

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E
FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA ASSOCIADO
UFTM/UFU

REJANE AMÉLIA REIS GONÇALVES

Efeitos dos exercícios do Método Pilates sobre a distância inter retos abdominais
e queixas de assoalho pélvico em gestantes: estudo clínico randomizado
controlado

Uberlândia - MG

2024

REJANE AMÉLIA REIS GONÇALVES

Efeitos dos exercícios do Método Pilates sobre a distância inter retos abdominais
e queixas de assoalho pélvico em gestantes: estudo clínico randomizado
controlado

Dissertação de Mestrado Acadêmico
apresentado ao Programa de Pós-Graduação em
Fisioterapia da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito para obtenção do
título de Mestre em Fisioterapia

Área de concentração: Avaliação e Intervenção
em Fisioterapia

Orientador: Prof^a Dr^a Vanessa Santos Pereira
Baldon

Uberlândia- MG

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

G635 2024	Gonçalves, Rejane Amélia Reis, 1998- Efeitos dos exercícios do Método Pilates sobre a distância inter-retos abdominais e queixas de assoalho pélvico em gestantes: estudo clínico randomizado controlado [recurso eletrônico] / Rejane Amélia Reis Gonçalves. - 2024. Orientador: Vanessa Santos Pereira Baldon. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Fisioterapia. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2024.95 Inclui bibliografia. 1. Fisioterapia. I. Baldon, Vanessa Santos Pereira, 1987-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Fisioterapia. III. Título. CDU: 615.8
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Fisioterapia				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 44, PPGFISIO				
Data:	29/01/2024	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	16:00
Matrícula do Discente:	12122FST005				
Nome do Discente:	Rejane Amélia Reis Gonçalves				
Título do Trabalho:	Efeitos dos exercícios do Método Pilates sobre a distância inter-retos abdominais e queixas de assoalho pélvico em gestantes: estudo clínico randomizado controlado				
Área de concentração:	Avaliação e Intervenção em Fisioterapia				
Linha de pesquisa:	Processo de Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica do Sistema Musculoesquelético				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Avaliação e intervenção fisioterapêutica sobre a saúde da mulher				

Reuniu-se em sistema de Conferência Web MConf/RNP, pelo link: https://conferenciaweb.rnp.br/conference/rooms/vanessa-santos-pereira-baldon/invite_userid?show-suggestion=false, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, assim composta: Professores Doutores: Ana Paula Magalhães Resende Bernardes - FAEFI/UFU; Patrícia Driusso - UFSCAR e Vanessa Santos Pereira Baldon - PPGFISIO/UFU, orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). Vanessa Santos Pereira Baldon, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(as) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

https://www.sei.ufu.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=protocolo_pesquisar&id_documento=5683367&infra_siste... 1/2

30/01/2024, 09:06

SEI/UFU - 5087513 - Ata de Defesa - Pós-Graduação

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Vanessa Santos Pereira Baldon, Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/01/2024, às 15:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Paula Magalhães Resende Bernardes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/01/2024, às 15:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Driusso, Usuário Externo**, em 29/01/2024, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5087513** e o código CRC **E8D0585C**.

Dedico esse trabalho à Deus por toda sua providência desde o princípio e por ter colocado pessoas maravilhosas em meu caminho. Aos meus pais que com paciência e amor, aguentaram e me ajudaram nos meus momentos mais difíceis desta trajetória. À minha orientadora que se fez presente guiando, incentivando e aconselhando-me e sempre com dedicação ao projeto proposto.

AGRADECIMENTOS

À Deus, força inesgotável de toda vitalidade, que antes mesmo que eu soubesse por quais caminhos seguir já fazia presente um sonho em meu coração.

À vida no campo que foi meu berço, me transformou no que sou, moldou meus pensamentos e ideias, foi colírio para os meus olhos, ar puro que acalmou minha alma, para onde sempre sei que posso retornar quando precisar.

À minha família: pai, mãe, irmão e avós, que vivem exclusivamente da agricultura e fizeram o possível e o impossível para que eu chegasse onde cheguei, com muito suor, muita batalha, vivendo todos os dias sobre o sol escaldante para que eu buscasse minha sombra. São a minha raiz, base e essência. Não há palavras pra expressar a gratidão e paixão que tenho por vocês. Aos meus amigos, que compartilharam comigo desde os primórdios da escrita do pré-projeto até esse presente momento de defesa, todos os passos, todos os detalhes, absolutamente tudo que eu precisava. Encontrei amigos durante a trajetória que se fizeram importantes para que o fardo fosse mais leve.

