AVDs, a ANOVA 3x2 apresentou F = 82,9; P = 0,0000001 para a interação grupo x momento. O teste *post hoc* de Tukey mostrou que os grupos foram homogêneos em relação aos valores iniciais do impacto da IU nas AVDs (P ≥ 0,99); Ocorreu diminuição significativa do impacto da IU nas AVDs somente nos grupos EE65+EMAP e EE50+EMAP (P = 0,000132); O grupo EE50 + EMAP diminuiu significativamente o impacto da IU nas AVDs em relação ao grupo EMAP (0,026); O grupo

EE65+EMAP diminuiu significativamente o impacto da IU nas AVDs em relação ao grupo EE50+EMAP ( $P = 0,000134$ ) e EMAP ( $P = 0,000132$ ) -Tabela 2 e Figura 3.

Figura 2 – Força dos músculos do assoalho pélvico (MAP) antes e após as intervenções dos exercícios dos músculos do assoalho pélvico (EMAP), eletroestimulação 65Hz associada aos exercícios dos músculos do assoalho pélvico (EE65+EMAP), eletroestimulação 50Hz associada aos exercícios dos músculos do assoalho pélvico(EE50+EMAP).

\*  $P = 0,000132$  intra-grupo

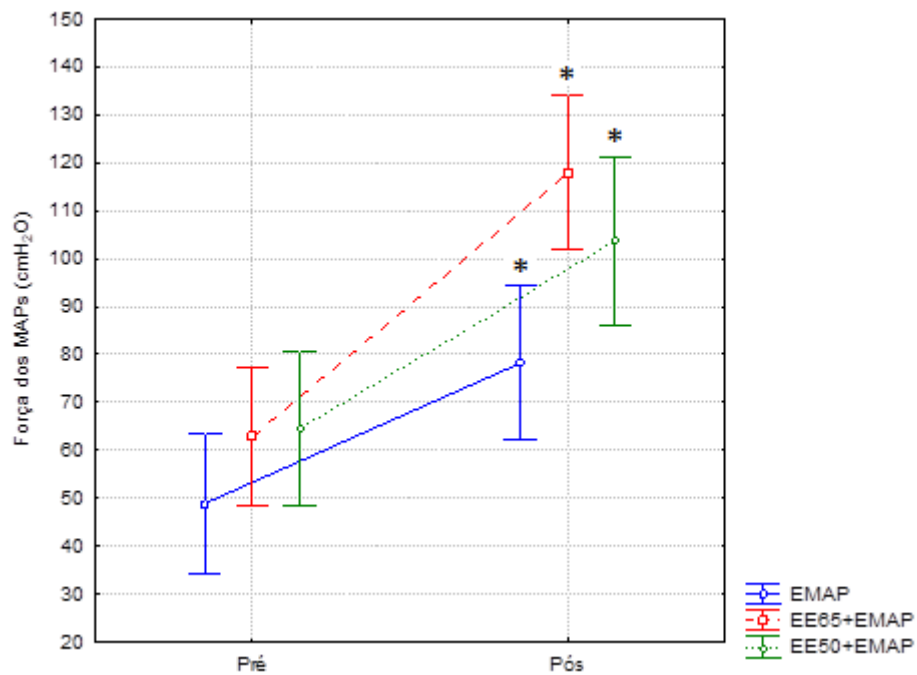
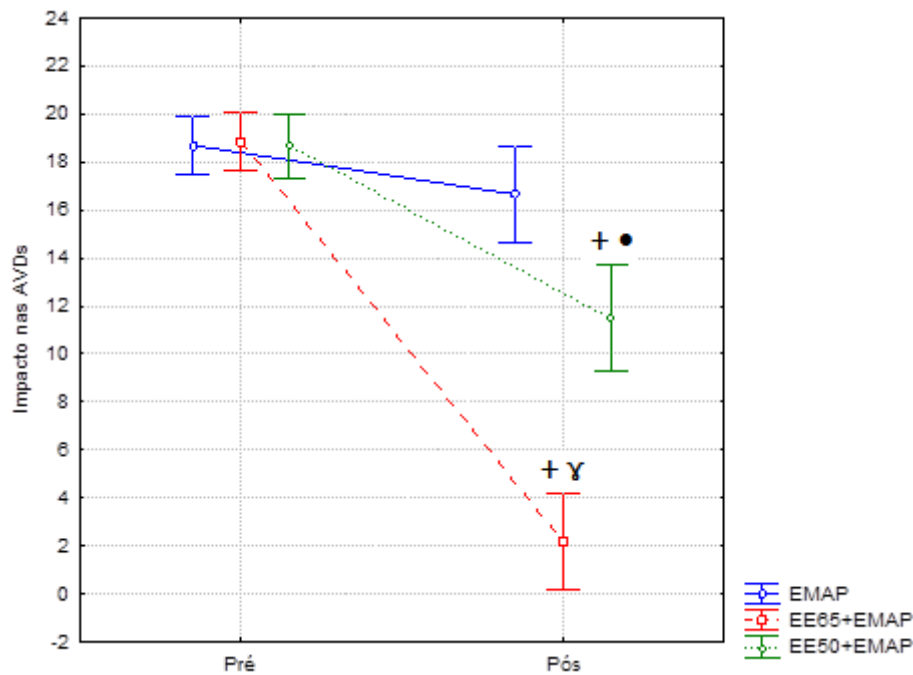


