ISSN: 2675-7222

SAS
South American Sciences

ANÁLISE COMPARATIVO DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL E RETO ABDOMINAL DURANTE A EXECUÇÃO DOS EXERCÍCIOS HUNDRED E TEASER DO MÉTODO PILATES

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RECTUS FEMORIS AND RECTUS ABDOMINIS MUSCLES DURING THE EXECUTION OF THE HUNDRED AND TEASER EXERCISES OF THE PILATES METHOD

https://doi.org/10.63330/sasciencesv6n2-307

Submetido em: 05/11/2026 e Publicado em: 11/11/2026

SAS: e26536

Júlia Cristine Justino dos Santos
Graduanda em Fisioterapia
Centro Universitário de Patos – UNIFIP
E-mail: juliiacristine6@gmail.com

Sêmio Wendel Martins Melo
Mestre em Ciências da Educação
Centro Universitário de Patos – UNIFIP
E-mail: semiomeloedf@gmail.com

Márcia Alves de Souza
Pós-graduada em Gerontologia e o cuidado do idoso
Centro Universitário de Patos – UNIFIP
E-mail: marcinhadantas1@gmail.com

Felipe Longo Correia de Araújo
Mestre em Ciências da Saúde
Centro Universitário de Patos – UNIFIP
E-mail: felipearaujo@fiponline.edu.br

Joedna Maria Pires
Graduanda em Fisioterapia
Centro Universitário de Patos – UNIFIP
E-mail: piresjoedna@gmail.com

Clarissa Stefania Alves de Alencar
Graduanda em Fisioterapia
Centro Universitário de Patos- UNIFIP
E-mail: stefaniaclarissa498@gmail.com

Luana Cristina Pereira da Silva
Graduanda em Fisioterapia
Centro Universitário de Patos - UNIFIP
E-mail: luanacristinapereirasilva@gmail.com

Joelayne Maely Lima Lacerda
Graduanda em Fisioterapia
Centro Universitário de Patos UNIFIP
E-mail: maelylacerda2010@gmail.com

Resumo

O método Pilates tem sido amplamente utilizado na fisioterapia e no condicionamento físico por promover estabilidade corporal, controle motor e fortalecimento muscular. Entre seus exercícios clássicos, o Hundred e o Teaser destacam-se pela exigência da musculatura do centro corporal (core). Nesse contexto, a eletromiografia de superfície constitui uma ferramenta importante para avaliar o recrutamento muscular. O presente estudo teve como objetivo comparar a atividade eletromiográfica dos músculos reto abdominal e reto femoral durante a execução dos exercícios Hundred e Teaser, realizados com e sem resistência. Trata-se de um estudo quantitativo, experimental e comparativo, desenvolvido com 10 acadêmicas. A atividade elétrica muscular foi avaliada por meio da eletromiografia de superfície, com eletrodos posicionados conforme as recomendações do SENIAM. As participantes realizaram os exercícios de forma padronizada, sob supervisão, permitindo a comparação da ativação muscular nas diferentes condições. Resultados: Observou-se maior ativação do reto abdominal na condição com resistência (157,78 ± 70,90 µV), em comparação à condição sem resistência (138,24 ± 58,87 µV), apresentando diferença estatisticamente significativa ($p = 0,017$). Para o reto femoral, verificou-se redução da ativação com resistência (109,54 ± 24,86 µV), em relação à condição sem resistência (131,94 ± 65,78 µV), sem significância estatística ($p = 0,286$). Conclusão: A resistência influenciou de maneira distinta o recrutamento muscular, promovendo aumento significativo da ativação do reto abdominal, sem alteração significativa no reto femoral. Os achados reforçam a importância da seleção criteriosa dos exercícios de Pilates conforme os objetivos terapêuticos e funcionais.

Palavras-chave: Controle neuromuscular; Eletromiografia; Método Pilates; Reto abdominal; Reto femoral.