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim, terás o que colher.”

(CORA CORALINA, 1983, p. 28)

RESUMO

Introdução: Sabe-se que é de suma importância que a gestante seja incentivada à prática de exercícios físicos e o Método Pilates tornou-se uma opção popular de exercício físico durante a gestação. No entanto, pouco é conhecido sobre os efeitos do método sobre o afastamento inter-retos abdominais e as queixas de disfunções de assoalho pélvico durante o período gestacional. **Objetivos:** Avaliar os efeitos de um protocolo de exercícios do Método Pilates sobre a distância inter-reto abdominais (DIR) e as queixas de incômodos relacionados ao assoalho pélvico em gestantes. **Método:** Ensaio clínico randomizado controlado com randomização paralela, simples cego e alocação oculta no qual foram incluídas 42 gestantes entre a 18ª e a 21ª semanas gestacionais. As participantes foram randomizadas em dois grupos: Grupo Pilates e Grupo Controle. As participantes do primeiro grupo realizaram um protocolo de exercícios do Método Pilates e o segundo grupo realizou exercícios globais, sem orientação para ativação abdominal. Em ambos grupos a intervenção foi realizada por 12 semanas, com frequência semanal de duas vezes. Antes e após, as participantes foram avaliadas quanto a DIR por meio da ultrassonografia e quanto aos incômodos do assoalho pélvico por meio do questionário Pelvic Floor Bother Questionnaire (PFBQ). O teste de ANOVA de medidas repetidas, com teste de post-hoc de Tukey, foi utilizado para análise dos dados. **Resultados:** Não foi observada uma interação grupo-tempo para a variável DIR quando avaliada em repouso na região supra-umbilical [$F(1,40)=1,88$; $p=0,178$] e infra-umbilical [$F(1,40)=1,69$; $p=0,202$]. O mesmo aconteceu quando analisados os valores da DIR na região supra-umbilical com a participante em flexão de tronco [$F(1,40)=0,393$; $p=0,534$] e quando analisados os valores do questionário PFBQ [$F(1,40)=1,47$; $p=0,232$]. Apenas quando analisada a DIR na região infra-umbilical com a gestante em flexão de tronco, foi observada uma interação grupo-tempo [$F(1,40)=7,19$; $p=0,011$]. O teste de post-hoc de Tukey demonstrou que houve um aumento superior da DIR no Grupo Controle quando comparado ao Grupo Pilates, com um grande tamanho de efeito. **Conclusão:** A intervenção por meio do Método Pilates em gestantes promoveu redução da DIR apenas na medida infra-abdominal em flexão. Não houve diferença quando comparado ao grupo que realizou exercícios globais para os demais desfechos.

Palavras-chave: Método Pilates, gestação, diástase dos músculos reto abdominais, assoalho pélvico

ABSTRACT

Introduction: It is known that it is extremely important that pregnant women are encouraged to practice physical exercise and the Pilates Method has become a popular option for physical exercise during pregnancy. However, little is known about the effects of the method on abdominal inter-rectus separation and complaints of pelvic floor dysfunction during the gestational period. **Objectives:** To evaluate the effects of a Pilates Method exercise protocol on abdominal inter-rectus distance (DIR) and complaints of discomfort related to the pelvic floor in pregnant women. **Method:** Randomized controlled clinical trial with parallel randomization, single blind and hidden allocation in which 42 pregnant women were included between the 18th and 21st gestational weeks. Participants were randomized into two groups: Pilates Group and Control Group. The participants in the first group performed a Pilates Method exercise protocol and the second group performed global exercises, without guidance for abdominal activation. In both groups, the intervention was carried out for 12 weeks, twice a week. Before and after, participants were assessed for IRD using ultrasound and for pelvic floor discomfort using the Pelvic Floor Bother Questionnaire (PFBQ). The repeated measures ANOVA test, with Tukey's post-hoc test, was used for data analysis. **Results:** A group-time interaction was not observed for the DIR variable when evaluated at rest in the supra-umbilical region [$F(1,40)=1.88$; $p=0.178$] and infra-umbilical [$F(1,40)=1.69$; $p=0.202$]. The same happened when analyzing the DIR values in the supra-umbilical region with the participant in trunk flexion [$F(1,40)=0.393$; $p=0.534$] and when analyzing the values of the PFBQ questionnaire [$F(1,40)=1.47$; $p=0.232$]. Only when analyzing the DIR in the infra-umbilical region with the pregnant woman in trunk flexion, a group-time interaction was observed [$F(1,40)=7.19$; $p=0.011$]. Tukey's post-hoc test demonstrated that there was a greater increase in DIR in the Control Group when compared to the Pilates Group, with a high effect size. **Conclusion:** The intervention using the Pilates Method in pregnant women promoted a reduction in DIR only in the infra-abdominal measurement in flexion. There was no difference when compared to the group that performed global exercises for the other outcomes.