Figura 3 - Impacto da IU na vida diária antes e após as intervenções exercícios dos músculos do assoalho pélvico (EMAP), eletroestimulação 65Hz associada aos exercícios dos músculos do assoalho pélvico (EE65+EMAP), eletroestimulação 50Hz associada aos exercícios dos músculos do assoalho pélvico (EE50+EMAP), <sup>†</sup>P = 0,000132 intra-grupo; <sup>\*</sup>P = 0,026 em relação ao grupo EMAP; <sup>‡</sup>P = 0,000134 em relação ao grupo EE50+EMAP e P = 0,000132 em relação ao grupo EMAP.



## DISCUSSÃO

O cálculo amostral estimou a necessidade de 70 participantes neste estudo (Anexo III), mas participaram somente 65 (Figura 1), 5 a menos, porque o prazo máximo para a coleta de dados expirou. Entretanto, o teste *post hoc* para verificar o poder do estudo, considerando a quantidade amostral que participou do estudo, as proporções encontradas e o erro  $\alpha$  de 5%, mostrou que este poder foi de 0,90 acima do poder usual de 0,80 (Anexo IV). Isto significa que os 5 participantes a menos não diminuiu a probabilidade de se tomar a decisão correta.

As principais variáveis de confundimento para o risco de IU pós prostatectomia radical foram controladas. Os três grupos foram homogêneos quanto a idade, tempo pós cirurgia, uso de protetores descartáveis, antígeno prostático específico e risco de câncer (Tabela 1). O risco relativo de IU do Grupo EE65+EMAP em relação ao Grupo EMAP foi igual a 0,48 (IC95% 0,31 a 0,73), enquanto que o risco relativo de IU do Grupo EE50+EMAP em relação ao Grupo EMAP foi igual a 0,89 (IC95% 0,77 a 1,04). Aqueles que utilizaram a frequência de

65Hz tiveram um risco relativo de IU significativamente menor daqueles que utilizaram a frequência de 50Hz ( $P = 0,0078$ ), mostrando que a frequência de 65Hz é mais eficaz do que a de 50Hz para a recuperação da continência urinária em homens prostatectomizados. O risco de IU diminuiu em 52% para aqueles que no tratamento de IU pós prostatectomia utilizaram eletroestimulação de 65 Hz associada aos EMAP.

Devido às lesões anatômicas após a cirurgia de prostatectomia radical, a junção uretrovesical se torna menos favorável a manter a continência urinária, o que causa uma maior exigência do esfíncter uretral externo, que depende do bom funcionamento das suas fibras musculares estriadas<sup>25,26</sup>. Considerando que a composição muscular masculina apresenta uma área de fibras tipo II maior, com mais fenótipo glicolítico, e que frequências acima de 60 Hz estimulam a predominância de fibras rápidas<sup>8,9,10,11</sup> é possível compreender os resultados apresentados pelo presente estudo em que o risco relativo se apresentou muito menor, 0,52 (IC95% 0,35 a 0,77), no grupo EE65+EMAP em relação ao grupo que somente realizou exercícios dos MAP, grupo EMAP, comparado ao grupo EE50+EMAP relação ao grupo EMAP, 0,89 (IC95% 0,77 a 1,04), corroborando com a literatura quando relata que frequências acima de 60Hz permite o recrutamento predominante das fibras rápidas, que estão localizadas em pontos mais superficiais, aonde a corrente elétrica chega com mais eficiência<sup>27,28</sup>. Zaidan, et al<sup>17</sup>, em seu experimento controlado, onde compararam um grupo que realizou a eletroestimulação a 65Hz com contração ativa-assistida mais exercícios dos MAP com um grupo que realizou somente exercícios dos MAP mostrou que a eletroestimulação reduziu o risco absoluto de permanecer incontinente em 42% e relativamente, este risco foi reduzido de 56% (IC95% = 0,21 a 0,95).