Abstract

The Pilates method has been widely used in physical therapy and physical conditioning due to its ability to promote body stability, motor control, and muscle strengthening. Among its classical exercises, the Hundred and Teaser stand out for their high demand on the core muscles. In this context, surface electromyography is an important tool for assessing muscle recruitment. This study aimed to compare the electromyographic activity of the rectus abdominis and rectus femoris muscles during the performance of the Hundred and Teaser exercises, with and without resistance. This is a quantitative, experimental, and

comparative study involving 10 female university students. Muscle electrical activity was assessed using surface electromyography, with electrodes positioned according to SENIAM recommendations. Participants performed the exercises in a standardized manner under supervision, allowing muscle activation to be compared under different conditions. Results: Greater activation of the rectus abdominis was observed under the resistance condition (157.78 ± 70.90 μV) compared to the condition without resistance (138.24 ± 58.87 μV), showing a statistically significant difference ($p = 0.017$). For the rectus femoris, activation decreased under resistance (109.54 ± 24.86 μV) compared to the condition without resistance (131.94 ± 65.78 μV), with no statistical significance ($p = 0.286$). Conclusion: Resistance influenced muscle recruitment differently, promoting a significant increase in rectus abdominis activation, without a significant change in rectus femoris activation. These findings reinforce the importance of carefully selecting Pilates exercises according to therapeutic and functional goals.

Keywords: Electromyography; Muscle activation; Pilates method; Rectus abdominis; Rectus femoris.

1 INTRODUÇÃO

O Pilates consiste em uma modalidade de exercício físico que enfatiza o controle do movimento, a estabilidade corporal, a respiração e a integração entre diferentes segmentos do corpo. Sua utilização tem se expandido tanto no condicionamento físico quanto na fisioterapia, especialmente em programas voltados à melhora do controle motor, da força e da estabilidade do tronco (Pereira *et al*., 2017).

O método tem sido utilizado tanto na reabilitação quanto na prática de atividade física, despertando interesse científico em relação aos seus efeitos e às respostas musculares durante a execução dos exercícios. Entretanto, apesar da ampla utilização do método, ainda existem lacunas relacionadas à compreensão dos aspectos biomecânicos envolvidos na realização dos exercícios (Oliveira *et al.,* 2015). Conforme ainda os autores Oliveira *et al*., (2015) afirmam que a ativação muscular durante os exercícios de Pilates pode variar conforme o exercício e o posicionamento do praticante. Nesse contexto, a eletromiografia permite analisar a atividade elétrica dos músculos, contribuindo para a compreensão das diferentes demandas musculares durante a execução dos movimentos.

Além disso, o método Pilates apresenta aplicabilidade na fisioterapia por favorecer o controle motor, a estabilidade do tronco e o fortalecimento muscular, sendo utilizado como recurso em diferentes programas de reabilitação. Revisões da literatura apontam resultados positivos do Pilates em diferentes condições musculoesqueléticas, especialmente na redução da dor e da incapacidade, embora ainda sejam necessários estudos que esclareçam os efeitos de exercícios específicos (Byrnes *et al*., 2018).

A atividade eletromiográfica também tem sido empregada na fisioterapia para investigar o comportamento dos músculos durante exercícios terapêuticos. Nesse contexto, estudos demonstram que a

realização de exercícios do método Pilates pode modificar o padrão de ativação e de co-contração da musculatura estabilizadora do tronco, incluindo o reto abdominal, evidenciando a importância da escolha e da execução adequada dos exercícios (Silveira *et al., 2*018).

Especificamente em relação aos exercícios Hundred e Teaser, Souza *et al.* (2012) verificaram diferenças na ativação dos músculos reto femoral e reto abdominal conforme o exercício e a condição de execução. Os resultados demonstraram maior ativação do reto femoral durante o Hundred em determinadas condições, enquanto o reto abdominal apresentou maior ativação durante o Teaser realizado no Cadillac, indicando que as características biomecânicas do exercício podem influenciar o recrutamento muscular.

Diante disso, considerando a importância da ativação muscular para a execução adequada dos exercícios do método Pilates e a influência das características de cada movimento sobre o recrutamento muscular, torna-se 22 relevante investigar a participação dos músculos reto femoral e reto abdominal. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo geral analisar e comparar a atividade eletromiográfica dos músculos reto femoral e reto abdominal durante a execução dos exercícios Hundred e Teaser do método Pilates.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO E LOCAL DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa, realizada no Centro Universitário de Patos (UNIFIP), localizado no município de Patos, Paraíba.

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi composta por mulheres estudantes do UNIFIP, sendo a amostra constituída por 10 voluntárias que atenderam aos critérios de elegibilidade e aceitaram participar da pesquisa.

Foram incluídas mulheres com idade igual ou superior a 18 anos, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídas aquelas que não compareceram ao local da coleta ou não conseguiram concluir os procedimentos propostos.

2.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta ocorreu em ambiente adequado à prática do método Pilates, após a assinatura do TCLE. Inicialmente, as participantes receberam orientações sobre a execução dos exercícios Hundred e Teaser, incluindo os princípios de controle, respiração e centralização corporal. Posteriormente, realizaram um período de familiarização com os movimentos, visando reduzir possíveis interferências relacionadas à aprendizagem motora.