Keywords: Pilates method, pregnancy, diastasis of the rectus abdominis muscles, pelvic floor

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Avaliação ultrassonográfica.....	20
Figura 2 -	Pré Pilates.....	21
Figura 3-	Pilates.....	23
Figura 4 -	Fluxograma.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Evolução semanal dos exercícios Grupo Pilates.....	25
Tabela 2 -	Evolução dos exercícios Grupo Controle.....	25
Tabela 3 -	Caracterização da amostra.....	27
Tabela 4-	Média e desvio padrão.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOG	Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia
DIR	Distância Inter-Reto
DRAM	Diástase dos Músculos Reto Abdominais
IU	Incontinência Urinária
MAPs	Músculos do Assoalho Pélvico
PFBQ	<i>Pelvic Floor Bother Questionnaire</i>
TMAP	Treinamento dos Músculos do Assoalho Pélvico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3	METODOLOGIA.....	18
4	RESULTADOS.....	27
5	DISCUSSÃO.....	30
6	CONCLUSÃO.....	32
	REFERÊNCIAS.....	33
	ANEXO A - <i>PELVIC FLOOR BOTHER QUESTIONNAIRE</i>.....	40
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO.....	41
	APÊNDICE B- DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS - PRÉ PILATES.....	42
	APÊNDICE C –DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS - PILATES.....	40

1 INTRODUÇÃO

A gestação é um período de profundas mudanças musculoesqueléticas, onde o corpo da mulher sofre variações hormonais, anatômicas e fisiológicas. Segundo Choo et al (2020) essas alterações impõe uma influência negativa na saúde musculoesquelética do corpo da mulher que pode resultar em problemas como a diástase dos retos abdominais, a dor lombar e as disfunções do assoalho pélvico.

Enfatizando mais sobre a diástase dos músculos reto abdominais (DRAM), Belo et al (2020) definem como a separação dos feixes musculares do reto abdominal, o que gera um distanciamento entre os retos (DIR) por toda a linha alba. Por conta desse afastamento, Benjamin et al (2014) traz em seu estudo que a DRAM ocorre por alterações elásticas do tecido conjuntivo por ação hormonal, bem como tensões mecânica que são impostas na parede abdominal pelo crescimento do feto e o deslocamento dos órgãos abdominais. E por ser clinicamente comum e ter poucos estudos sobre sua prevenção e manejo, ainda há evidências conflitantes. Curiosamente, o exercício físico de forma regular antes e durante o período da gravidez parecem reduzir o risco de desenvolver DRAM e reduzir o tamanho, respectivamente.

Por isso, recomendações de todo o mundo indicam que gestantes sem contra-indicações devem ser encorajadas a participar de atividades físicas regulares, compostas de exercícios de força, aeróbicos e de condicionamento durante a gravidez (ACOG, 2020). O Método Pilates é uma opção popular de exercício físico durante a gestação. Proposto por Joseph Pilates, o método alia exercícios de força e flexibilidade com intensidade baixa a moderada que pode ser aplicado em diversas populações (Yilmaz et al 2023). O Método Pilates tem como um dos princípios a contração dos músculos do *core*, que envolve o foco na contração da musculatura abdominal e da pelve durante os exercícios (Kyvernitakis et al 2012).