Apesar dos exercícios dos MAP serem considerados como primeira linha de tratamento conservador para IUE pela ICS<sup>5</sup>, o presente estudo mostrou que grupo EMAP, que realizou somente exercícios dos MAP, não foram eficazes em nenhum dos participantes após as 20 sessões propostas pelo mesmo. Tal ineficácia pode ser atribuída ao número reduzido de sessões. Esta hipótese se sustenta no estudo de Moore *et al*<sup>29</sup>, onde os 21 participantes do grupo que realizou exercícios dos MAP, em 24 sessões, 2 vezes por semana, também permaneceram incontinentes (pré = 565,6g; pós = 86,9g). Corroborando ainda com a hipótese levantada, Ahmed *et al*<sup>30</sup>, mostrou em seu estudo que 26 participantes do grupo que realizou exercícios dos MAP por 24 sessões, 2 vezes por semana, 65,38% ainda permaneceram incontinentes. Porém, no estudo de Willeet *et al*<sup>31</sup>, pode-se observar que 47 participantes que realizaram exercícios dos MAP, 76,7% alcançaram a continência, sendo realizadas 2 sessões

diárias, num período de 90 dias, totalizando 180 sessões. Indiscutivelmente há eficácia nos exercícios dos MAP, contudo, diante do exposto, fica evidente a necessidade de um maior número de sessões em relação ao que foi proposto no presente estudo, para que ocorra a eficácia. Quando a quantidade de sessões for pequena, a associação da eletroestimulação à 65Hz, potencializa os efeitos dos exercícios dos MAP, obtendo a continência urinária esperada.

Os três grupos apresentaram valores iniciais de força dos MAP e impacto nas AVDs homogêneos (Tabela 2 e Figuras 2 e 3). A força dos MAP, mensurada em cada grupo, mostrou que no grupo EMAP ocorreu um ganho 59,9% de força muscular ( $48,9 \pm 25,6$  cmH<sub>2</sub>O (Pré) vs.  $78,2 \pm 25,9$  cmH<sub>2</sub>O (Pós)); no grupo EE65+EMAP um ganho de 79,9% de força ( $62,9 \pm 38,7$  cmH<sub>2</sub>O (Pré) vs.  $118,0 \pm 40,5$  cmH<sub>2</sub>O (Pós)) e no grupo EE50+EMAP um ganho de 60,6% de força ( $64,5 \pm 39,8$  cmH<sub>2</sub>O (Pré) vs.  $103,6 \pm 47,4$  cmH<sub>2</sub>O (Pós)). Os três grupos apresentaram um aumento significativo de força dos MAP (Tabela 2 e Figura 2). Apesar de haver uma correlação entre o aumento de força e continência urinária<sup>6,7</sup>, acredita-se que a continência só ocorra, quando o aumento da força dos MAP atingir valores entre 109,6 a 126,4 cmH<sub>2</sub>O, que corresponde ao IC95% da força dos MAP obtido pelo grupo EE65+EMAP. Pelos dados obtidos no presente ECR, 80% dos incontinentes tiveram força dos MAP abaixo de 109,6 cmH<sub>2</sub>O e 64% dos continentais tiveram força dos MAP acima de 109,6 cmH<sub>2</sub>O.

Quanto ao impacto da IU nas AVDs, os resultados do presente estudo, mostraram que o grupo EE65+EMAP apresentou significativamente um menor impacto da IU nas AVDs em relação ao grupo EE50+EMAP (Tabela 2 e Figura 3). Isso se deve ao menor número de participantes que permaneceram incontinentes no grupo EE65+EMAP, que se confirmou com os resultados do questionário ICIQ-SF, ao apresentar os seus escores de acordo com as respostas de cada participante com relação a sua percepção quanto a redução da incontinência urinária.

Pode-se citar como aspectos relevantes desta pesquisa o fato de ser um ECR, o que lhe confere um bom nível de evidência. Outro aspecto foi a realização dentro do ambiente hospitalar, conferindo a este estudo grande validade externa. Outros profissionais em clínicas e hospitais que replicarem os procedimentos de avaliação e tratamento para pacientes com o mesmo quadro clínico deste estudo poderão obter resultados semelhantes aos encontrados. O fato dos grupos terem executado diferentes tempos de sessão (EMAP = 20 min; EE50 + EMAP = 40 min; EE65 + EMAP = 40 min) parecer ser uma limitação, muito pelo contrário, é

um ponto forte do estudo: a lógica deste desenho transformou um grupo controle ativo (EMAP), em grupo controle inativo. Como os três grupos realizaram 20 min de exercícios para os músculos do assoalho pélvico, os outros dois grupos experimentais, EE50 + EMAP e EE65 + EMAP, passaram a ter a eletroestimulação comparada à inatividade do grupo EMAP. O estudo apresentou como limitações as realizações das cirurgias de prostatectomia radical por diferentes cirurgiões da mesma equipe médica e a realização das biópsias por diferentes patologistas do HFSE. Sugere-se novos estudos que possam controlar as limitações apresentadas.

