

## Construto, confiabilidade e reprodutibilidade de uma escala de força do assoalho pélvico baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade – CIF



Gustavo F. Sutter Latorre<sup>1</sup> e Lodacir Rodrigo Silva da Rosa<sup>2</sup>

### RESUMO

**Panorama:** A avaliação funcional dos músculos assoalho pélvico (MAP) é parte fundamental do algoritmo para estabelecimento do diagnóstico cinesiológico-funcional, sem o qual a elegibilidade das técnicas mais apropriadas para o tratamento de disfunções relacionadas ao assoalho pélvico não passa de tentativa-e-erro. Contudo não há consenso na literatura a respeito de escalas de força. **Objetivo:** validar uma escala digital de força para os músculos do assoalho com base na Classificação Internacional de Incapacidade, Funcionalidade e Saúde (CIF). **Método:** uma escala de pressão digital, baseada nos cinco graus de função/disfunção da CIF, foi construída e validada por um dinamômetro de pressão digital especialmente construído para este fim. Os dados de força manual digital de fechamento dos mm. interósseos dorsais (indicador-médio) de 210 fisioterapeutas pélvicas foram colhidos e estudados. **Resultados:** *Construto:* foi possível construir uma escala de força de 5 graus para a MAP. *Face:* todas as voluntárias entenderam a escala e consideraram de fácil aplicação. *Confiabilidade e Reprodutibilidade:* A força das 210 esteve sempre compreendida entre 0,8 kgf e 1,1 kgf, mostrando alta confiabilidade e reprodutibilidade. **Conclusão:** a nova escala para mensuração e registro da força dos MAP baseada na CIF apresentou alta confiabilidade e reprodutibilidade, podendo ser utilizada para este fim.

### ABSTRACT

**Background:** The functional evaluation of the pelvic floor muscles (PFM) is a fundamental part of the algorithm for establishing the kinesiological-functional diagnosis, without which the eligibility of the most appropriate techniques for the treatment of dysfunctions related to the pelvic floor is nothing more than trial-and-error. However, there is no consensus in the literature regarding strength scales. **Aims:** to validate a digital strength scale for the pelvic floor muscles based on the International Classification of Disability, Functioning and Health (ICF). **Method:** a digital pressure scale, based on the five degrees of function/dysfunction of the ICF, was constructed and validated by a digital pressure dynamometer specially built for this purpose. The digital manual closing force data of dorsalis interosseous muscles (medium and indicator fingers) of 210 pelvic physiotherapists were collected and studied. **Results:** *Construct:* It was possible to construct a 5-degree strength scale for PFM. *Face:* all volunteers understood the scale and considered it easy to apply. *Reliability and Reproducibility:* The force of the 210 was always between 800 kgf and 1000 kgf, showing high reliability and reproducibility. **Conclusion:** the new scale for measuring and recording PFM strength based on the ICF showed high reliability and reproducibility and could be used for this purpose.

**Submissão:** 04/04/2023

**Aceite:** 09/04/2023

**Publicação:** 10/04/2023

<sup>1</sup> Fisioterapeuta pélvico, doutor em Clínica Cirúrgica. Portal.perineo.net, Florianópolis, SC. gustavo@perineo.net  
<sup>2</sup> Mestrando em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

## INTRODUÇÃO

A avaliação da função dos músculos do assoalho pélvico (como eles estão contraindo e relaxando), por meio de palpação, é talvez a parte mais importante de todo algoritmo de avaliação em Fisioterapia Pélvica. Conhecer o funcionamento – e qualquer falha funcional – destes músculos pode explicar boa parte, senão a maioria, das disfunções com as quais lidam todos os dias fisioterapeutas pélvicas por todo o mundo<sup>1,2</sup>.

Dentre os pontos de destaque deste tipo de avaliação estão a capacidade de contração e relaxamento voluntários e involuntários, coordenação destes movimentos e testes funcionais como força, endurance e potência<sup>1,3</sup>. Todavia, o tema até hoje segue controverso, uma vez que ainda não há um padrão ouro para este tipo de avaliação, especialmente quanto à confiabilidade e validade dos testes<sup>3</sup>.