Diante da contração conjunta dos músculos abdominais e pélvicos, é possível que os exercícios do Método Pilates promovam alterações nessas regiões em gestantes praticantes (Zaman, 2023). No entanto, existem dúvidas a respeito dos efeitos do Método Pilates realizado durante a gestação (Mazzarino et al 2018). Mazzarino et al (2022) realizaram um ensaio clínico de viabilidade do Método Pilates em gestantes. Após 6 semanas de intervenção, os autores observaram melhora da qualidade de vida no grupo Pilates. No entanto, não houve diferença entre os dois grupos nos desfechos dor, mobilidade, incontinência urinária, via de parto e afastamento dos músculos abdominais mensurado por paquímetro. Já Dias et al (2018) não observaram aumento da força dos músculos do assoalho pélvico em gestantes que praticaram exercícios do Método Pilates.

Observa-se na literatura que, apesar de sua ampla utilização, pouco é conhecido sobre os efeitos do Método Pilates para a prevenção da diástase abdominal e redução das queixas de incômodos de assoalho pélvico nessa população. Diante disso, o objetivo desse estudos foi avaliar os efeitos de um protocolo de exercícios do método Pilates sobre a distância inter-reto e as queixas de incômodos relacionados ao assoalho pélvico em gestantes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Gestação e atividade física

Sabe-se que gestação traz inúmeras alterações tanto na anatomia quanto na fisiologia do corpo da mulher, que são fundamentais para atender a demanda do feto em crescimento (Melzer et al 2010). Diante de tantas mudanças durante os trimestres gestacionais, é importante promover uma educação para as gestantes e profissionais da saúde envolvidos nos cuidados pré e pós natais, uma vez que não há muito o que se possa realizar para evitar que as alterações fisiológicas e hormonais aconteçam. No entanto, é de suma importância promover melhores adaptações e o reforço musculoesquelético para que esse corpo possa passar pelos desafios de gestar (Balogh, 2005).

Nesse sentido, o exercício físico durante o período gestacional é considerado seguro e benéfico para a maioria das gestantes (ACOG, 2020). A prática de exercício físico de forma regular está associada com inúmeras melhorias nos parâmetros fisiológicos da gestante, inclusive com redução do risco de morbidade e mortalidade tanto materna quanto fetal (Melzer et al 2010). Além disso, estudos demonstram que o exercício físico promove melhora da aptidão física, com uma condição cardiorrespiratória mais favorável para as mudanças fisiológicas de cada trimestre, menos dores de origem lombar e ciática, bem como a redução da incapacidade. Soma-se aos pontos benéficos a diminuição do diabetes melittus gestacional e hipertensão gestacional, diminuição em partos por via cesárea e um tempo mais rápido de recuperação no pós parto, além de estar relacionado à prevenção de transtornos depressivos nestas mulheres no puerpério (ACOG, 2020).

Diante dos benefícios do exercício físico realizado durante a gestação, atualmente o Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia e a Sociedade Canadense de Obstetrícia e Ginecologia recomendam que os profissionais da saúde incentivem a prática de exercício físico para gestantes por pelo menos 150 min de atividade física de intensidade moderada, como forma de redução dos riscos de complicações na gravidez (ACOG, 2020; Mottola et al 2019)

Dentre as atividades recomendadas pela ACOG (2020) temos: caminhada, natação, ciclismo estacionário, exercícios aeróbicos de baixo impacto, ioga adaptada (uma vez que há certas posições da yoga que podem resultar em diminuição do retorno venoso e gera uma hipotensão que deve ser evitada), Pilates adaptado (também se pensando em possíveis posturas que podem gerar desequilíbrios desnecessários, picos de hipotensão, decúbitos desfavoráveis para o período gestacional e demais evoluções dos exercícios de Pilates que possam colocar a gestante em risco de queda ou de lesão que devem ser evitados), corrida e esportes de raquete.

Apesar das informações contundentes a respeito dos seus benefícios, estudos demonstram uma baixa adesão das gestantes à prática de exercícios físicos. O estudo de Evenson et al (2004) em gestantes americanas demonstrou que apenas 15,8% relataram serem ativas. Já um estudo de coorte que foi realizado no Brasil pelos pesquisadores Domingues e Barros (2007) levantou a estimativa de que apenas 4,3% das gestantes foram de alguma forma ativas durante o período gestacional. Assim, novas formas de disseminação de informações e aumento de adesão devem ser elaboradas para que as mulheres alcancem os benefícios da prática no período gestacional.

2.2. Gestação e o Método Pilates

Como forma de manter-se fisicamente ativas, muitas gestantes tem optado por exercícios baseados no método Pilates, como menciona Ferraz et al (2023). O Método Pilates foi proposto por Joseph Pilates (1883 – 1967) como uma metodologia de condicionamento corporal baseado em suas próprias experiências de trabalho com soldados durante a Primeira Guerra Mundial, assim retrata em seu estudo Joyce et al (2017).