## CONCLUSÃO

A frequência de 65Hz foi significativamente mais eficaz que a de 50 Hz na recuperação da continência urinária e na diminuição do impacto da IU nas AVDs de homens prostatectomizados.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil, Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer, Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer, Rio de Janeiro, INCA, 2016, p, Disponível, em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/prostata/definicao>
2. Filocamo TM, Marzi LV, Popolo DG, Cecconi F, Marzocco M, Tosto A, Nicita G. Effectiveness of Early Pelvic Floor Rehabilitation Treatment for Post-Prostatectomy Incontinence, *EurUrol*, 2005;48:734–8.
3. Floratos DL, Sonke GS, Rapidou CA, Alivizatos GJ, Deliveliotis C, Constantinides CA, *et al.* Biofeedback vs verbal feedback as learning tools for pelvic muscle exercise in the early management of urinary incontinence after radical prostatectomy, *BJU Int*, 2002; 89(7): 714-9.
4. Marchiori D, Bertaccini A, Manferrari F, Ferri C, Martorana G. Pelvic floor rehabilitation for continence recovery after radical prostatectomy: role of a personal training re-educational program, *Anticancer Res*, 2010 Feb; 30 (2):553-6.
5. Abrams P, Cardoso L, Khoury S, Wein A, Incontinence: Recommendations of the International Scientific Committee, 6nd ed, Paris: Health Publication 2016, p,2549.
6. Rett TM, Simões AJ, Herrmann V, Gurgel CSM, Morais SS. Qualidade de vida em mulheres após tratamento da incontinência urinária de esforço com fisioterapia, *Rev, Bras, Ginecol, Obstet*, Vol,30 no,3 Rio de Janeiro Mar, 2007.
7. Kubagawa ML, Pellegrini FRJ, Lima PV, Moreno LA. A eficácia do tratamento fisioterapêutico da incontinência urinária masculina após prostatectomia, *Rev, Bras, Cancerologia* 52(2): 179 – 183 2006.
8. Lindholm ME, Huss M, Solnestam BW, Kjellqvist S, Lundeberg J, Sundberg CJ. The human skeletal muscle transcriptome: sex differences, alternative splicing, and tissue homogeneity assessed with RNA sequencing, *FASEB J*, 2014 Oct;28(10):4571-81.
9. Moreno LA, *Fisioterapia em Uroginecologia*, São Paulo: Manole; 2009, 127 – 128.



10. Virtuoso J F, Tonon S C, Krugerl A N, *et al.* Resultados e adesão do tratamento fisioterapêutico em mulheres incontinentes atendidas na rede pública de saúde, Arquivos Catarinenses de Medicina 2010, 39:(2) 63.
11. Enoka RM, Fuglevang AJ. Motor unit physiology: some unresolved issues, *Muscle Nerve*, 24:4-17, 2001.
12. Oliveira C, Lopes, MAB. Efeitos da Cinesioterapia no Assoalho Pélvico durante o ciclo gravídico-puerperal, Disponível em: <http://www.teses.usp.br>, Acesso 09/09/2017.
13. Balmforth JR, Mantle J, Bidmead J, Cardozo L. A prospective observational trial of pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence, *BJU Int*, 2006 Oct;98(4):811-7.
14. Schulz KF, Altman DG, Moher D, CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials, *BMC Medicine*, 2010, 8:18.
15. Abrams P, Cardoso L, Khoury S, Wein A. *Incontinence*, 4th ed, Paris: Health Publication 2009, p, 618-623.
16. D'Amico AA, Renshaw AA, Sussman B, Chen MH. Pretreatment PSA velocity and risk of death from prostate cancer following external beam radiation therapy *JAMA*, 2005;304(4):440-7.
17. Zaidan P; Muller VJF; Silva EB. Electrical stimulation, pelvic floor muscle exercises, and urinary incontinence in post-prostatectomy patients: Controlled randomized double-blind experiment, *International Journal of Current Research*, Vol ,8, Issue, 11, pp,41859-41863, November, 2016.
18. Souchard PE. *O Diafragma*, São Paulo: Summus editorial; 1989.
19. Laycock J. Clinical evaluation of the pelvic floor In: *Pelvic floor reeducation*, London: Springer Verlag; 1994, p, 42-8.
20. Barbosa PB, Franco MM, Souza FO, Antônio FI, Montezuma T, Ferreira CHJ. Comparação entre as medidas obtidas com três diferentes perineômetros, *Clinics (São Paulo)*, 64 (2009), pp 527-533.
21. Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bo K, Corcos J, Fowler C, *et al.* Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society, *Neurourol Urodyn*, 2005; 24: 374-80.
22. Frawley HC, Gálea MP, Phillips BA, Sherburn M, Bo K. Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools, *Neurourol Urodyn*, 2006; 25:236-42.
23. Tamanini JTN, Dambros M, D'Ancona CAL, Palma PCR, & Rodrigues Netto Jr. *Validation of the " International Consultation on Incontinence Questionnaire-short form"(ICIQ-SF) for portuguese*, *Revista de Saúde Pública*, 2004; 38(3), 438-444.
24. Abrams P, Cardoso L, Khoury S, Wein A. *Incontinence: Recommendations of the International Scientific Committee*, 4th ed, Paris: Health Publication 2009, p, 331-403,
25. Johnson TM, Ouslander JG, Urinary incontinence in the older man, *Med Clin North Am*, 1999;83:1247-66.
26. Kakiyama CT, Sens YAS, Ferreira U. Efeito do treinamento funcional do assoalho pélvico associado ou não à eletroestimulação na incontinência urinária após prostatectomia radical, *Rev Bras Fisioter*, Vol, 11 no, 6 São Carlos Nov./Dec, 2007.
27. Zatsiorsky, VM. *Ciência e prática do treinamento de força*, São Paulo: Phorte, 1999.
28. Robinson, A J, Mackler, L S. *Eletrofisiologia clínica*, 3, ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.
29. Moore KN, Griffiths D, Hughton A. Urinary incontinence after radical prostatectomy: A randomized controlled trial comparing pelvic muscle exercises with or without electrical stimulation, *BJU Int*, 1999;83(1):57-65.
30. Ahmed MT, Mohammed AH, Amansour A. Effect of pelvic floor electrical stimulation and biofeedback on the recovery of urinary continence after radical prostatectomy, *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2012;58(3):170-176.