Particularmente o parâmetro *força* é, talvez, o mais antigo de todos, cujos primórdios remontam aos estudos pioneiros de Kegel, na primeira metade do século XX, ao afirmar que a incontinência urinária, comum no pós-parto, era causada por uma fraqueza dos músculos do assoalho pélvico (MAP) que poderia ser regredida por exercícios<sup>4</sup>. A partir daí, mais de 25 publicações apontam algum tipo de tentativa de graduar a força que os MAP são capazes de fazer ao redor dos dedos da avaliadora, a partir de uma contração voluntária máxima contra resistência dos dedos, como a escala ICS<sup>5</sup> (ausente, fraca, normal), a escala Brink<sup>6</sup> (ausente, fraca, normal e forte) e a escala de Oxford modificada<sup>7</sup> (de 0 a 5 graus), esta última, praticamente abandonada na Europa mas estranhamente ainda popular no Brasil, conhecida como 'PERFECT'.

Quando falamos em *confiabilidade* estamos nos referindo à consistência com que um método mede algo. Se o mesmo resultado puder ser alcançado repetidas vezes usando os mesmos métodos nas mesmas circunstâncias, a medição é considerada confiável<sup>8</sup>. Neste caso, a preocupação seria saber se avaliando várias vezes o mesmo assoalho pélvico o resultado seria o mesmo. Também conhecida como validade intra-avaliador.

Já a *validade* se refere à precisão com que um método mede o que se pretende medir. Se a validade é alta, isso significa que o método produz resultados que correspondem à realidade<sup>8</sup>. Neste caso, a preocupação seria se as escalas de força da MAP realmente estão medindo esta força.

Ainda mais importante para o tema em questão, a *reprodutibilidade* significa se os mesmos

dados, analisados diferentes vezes pela mesma metodologia, produzem sempre os mesmos resultados<sup>9</sup>. Neste caso, se várias profissionais avaliando a mesma paciente produziram exatamente os mesmos resultados. Também conhecida como validade interavaliadores.

Todas as escalas utilizadas atualmente apresentam falhas tanto na validade quanto na confiabilidade e especialmente na reprodutibilidade<sup>9</sup>, motivo pelo qual seguem controversas no mundo científico, não permitindo que uma delas seja escolhida como padrão ouro, facilitando o intercâmbio entre a comunicação de clínicos e acadêmicos e unificando as avaliações em nível mundial. Esta observação, por si só justifica o desenvolvimento de novas escalas para mensuração da força do assoalho pélvico, sendo este, por fim, o objetivo do presente estudo.

## **MÉTODO**

Trata-se da primeira metade de um estudo experimental de validação em duas etapas, sendo a presente relativa ao construto e confiabilidade de uma nova escala digital de mensuração da força muscular do assoalho pélvico baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Este tipo de desenho dispensa avaliação ética conforme os incisos I, II e III do artigo 5º da Resolução 512/2016 do Conselho Nacional de Saúde, por se tratar de informações de domínio público. Todos os dados foram tratados de forma anônima, em planilhas eletrônicas sem qualquer identificação das participantes.

### ***Validade de Construto***

Foi desenvolvida uma escala de cinco graus de força com base nos cinco qualificadores de função utilizados pela CIF<sup>10</sup>:

- xxx.0 NENHUMA deficiência (0-4% de disfunção)
- xxx.1 deficiência LEVE (5-24% de disfunção)
- xxx.2 deficiência MODERADA (25-49% de disfunção)
- xxx.3 deficiência GRAVE (50-94% de disfunção)
- xxx.4 deficiência COMPLETA (95-100% de disfunção)

Para ser aplicada digitalmente (com os dedos), foram escolhidos os músculos interósseos

dorsais dos dedos indicador e médio, responsáveis pela abdução (abertura) destes dedos, ao nível das falanges distais, sendo estas posicionadas exatamente ao nível dos músculos pubovaginal e puboperineal<sup>11</sup>, logo na entrada do canal vaginal em contato com a face interna do hímen. Os cinco graus funcionais da CIF foram traduzidos para cinco possibilidades de observação quando a fisioterapeuta pélvica abduz estes dois dedos com toda a força possível:

**Grau 0** (ausência de disfunção): quando os MAP da paciente conseguem fechar os dois dedos da fisioterapeuta contra resistência máxima;

**Grau 1** (disfunção leve): quando os MAP paciente não são capazes de fechar os dedos da fisioterapeuta, mas quase os fecham (fechamento maior do que 50% da abertura de dedos realizada pela fisioterapeuta);

**Grau 2** (disfunção moderada): quando os MAP paciente não são capazes de fechar os dedos da fisioterapeuta, apenas começando o movimento de fechamento (fechamento menor do que 50% da abertura de dedos realizada pela fisioterapeuta);

**Grau 3** (disfunção severa): quando a fisioterapeuta percebe que os MAP da paciente estão tentando pressionar os dedos, mas são incapazes de movimentá-los; esboço de contração, mas sem movimento algum;

**Grau 4** (disfunção completa): quando a fisioterapeuta não percebe nem sequer qualquer esboço de contração; ausência completa de atividade dos MAP.