Os exercícios foram executados individualmente, sob supervisão do pesquisador, respeitando a padronização dos movimentos, o tempo de execução e os intervalos de descanso previamente estabelecidos.

2.4 INSTRUMENTOS E AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA

Para avaliar a atividade muscular, foi utilizado um eletromiógrafo Miotec 400, equipado com eletrodos de superfície autoadesivos do tipo Ag-AgCl, posicionados conforme as recomendações do SENIAM. O equipamento foi conectado a um computador portátil para captação, processamento e armazenamento dos sinais eletromiográficos.

Os dados foram registrados em ficha avaliativa estruturada, permitindo a comparação da atividade elétrica dos músculos reto abdominal e reto femoral nas condições com e sem resistência.

2.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram organizados, tabulados e analisados por meio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 25. Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos, utilizando medidas descritivas e testes estatísticos para comparação da atividade eletromiográfica entre as condições experimentais.

2.6 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa respeitou os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do UNIFIP, recebendo aprovação sob o parecer nº 8.662.765. Todas as participantes assinaram o TCLE, sendo assegurados o sigilo, a privacidade e a confidencialidade das informações coletadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 10 acadêmicas. A atividade eletromiográfica foi avaliada nos músculos reto abdominal (RA) e reto femoral (RF) durante a execução dos exercícios de Pilates realizados no solo e em aparelho.

A Tabela 1 apresenta os valores médios de ativação eletromiográfica dos músculos analisados nas duas condições experimentais. Observou-se maior ativação do reto abdominal quando os exercícios foram realizados com resistência, apresentando média de 157,78 ± 70,90 µV, enquanto na condição sem resistência a média foi de 138,24 ± 58,87 µV. Para o reto femoral, a maior média foi observada na condição sem resistência (131,94 ± 65,78 µV), em comparação à realização com resistência (109,54 ± 24,86 Mv).

Tabela 1. Atividade eletromiográfica dos músculos reto abdominal e retofemoral durante os exercícios realizados com e sem resistência.

Músculo	Condição	Média (µV)	Desvio-padrão
Reto abdominal	Com resistência	157,78	70,90
Reto abdominal	Sem resistência	138,24	58,87
Reto femoral	Com resistência	109,54	24,86
Reto femoral	Sem resistência	131,94	65,78

Fonte: dados da pesquisa.

Na comparação entre as condições de execução, verificou-se aumento médio de 19,54 µV na ativação do reto abdominal durante os exercícios realizados com resistência em relação aos realizados sem resistência. Essa diferença apresentou significância estatística (p = 0,017). Por outro lado, o reto femoral apresentou redução média de 22,41 µV na condição com resistência; entretanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa (p = 0,286).

Ao comparar os músculos entre si, observou-se que o reto abdominal apresentou valores médios superiores aos do reto femoral na condição com 25 resistência (157,78 ± 70,90 µV versus 109,54 ± 24,86 µV). Já na condição sem resistência, os valores médios foram semelhantes entre os músculos analisados (138,24 ± 58,87 µV para o RA e 131,94 ± 65,78 µV para o RF). Os resultados demonstraram maior atividade eletromiográfica do reto abdominal na condição com resistência, enquanto, para o reto femoral, a diferença entre as condições avaliadas não apresentou significância estatística.

Na análise comparativa das condições de execução, o reto abdominal apresentou aumento médio de 19,54 µV quando os exercícios foram realizados com resistência. Essa diferença apresentou significância estatística (p = 0,017), evidenciando que, na amostra analisada, a introdução da resistência esteve associada ao aumento da atividade eletromiográfica desse músculo. Em contrapartida, o reto femoral apresentou redução média de 22,41 µV na condição com resistência, porém essa diferença não atingiu significância estatística (p = 0,286). Assim, embora tenha sido observada redução numérica na ativação do RF, os dados não permitem afirmar que essa modificação tenha ocorrido de maneira consistente entre as participantes.