31. Pereira VS, Bonioli L, Correia GN, Driusso P. Effects of surface electrical stimulation in older women with stress urinary incontinence: a randomized controlled pilot study, *ActasUrolEsp* 2012; 36 (8) 491-496.

**ANEXO 1 - INTERNATIONAL CONSULTATION ON INCONTINENCE  
QUESTIONNAIRE - SHORT FORM (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 as 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 ao menos ( ) 1

Duas ou três vezes por semana ( ) 2

Uma vez ao dia ( ) 3

Diversas vezes ao dia ( ) 4

Uma grande quantidade ( ) 5

4. Gostaríamos de saber a quantidade de urina que você pensa perder, (Assinale uma resposta)

Nenhuma ( ) 0

Uma pequena quantidade ( ) 2

Uma moderada quantidade ( ) 4

Uma grande quantidade ( ) 6

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Não interfere

Interfere muito

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

Nunca ( )

Perco antes de chegar ao banheiro ( )

Perco ao tossir ou espirrar ( )

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 ( )

ICIQ Escore: Soma dos resultados P3 + P4 + P5

## ANEXO 2 – CARTA DE APROVAÇÃO DO CEP

### HOSPITAL DOS SERVIDORES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO/SES

#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**Pesquisador:**

**Elaborado pela Instituição Coparticipante**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:**

O efeito da eletroestimulação na incontinência urinária, na força dos músculos do assoalho e no impacto na vida diária dos pacientes após a prostatectomia radical: Experimento controlado randomizado duplo-cego. Patrícia Zaidan de Barros **Área Temática: Versão:**

**1 CAAE:**

51907415.8.3001.5252 **Instituição Proponente:**

Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ **Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio **DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.422.859

**Apresentação do Projeto:** Trata-se de um estudo com controle ativo, randomizado e duplo cego de intervenção paralela. Os pacientes serão encaminhados do Ambulatório de Urologia do Hospital Federal dos Servidores do Estado após triagem realizada por Fisioterapeuta especialista em Fisioterapia Pélvica. Critérios de Inclusão: Participarão do experimento os pacientes com incontinência urinária (IU) por deficiência esfinteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical retropúbica, encaminhados de forma contínua pelos médicos urologistas do mesmo Hospital em que será realizado o experimento, com o tempo mínimo de um mês e máximo pós cirurgia de até seis meses e estadiamento do câncer em médio risco. Critérios de exclusão: Os pacientes com sintomas de infecção urinária; sintomas de obstrução do trato urinário inferior; fístula anal; implante metálico no corpo; ressecção transuretral da próstata; radioterapia prévia; doenças neurológicas e que não executarem o tratamento proposto serão excluídos do estudo.

**Objetivo da Pesquisa:** Objetivo específico: Verificar o efeito da frequência da eletroestimulação sobre a incontinência urinária (IU) por

**Endereço:**

Rua Sacadura Cabral, no 178 - 5o andar - Prédio dos Ambulatórios **Bairro:** Saúde

**CEP:**

20221-903 **UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO **Telefone:**