A validade deste construto foi testada consultando fisioterapeutas pélvicas a respeito da facilidade no entendimento desta escala, onde a partir da explicação acima cada fisioterapeuta, por uma enquete em rede social disponível por 24 horas, onde cada uma deveria responder às seguintes perguntas: “Numa escala de 1 a 10, sendo 1 para nada clara e 10 muito clara, como você graduaria a nova escala de força quanto a ter entendido como ela funciona e a capacidade de fazê-la na prática?” Estatística descritiva foi utilizada para analisar os resultados.

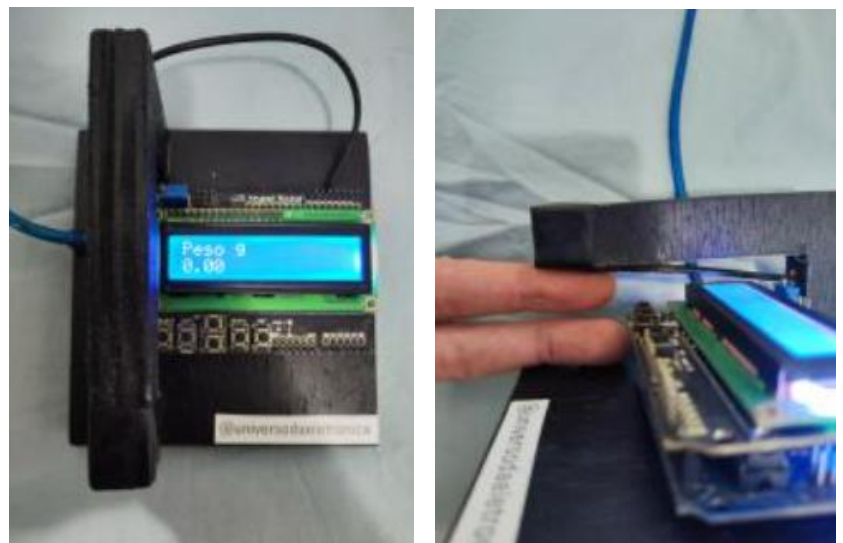
### ***Validade da Confiabilidade e da Reprodutibilidade***

As validades de confiabilidade e da reprodutibilidade da escala foram testadas com o auxílio de um dinamômetro de pressão digital especialmente construído para este fim (figura 1). Trata-se de um dispositivo para avaliação da força de abertura dos músculos interósseos dorsais dos dedos indicador e

médio. Este dinamômetro foi construído com a plataforma *Arduino*, um sistema de prototipagem eletrônica de hardware livre, modular e largamente utilizado em eletrônica por viabilizar de forma simples e prática o desenvolvimento de protótipos eletrônicos<sup>12</sup>. Para o dinamômetro foi utilizado um microcontrolador Atmel<sup>13</sup>, um sensor de pressão analógico e um display que exibe os resultados.

O sensor de pressão varia o nível elétrico em sua saída conforme aumenta a pressão física em sua superfície, enquanto o microcontrolador recebe a leitura do sensor e efetua o processamento que converte o valor elétrico lido no sensor em formato digital, para ser utilizado na fórmula que converte a pressão para quilogramas ou gramas. Por fim, o microcontrolador envia os resultados da medição para serem exibidos pelo display. Todo o processamento efetuado pelo microcontrolador foi desenvolvido através de código de programação em um sistema que contém bibliotecas da própria plataforma *Arduino*, as quais derivam da linguagem C. Todo o protótipo foi projetado, montado e programado por um dos autores (LRSR).

**Figura 1:** Dinamômetro de pressão digital construído sob a plataforma *Arduino* para mensuração da força (kgf) exercida pela abdução de interósseos dorsais.