O maior recrutamento do reto abdominal na condição com resistência pode ser compreendido a partir das alterações biomecânicas produzidas pela modificação da execução do exercício. No método Pilates, a presença de resistência não representa apenas um acréscimo de carga, pois pode modificar os torques articulares, a necessidade de estabilização do tronco e a participação relativa dos diferentes grupos musculares. Nesse sentido, Souza *et al.* (2012) demonstraram que a atividade eletromiográfica do reto abdominal e do reto femoral varia de acordo com as características do exercício executado, havendo interação significativa entre o músculo recrutado e a configuração do movimento. No estudo desses autores, embora não tenha sido observada diferença global entre os exercícios quando analisada conjuntamente a atividade dos músculos, houve diferença entre os grupamentos musculares e interação entre músculo e

exercício, demonstrando que o recrutamento depende das exigências biomecânicas específicas de cada tarefa.

Essa observação auxilia na interpretação do aumento significativo do reto abdominal encontrado no presente estudo. Souza *et al.* (2012), ao analisarem o exercício Teaser executado no Cadillac, verificaram maior exigência do reto abdominal em comparação ao reto femoral. Os autores relacionaram esse comportamento à resistência elástica do aparelho, que produz um torque extensor 26 na articulação do quadril e aumenta a necessidade de ação da musculatura abdominal para manutenção da posição corporal. Ao mesmo tempo, a posição dos membros inferiores pode reduzir a demanda imposta ao reto femoral. Embora os protocolos não sejam diretamente equivalentes, esse mecanismo fornece suporte biomecânico para compreender por que, no presente estudo, a condição com resistência esteve acompanhada de maior atividade eletromiográfica do RA.

Por outro lado, o comportamento do reto femoral merece interpretação distinta. Apesar de sua atividade média ter diminuído na condição com resistência, a ausência de significância estatística indica que essa variação deve ser analisada com cautela. O reto femoral participa da flexão do quadril e sua demanda durante os exercícios Hundred e Teaser depende, entre outros aspectos, do posicionamento dos membros inferiores, do braço de resistência e da necessidade de manutenção do quadril em flexão. Portanto, a inclusão de resistência não necessariamente determina aumento uniforme da atividade desse músculo.

Os achados de Souza *et al.* (2012) reforçam essa interpretação. Em seu estudo, o reto femoral apresentou maior ativação durante o exercício Hundred, tanto no solo quanto no Reformer, enquanto o reto abdominal demonstrou maior participação durante o Teaser realizado no Cadillac. Os autores verificaram, portanto, que não existe um padrão único de ativação muscular aplicável indistintamente a todos os exercícios do Pilates; ao contrário, o predomínio de determinado músculo depende da organização mecânica do movimento e da forma como a resistência atua sobre os segmentos corporais.

Ao comparar os dois músculos avaliados no presente estudo, essa influência torna-se ainda mais evidente. Na condição com resistência, o reto abdominal apresentou média de 157,78 ± 70,90 µV, superior à média registrada para o reto femoral, de 109,54 ± 24,86 µV. Já na condição sem resistência, os valores foram mais próximos, com 138,24 ± 58,87 µV para o RA e 131,94 ± 65,78 µV para o RF. Esses resultados sugerem que a introdução da resistência modificou principalmente a participação do reto abdominal, ampliando a diferença de ativação entre os dois músculos.

Essa resposta está de acordo com a concepção de que pequenas modificações na execução dos exercícios do método Pilates podem alterar a distribuição da demanda muscular. Souza e*t al.* (2012) identificaram justamente uma resposta dependente do exercício: enquanto o Hundred favoreceu maior 27 recrutamento do reto femoral, o Teaser no Cadillac aumentou a exigência sobre o reto abdominal. Dessa maneira, os resultados do presente estudo não devem ser interpretados como indicação de que a resistência

aumenta necessariamente a ativação de toda a musculatura envolvida, mas como evidência de que sua utilização pode redistribuir a demanda neuromuscular entre os músculos responsáveis pela execução e estabilização do movimento.

Outro aspecto relevante refere-se à variabilidade dos resultados. Foram observados desvios-padrão relativamente elevados, especialmente para o reto abdominal na condição com resistência (70,90 µV) e para o reto femoral na condição sem resistência (65,78 µV). Essa dispersão demonstra que as respostas eletromiográficas não ocorreram de forma homogênea entre todas as participantes. Diferenças individuais relacionadas ao controle motor, capacidade de estabilização, experiência prévia com os movimentos e estratégias utilizadas para manutenção das posições podem contribuir para diferentes níveis de recrutamento muscular. Considerando ainda o número de 10 participantes, os achados devem ser interpretados dentro das características da amostra investigada, sem generalização irrestrita para outras populações.