(21)2291-3131 **Fax:** (21)2233-9503

**E-mail:** cep-hse@hse.rj.saude.gov.br

Página 01 de 04

### HOSPITAL DOS SERVIDORES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO/SES

Continuação do Parecer: 1.422.859

deficiência esfinteriana, consequente de uma cirurgia de prostatectomia radical, a força dos músculos do assoalho pélvico (MAPs) e o impacto da incontinência urinária na vida diária destes pacientes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:** Segundo as informações do protocolo de pesquisa: Riscos: Há risco de constrangimento pelo tipo de intervenção, porém constrangimento maior é viver com incontinência urinária, já que esta situação faz com que o paciente se afaste do convívio social. Benefícios: A possibilidade de retorno do paciente ao seu convívio e social e consequentemente melhoria de sua qualidade de vida.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:** Trata-se de um estudo prospectivo com controle ativo, randomizado e duplo cego com intervenção paralela. A coleta de dados será realizada no período de Abril de 2016 a Dezembro de 2018. Após encaminhamento da Urologia, os pacientes passarão por uma triagem cega feita por um Fisioterapeuta Uroginecologista. Após atendimento dos critérios de elegibilidade os pacientes serão alocados em três grupos: grupo de exercícios dos Músculos do Assoalho Pélvico, grupo de Estimulação de 50HZ mais exercícios dos Músculos do Assoalho Pélvico e grupo de Estimulação 65 HZ mais exercícios dos Músculos do Assoalho Pélvico. A frequência semanal será de duas vezes e a quantidade de sessões será aquela para recuperar a continência urinária, não ultrapassando 20 sessões. O Protocolo utilizado será aquele adotado pelo Ambulatório de Fisioterapia Pélvica do HFSE. Os participantes da pesquisa receberão informações sobre o estudo e assinarão Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde,

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:** O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) apresenta-se de forma clara e correta, no que diz respeito: ao convite de participação e objetivo da pesquisa e aos princípios de confidencialidade e sigilo.

A pesquisa é de autoria nacional e tem como pesquisadora principal a Fisioterapeuta Patrícia Zaidan de Barros, responsável pelo Ambulatório de Fisioterapia Pélvica do HFSE, que anexa o seu

**Endereço:**

Rua Sacadura Cabral, no 178 - 5o andar - Prédio dos Ambulatórios **Bairro:** Saúde

**CEP:**

20221-903 **UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO **Telefone:**

(21)2291-3131 **Fax:** (21)2233-9503

**E-mail:** cep-hse@hse.rj.saude.gov.br

Página 02 de 04

## HOSPITAL DOS SERVIDORES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO/SES

Continuação do Parecer: 1.422.859

currículo vitae junto ao de mais 01 fisioterapeuta.

O projeto de pesquisa apresenta uma carta da Chefia do Serviço de Urologia do HFSE, datada de 09.07.15 que declara ciência e de acordo com a pesquisa e sobre a infraestrutura necessária ao desenvolvimento da mesma, sem que haja qualquer interferência na rotina do serviço e na assistência prestada aos demais clientes desta instituição,

O projeto de pesquisa apresenta uma carta de anuência da Direção Geral do HFSE, datada de 08.12.15, declarando ciência e de acordo com o desenvolvimento da pesquisa e sobre a infraestrutura necessária.

O projeto de pesquisa apresenta uma declaração orçamentária, datada de 17.09.15, que informa sobre a inexistência de patrocinador e que todo gasto referente ao desenvolvimento da pesquisa ficará sob a responsabilidade da equipe de pesquisa; sendo que a mesma não irá acarretar ônus ao HFSE ou a qualquer instituição pública.

A pesquisa encontra-se aprovada pelo Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), Universidade do Estado (UERJ), através do Parecer Consubstanciado no 1.347.076 que aprova a pesquisa em 02.12.15 e pelo Parecer Consubstanciado no 1.373.881, que reitera a aprovação em 17.12.15.

**Recomendações:** O projeto de pesquisa apresenta um cronograma de aproximadamente 04 (quatro) anos de desenvolvimento, devendo a pesquisadora principal enviar ao CEP-HFSE um relatório parcial da pesquisa, na data da reunião ordinária deste Comitê, em 08 de agosto de 2016, assim como, as cópias dos TCLEs assinados pelos sujeitos participantes da pesquisa e pelo pesquisador principal, que deverão estar rubricadas em todas as páginas, por ambos, em conformidade com a Carta Circular no,003/2011 CONEP/CNS; e relatórios semestrais da pesquisa até o término da mesma.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:** O projeto de pesquisa encontra-se aprovado por este Comitê, estando de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Foram analisados os seguintes documentos: - Protocolo de pesquisa na versão 1.0 de 01.09.2015; - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), na versão 1.0 de 01.09.2015 e - Documentos em anexo.