Foram convidadas, por conveniência, 210 fisioterapeutas pélvicas que participavam de cursos livres para medirem a força de abertura dos dedos pelo dinamômetro digital. Para as que aceitaram participar da coleta, que foi totalmente anônima, a voluntária deveria posicionar os dedos indicador e médio da mão dominante no dinamômetro e abduzir (abrir) estes dedos com toda a força. O valor de pressão dos dedos, quando estável, foi registrado em uma planilha eletrônica. Estatística descritiva foi utilizada para descrever os resultados. A confiabilidade foi testada comparando-se as coletas do mesmo indivíduo durante dois dias seguidos, em horários diferentes do dia, por meio do *teste T de Student*. A reprodutibilidade foi testada comparando-se a força individual de todo o grupo, buscando fatores discrepantes.

## RESULTADOS

A validação do CONSTRUTO contou com 138 respostas num período de 24 horas. Para 12 delas (8,7%) a clareza esteve no entendimento da escala e seu funcionamento esteve entre 7 e 8 e para todas as outras (91,3%) a clareza esteve entre 9 e 10, demonstrando que o construto escolhido é de fácil entendimento para fisioterapeutas pélvicas de atuação clínica.

A CONFIABILIDADE se mostrou alta, uma vez que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias dos graus de força dos mesmos indivíduos durante dois dias consecutivos ( $p=0,92$ ). A maior variação de força de um mesmo indivíduo, de um dia para o outro, foi de 103 gramas-força (0,103 kgf). A média de diferença de força do mesmo indivíduo de um dia para o outro foi de  $0,06 \pm 0,02$  kgf, uma variação de cerca de 6% da força média do grupo.

Quanto à REPRODUTIBILIDADE, a força de 100% da amostra (210 fisioterapeutas pélvicas) a força realizada sobre o dinamômetro esteve sempre entre o intervalo de 0,8 kgf a 1,1 kgf (mínima 0,817, máxima 1,1), demonstrando que não há diferença significativa na força interdigital dos músculos interósseos dorsais entre profissionais diferentes, mesmo para um número significativo de fisioterapeutas pélvicas. Se profissionais diferentes apresentam força semelhante nos dedos, isto permite a inferência de que profissionais diferentes avaliando a mesma paciente devem produzir sempre os mesmos resultados com boa confiabilidade. A média de força para o grupo foi de  $0,905 \pm 1$  kgf.

## DISCUSSÃO

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde ou simplesmente CIF (OMS, 2001)<sup>10</sup> é resultado de um hercúleo esforço mundial para construir uma classificação de funções, estruturas, atividades e participações sociais que possa ser utilizada interdisciplinarmente por profissionais de todas as áreas da saúde, graduando condições de saúde (antigamente chamadas 'doenças'), especialmente com base nos impactos destas sobre as atividades de vida diárias das pessoas. Isto vale também para a Fisioterapia Pélvica, onde a CIF também vem sendo utilizada para os mais diversos fins: recentemente foi publicada uma escala para avaliação das disfunções do desejo sexual feminino<sup>14</sup>, bem como de uma classificação funcional para as dores genitais<sup>15</sup>.

Particularmente, dentro do domínio *função*, a CIF permite codificar e graduar em cinco graus

de funcionalidade (da ausência de disfunção até a disfunção completa) virtualmente todas as funções humanas, como por exemplo a força muscular. De fato, o código b7300 corresponde à FORÇA de músculos isolados e de um grupo muscular<sup>10</sup>, cuja disfunção (fraqueza) pode ser graduada em cinco graus, com 0 para a ausência de disfunção e 4 para disfunção completa. Por mais de vinte anos o uso da CIF vem crescendo e se disseminando pelo mundo, corroborando a cada dia a confiabilidade dos dados produzidos por esta classificação construída, promovida e gratuitamente distribuída pela Organização Mundial de Saúde.

Por outro lado, a avaliação da força muscular do assoalho pélvico, item fundamental para a avaliação e evolução das condutas de Fisioterapia Pélvica, segue controverso e polêmico, ao que parece, ainda longe de uma solução definitiva que aponte, finalmente, um padrão áureo que valha tanto para prática clínica quanto para a pesquisa científica em todo o mundo. O presente estudo apresentou um esforço para unir a expertise da CIF com a necessidade uma escala válida, confiável e reprodutível de avaliação da força muscular da MAP.