Também é necessário considerar as diferenças metodológicas ao confrontar os resultados com Souza *et al.* (2012). No estudo desses autores, os sinais eletromiográficos foram normalizados pela contração voluntária máxima e os exercícios foram analisados individualmente, abrangendo Hundred no solo, Hundred no Reformer, Teaser no solo e Teaser no Cadillac. Dessa forma, a comparação com o presente estudo deve concentrar-se no comportamento do recrutamento muscular e em sua relação com as características biomecânicas dos exercícios, não sendo apropriada a comparação direta da magnitude dos valores eletromiográficos.

Do ponto de vista da aplicação prática, os resultados evidenciam a importância de considerar o objetivo muscular pretendido ao selecionar e adaptar exercícios do método Pilates. A resistência mostrou-se capaz de produzir modificação significativa na atividade do reto abdominal, enquanto não foi identificada alteração estatisticamente significativa para o reto femoral. Assim, a escolha entre exercícios realizados com ou sem resistência deve considerar não somente o aumento da dificuldade da tarefa, mas sobretudo a forma como a resistência modifica a mecânica corporal e, consequentemente, o recrutamento dos músculos envolvidos.

Em síntese, os resultados demonstraram que a condição de execução influencia de maneira distinta a atividade eletromiográfica dos músculos avaliados. O reto abdominal apresentou aumento significativo de ativação na presença de resistência, enquanto o reto femoral apresentou redução média que não alcançou significância estatística. Em consonância com Souza *et al.* (2012), esses achados reforçam que o recrutamento muscular durante os exercícios do método Pilates é dependente das características biomecânicas do movimento, tornando relevante a seleção criteriosa do exercício e de suas variações conforme o objetivo terapêutico ou de condicionamento físico.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo analisou a atividade eletromiográfica dos músculos reto abdominal e reto femoral durante a execução dos exercícios Hundred e Teaser do método Pilates, considerando condições com e sem resistência.

Os resultados demonstraram maior ativação do reto abdominal na condição com resistência, com diferença estatisticamente significativa (p = 0,017). Para o reto femoral, embora tenha sido observada redução da atividade eletromiográfica com resistência, essa diferença não apresentou significância estatística (p = 0,286). Esses achados evidenciam que a modificação das condições de execução pode interferir de maneira distinta no recrutamento dos músculos avaliados.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi alcançado, ao demonstrar que a resposta muscular durante os exercícios de Pilates depende das características biomecânicas da execução e não ocorre de forma uniforme entre os diferentes grupamentos musculares. A presença de resistência mostrou maior influência sobre a ativação do reto abdominal, enquanto o comportamento do reto femoral apresentou maior variabilidade.

Os resultados reforçam a importância de uma prescrição criteriosa dos exercícios do método Pilates, considerando o músculo que se pretende enfatizar, a presença de resistência e as características do movimento. No contexto fisioterapêutico, essas informações podem contribuir para a seleção mais específica 29 dos exercícios em programas de fortalecimento, estabilização do tronco e reabilitação funcional.

Entretanto, considerando o número reduzido de participantes e a variabilidade observada nos registros eletromiográficos, recomenda-se que novos estudos sejam realizados com amostras maiores e com análise individualizada dos exercícios e das diferentes formas de resistência, a fim de ampliar a compreensão sobre o recrutamento muscular durante a prática do método Pilates.

REFERÊNCIAS

BYRNES, Keira; WU, Ping-Jung; WHILLIER, Stephney. O Pilates é uma ferramenta eficaz de reabilitação? Uma revisão sistemática. J**ournal of bodywork and movement therapies** , v. 22, n. 1, p. 192-202, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

OLIVEIRA, Naiane Teixeira Bastos de et al. Análise biomecânica do tronco e pelve em exercícios do método pilates: revisão sistemática. F**isioterapia e Pesquisa**, v. 22, n. 4, p. 443-455, 2015.

PEREIRA, Ivye LR et al. Eletromiografia (EMG) dos músculos do tronco durante exercícios intermediários de Pilates no solo em indivíduos iniciantes saudáveis e com dor lombar crônica. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics** , v. 40, n. 5, p. 350-357, 2017.

SILVEIRA, Aline Prieto de Barros et al. Immediate effect of a Pilates method exercise session on the co-contraction pattern of the trunk stabilizing muscles in individuals with and without nonspecific chronic low back pain. **Fisioterapia e Pesquisa,** v. 25, p. 173-181, 2018.

SOUZA, Elba Fonseca de et al. Análise eletromiográfica dos músculos reto femoral e reto abdominal durante a execução dos exercícios hundred e teaser do método pilates. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 18, n. 2, p. 105-108, 2012.