**Endereço:**

Rua Sacadura Cabral, no 178 - 5o andar - Prédio dos Ambulatórios **Bairro:** Saúde

**CEP:**

20,221-903 **UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO **Telefone:**

(21)2291-3131 **Fax:** (21)2233-9503

**E-mail:** cep-hse@hse.rj.saude.gov.br

Página 03 de 04

## HOSPITAL DOS SERVIDORES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO/SES

Continuação do Parecer: 1.422.859

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

Tipo Documento Arquivo Postagem Autor Situação Informações Básicas

PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_P do Projeto

ROJETO\_641626.pdf

RIO DE JANEIRO, 24 de Fevereiro de 2016

**Marcos Henrique Manzoni (Coordenador)**

11/12/2015 18:14:08

Aceito

Projeto Detalhado / Brochura Investigador

Projeto\_Doutorado.doc 11/12/2015

18:12:07

Patrícia Zaidan de Barros

Aceito

Outros Carta\_de\_anuencia\_Diretor\_Geral\_HFS  
E.pdf

11/12/2015 18:11:12

Patrícia Zaidan de Barros

Aceito

Outros Docs\_para\_o\_CEP, pdf 11/12/2015

17:39:35

Patrícia Zaidan de Barros

Aceito

Outros Carta\_da\_Chefia\_HFSE, pdf 11/12/2015

17:36:23

Patrícia Zaidan de Barros

Aceito

Outros Carta\_ao\_CEP, pdf 11/12/2015

17:34:59

Patrícia Zaidan de Barros

Aceito

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência

TCLE\_HFSE\_2015, doc 11/12/2015

17:29:49

Patrícia Zaidan de Barros

Aceito

Folha de Rosto Folha\_de\_rosto, pdf 11/12/2015

17:24:50

Patrícia Zaidan de Barros

Aceito

**Situação do Parecer:** Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:** Não

**Assinado por:**

**Endereço: Bairro: CEP:**

20,221-903

**Telefone:**

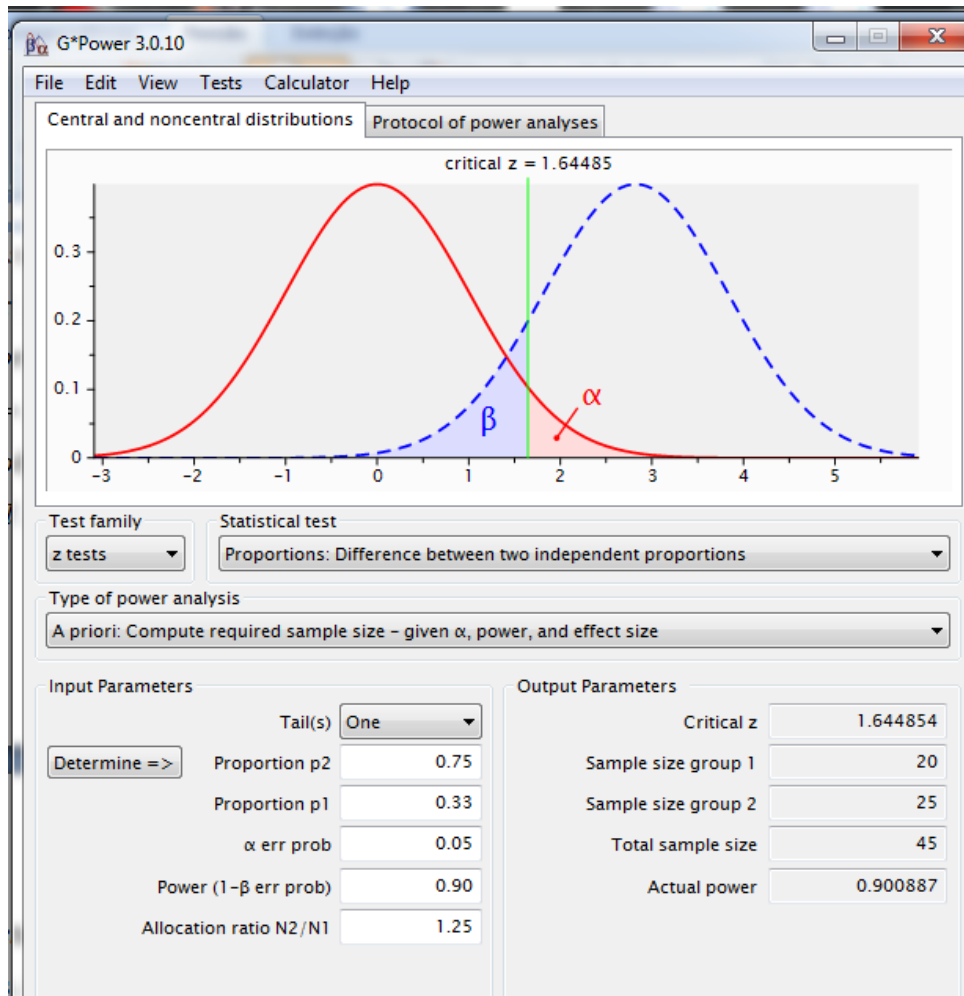
(21)2291-3131 **E-mail:** cep-hse@hse.rj.saude.gov.br

Rua Sacadura Cabral, no 178 - 5o andar - Prédio dos Ambulatórios Saúde **UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