Latey (2001), cita que o Método tem como princípios: 1) Centralização – ativação dos músculos centrais, principalmente, o transversos abdominal, o diafragma, os músculos oblíquos abdominais, os multífidos, os músculos do assoalho pélvico durante o exercício. 2) Concentração – foco na execução correta dos exercícios. 3) Controle – o exercício é realizado com concentração, controle de movimento e postura. 4) Precisão – refere-se a atentar-se à qualidade da técnica do exercício. Os exercícios são realizados apenas com poucas repetições (até 10 vezes) com aumento gradativo de dificuldade. 5) Respiração – os exercícios são realizados no ritmo respiratório, pois a respiração promove a ativação dos músculos profundos do tronco. 6) Fluxo – é necessário uma suavidade e uma transição fluida durante os exercícios. Assim, o Método Pilates tem como objetivos aumentar a estabilização, melhorar a postura, a respiração, a flexibilidade, a força e o controle muscular do indivíduo, cita Patti et al (2015).

Alguns estudos buscaram investigar os efeitos dos exercícios baseados no método Pilates durante o período gestacional. Ferraz et al (2023), em uma meta-análise, analisou os efeitos do método sobre a dor em gestantes. Dentre os 687 artigos buscados, apenas 2 corresponderam aos critérios de inclusão e puderam ser usados na revisão, e ambos fizeram comparações do Método Pilates com um outro grupo de controle sem exercícios físico. Os resultados demonstraram uma redução da dor nas gestantes praticantes do método Pilates quando comparado ao grupo controle.

Yilmaz et al (2023), também em uma meta-análise, investigaram os efeitos do método Pilates sobre a dor durante a gestação e o trabalho de parto. Foram incluídos quatro estudos que indicaram que o método Pilates não foi efetivo para redução da dor durante o período gestacional mas foi efetivo para redução da intensidade da dor durante o trabalho de parto.

Já Zaman (2023), em seu recente estudo de meta-análise, teve como objetivo coletar evidências sobre os efeitos dos exercícios de Pilates em gestantes sobre os desfechos obstétricos. Para tanto, foram incluídos 13 estudos com um total de 719 gestantes. Foi observado que no grupo Pilates houve uma probabilidade significativamente maior para a via de parto vaginal em comparação ao grupo controle. Além disso, as participantes que realizaram exercícios pelo método Pilates que tiveram menores taxas de parto cesáreo e menos probabilidade de aumento de peso durante a gravidez.

Apenas um estudo foi encontrado a respeito do efeito do método Pilates sobre a distância inter-retos abdominais. Mazzarino et al (2022) realizaram um ensaio clínico de viabilidade do método Pilates em gestantes. Os autores avaliaram como desfecho primário a viabilidade da intervenção e como desfechos secundários a qualidade de vida, dor, mobilidade, continência urinária, via de parto e a separação dos ventres musculares do músculo reto abdominal avaliado por paquímetro. Foram incluídas 21 participantes separadas em um grupo Pilates que realizou 6 semanas de intervenção e um grupo Controle que permaneceu com seus cuidados habituais. Após as 6 semanas, foi observado que a intervenção é segura e promoveu ótima adesão. Além disso, observou-se melhora da qualidade de vida no grupo Pilates. No entanto, não houve diferença entre os dois grupos nos desfechos dor, mobilidade, incontinência urinária, via de parto e afastamento dos músculos abdominais.

A respeito dos efeitos sobre a musculatura do assoalho pélvico em gestantes, Dias et al (2018) em um ensaio clínico randomizado comparou os efeitos do método Pilates com solicitação de contração do assoalho pélvico durante os exercícios e exercícios globais sem enfoque nessa região. Após as intervenções, não foi observada diferença significativa entre os grupos quanto a pressão de contração registrada por manômetro vaginal, mas o método Pilates promoveu melhor adesão à intervenção.

2.3. Gestação e a diástase dos músculos reto-abdominais

Coldron (2008) define o *core* abdominal como sendo formado por uma parede ântero-lateral de músculos que são os oblíquos externo e interno (lateral), o transverso do abdome (lateral) e o reto do abdome (anterior) que simetricamente estão paralelos com a linha alba. Esses músculos apresentam uma função tônica que apoia e protege as vísceras e de extrema importância para manter a postura adequada, com a estabilização da pelve da coluna lombar. Além disso, participam da movimentação do tronco.