Durante os mais de 10 anos que esta escala vem sendo utilizada no Brasil ela tem demonstrado evidência clínica suficiente para despertar interesse no estudo de suas características técnicas, desde a validade do construto em si até sua confiabilidade e reprodutibilidade. De acordo com a metodologia eleita pudemos demonstrar que a escala de força da MAP pelos cinco graus funcionais da CIF apresentou alta confiabilidade e reprodutibilidade, de modo a torná-la uma candidata ao posto de modelo padrão para a avaliação da força destes músculos para fisioterapeutas pélvicas. Novos estudos comparando as medidas de força manual aqui descritas com a força produzida pelos músculos do assoalho de mulheres são bem-vindos para discutir a validade da presente escala que, até o momento, mostrou-se confiável para a avaliação da força da MAP e de fácil aplicabilidade, podendo assim facilitar tanto a avaliação inicial quanto as reavaliações subsequentes da evolução do processo terapêutico, de modo simples e rápido, e trazendo ainda mais eficiência para o consultório de nossas fisioterapeutas pélvicas.

## **CONCLUSÃO**

Foi possível desenvolver uma escala de graduação de força dos músculos do assoalho pélvico (MAP) a partir dos cinco graus funcionais da CIF, traduzidos em movimentos que podem ser percebidos pela fisioterapeuta pélvica durante o teste. Esta escala apresentou alta confiabilidade e

reprodutibilidade, bem como validade de construto, podendo ser uma opção para uma possível e tão almejada padronização internacional de avaliação funcional da força da MAP.

## REFERÊNCIAS

1. Frawley H, Shelly B, Morin M, et al. An International Continence Society (ICS) report on the terminology for pelvic floor muscle assessment. *Neurourol Urodyn.* 2021 Jun;40(5):1217-1260. doi: 10.1002/nau.24658.
2. Berghmans B, Seleme MR, Bernards ATM. Physiotherapy assessment for female urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2020 May;31(5):917-931.
3. ICS – International Continence Society. Digital palpation of the pelvic floor muscles. Em: <https://www.ics.org/committees/standardisation/terminologydiscussions/digitalpalpationofthepelvicfloormuscles>
4. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol.* 1948 Aug;56(2):238-48. doi: 10.1016/0002-9378(48)90266-x. PMID: 18877152.
5. ICS – International Continence Society. Digital palpation of the pelvic floor muscles. Em: <https://www.ics.org/glossary/sign/digitalpalpationofpelvicfloormusclepfmcontractionpervaginamorperrectumpfmstrength>
6. Brink C, Wells T, Sampsel C, et al. A digital test for pelvic muscle strength in women with urinary incontinence. *Nurs Res.* 1994;43:352–356.
7. Laycock, J & Jerwood, D. (2001). Pelvic floor muscle assessment: the PERFECT scheme. *Physiotherapy.* 87. 631-642. 10.1016/S0031-9406(05)61108-X.
8. Middleton F. Reliability vs. Validity in Research: Difference, Types and Examples. Scribbr. Retrieved April 6, 2023, from <https://www.scribbr.com/methodology/reliability-vs-validity/>.
9. Nikolopoulou, K. (2022, December 02). Reproducibility vs Replicability | Difference & Examples. Scribbr. Retrieved April 6, 2023, from <https://www.scribbr.com/methodology/reproducibility-repeatability-replicability/>
10. World Health Organization. (2001). International classification of functioning, disability and health: ICF. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42407>.
11. Kearney R, Sawhney R, DeLancey JOL. Levator ani anatomy evaluated by origin-insertion pairs. *American College of Obstetrics and Gynecology*, v.104, p.168-73, 2004.
12. Wikipédia, a enciclopédia livre: Arduino. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arduino>
13. Wikipédia, a enciclopédia livre: Atmel-AVR. [https://pt.wikipedia.org/wiki/Atmel\\_AVR](https://pt.wikipedia.org/wiki/Atmel_AVR)
14. Latorre GFS, Bobsin E, Kist LT, Nunes EFC. Validação da escala curta de avaliação funcional do desejo sexual feminino. *Rev Pesqui Fisioter.* 2020;10(1). doi: 10.17267/2238-2704rpf.v10i1.2724
15. Latorre GFS. Nova classificação etiológica e funcional para as dores genitais femininas, masculinas e infantis. *Rev Bras Fisiot Pelvica* (2021) 1(2)71-82.