**Fax:** (21)2233-9503

Página 04 de 04

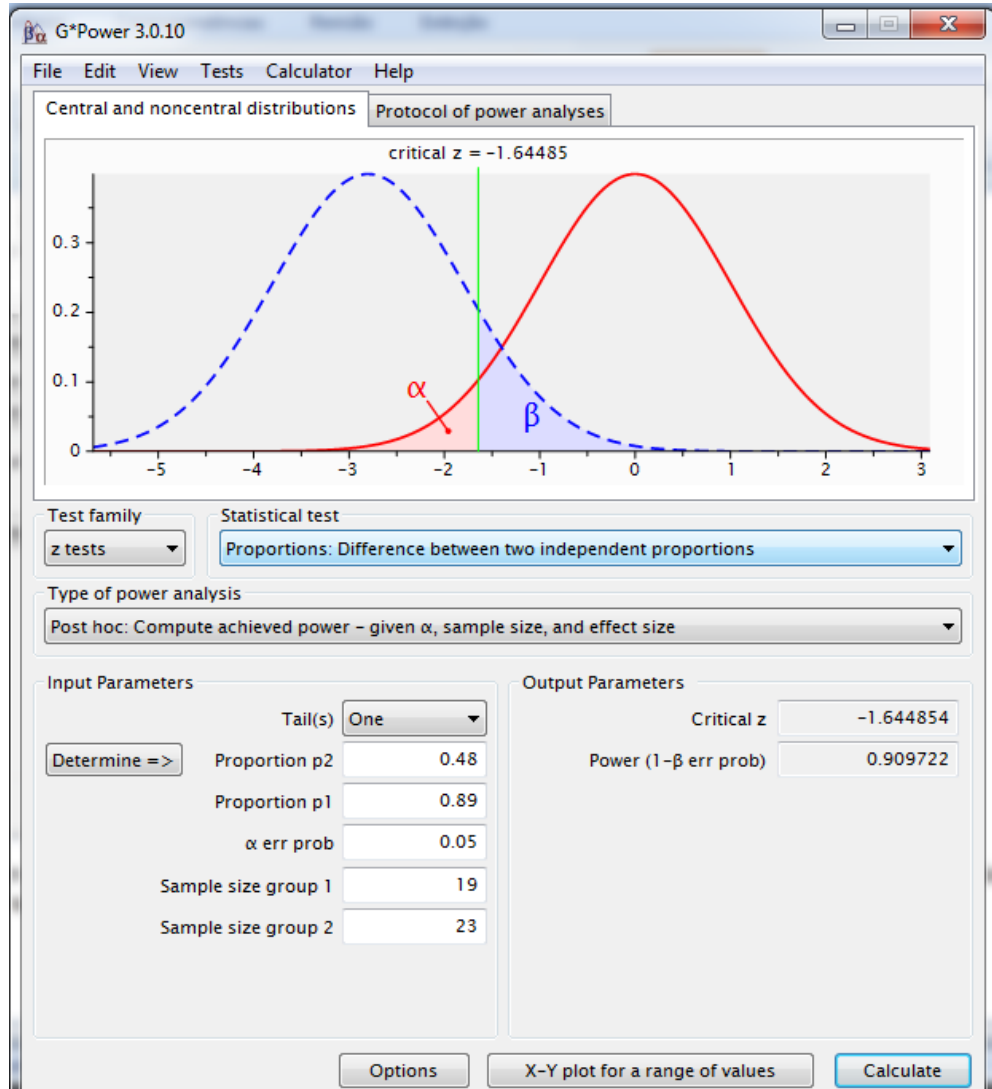
### ANEXO 3 – CÁLCULO AMOSTRAL



Observação: Acrescentou-se, por conveniência, mais um grupo com a quantidade do maior grupo estimado pelo software G Power 3.0.10, ficando a amostra final com 70 participantes.



## ANEXO 4 – CÁLCULO *POST HOC* DO PODER DO ESTUDO



Observação: Acrescentou-se, por conveniência, mais um grupo com a quantidade do maior grupo estimado pelo software G Power 3.0.10, ficando a amostra final com 70 participantes.

## CONCLUSÃO

Considerando-se os resultados encontrados nos três estudos que compõem a presente Tese, a frequência mais utilizada na eletroestimulação para recuperar a continência urinária de mulheres com IUE e homens com IU pós-prostatectomia foi a de 50Hz, que se mostrou eficaz na recuperação da continência. Contudo, a metanálise realizada com participantes homens com IU pós-prostatectomia, apresentou baixo nível de evidência, o que requer atenção ao se considerar estes resultados. Apesar da frequência de 50 Hz ter se mostrado eficaz, o ECR mostrou que a frequência de 65Hz foi significativamente mais eficaz que a de 50 Hz na recuperação da continência urinária e na diminuição do impacto da IU nas AVDs de homens prostatectomizados. O Peritron mostrou elevada confiabilidade para medir a força dos MAP, contribuindo tanto para a prática clínica quanto para a produção do conhecimento científico.