Michalska et al (2018), traz que a DRAM é caracterizada como a separação dos dois ventres do músculo reto abdominal ao longo da linha alba e está frequentemente relacionada à gestação. Segundo Sperstad et al (2016) e Mota et al (2015), a prevalência de DRAM é de 33,1% na 21ª semana gestacional e alcança 100% durante o último trimestre gestacional. Algumas queixas podem estar relacionados com a DRAM como desconfortos abdominais, incluindo dor, problemas musculoesqueléticos e até uroginecológicos. Além disso, Jessen et al (2019) relatam que a diástase pode impactar na alteração da auto imagem corporal e sobre a qualidade de vida da mulher.

Durante a gestação, a ultrassonografia da parede abdominal é padrão ouro para o diagnóstico da DRAM, sendo recomendada por ser a ferramenta mais reprodutível, como retrata em seu estudo Kimmich et al (2015). Thabet & Alshehri (2019) descrevem como critérios para se determinar a separação dos músculos do reto abdominal um intervalo maior do que 2 cm em um ou mais pontos por toda a linha alba, incluindo o nível do umbigo.

Poucos estudos investigaram possíveis intervenções para prevenir o afastamento inter-retos durante a gestação. Benjamin et al (2014), em uma revisão sistemática, encontraram três estudos que avaliaram os efeitos de exercícios realizados no período gestacional sobre a presença de diástase dos reto abdominais. Foi observado que a realização de exercícios pré-natais reduziu a presença de diástase em 35% quando comparado à gestantes que não realizaram exercícios. Em dois estudos foi observada a redução da distância inter-reto no grupo que realizou exercícios durante o período gestacional. Apesar do pequeno número e da heterogeneidade dos estudos, os exercícios de fortalecimento abdominal parecem ser importantes para a redução do afastamento das porções do músculo reto abdominal em gestantes.

Alguns profissionais do movimento apresentam insegurança em indicar exercícios que envolvam a contração abdominal durante a gestação. No entanto, Theodorsen et al (2023) avaliaram a distância inter-reto em gestantes por meio da ultrassonografia durante a realização de exercícios. Foi observado que durante os exercícios de abdominal tradicional, abdominal

diagonal e levantamento da cabeça houve uma redução da distância inter-reto, enquanto exercícios de contração da musculatura do assoalho pélvico e do músculo transverso do abdômen promoveram aumento da distância. Nos exercícios combinados houve manutenção da distância inter-retos. Esses resultados indicam que é possível que o fortalecimento da região durante o período gestacional possa auxiliar na prevenção da diástase abdominal, no entanto, ensaios clínicos devem ser realizados para alcançar conclusões definitivas.

3 METODOLOGIA

Desenho do estudo e aspecto ético

Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado com randomização paralela (1:1), simples cego e alocação oculta, executado de acordo com as diretrizes do Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT). A aprovação ética foi fornecida pelo Comitê de Ética e Pesquisa Comitê da Universidade Federal de Uberlândia (nº 58479722.8.0000.5152), e este estudo foi registrado no Registro de Ensaios Clínicos (nº RBR-38w7ps7).

Participantes

O estudo foi realizado nas dependências da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia no Brasil de julho de 2023 a outubro de 2023. O canal de comunicação social da universidade e as redes sociais foram utilizados para divulgação da pesquisa e recrutamento das participantes. Para inclusão das participantes na pesquisa foram considerados critérios mulheres gestantes, primíparas, com idade entre 18 e 40 anos, entre 18ª a 21ª semanas gestacionais e gestação única. Como critério de exclusão foi considerado presença alto risco gestacional, de deformidades ósseas e deficiências neurológicas e/ou cognitivas que impedissem o entendimento dos procedimentos propostos.

Tamanho da amostra

A definição da amostra mínima para cada grupo foi realizada pelo teste a priori do software G*Power (3.1.9.2, Alemanha) para contrastar dois grupos de estudo. Com base em estudo da literatura (Keshwani et al 2021; Tuttle et al 2018), relatando mudança mínima entre as médias de DIR entre os grupos de 2,0 mm (SD 1,5), considerando um poder de teste de 90% e nível de significância de 1%, são necessárias no mínimo 21 participantes para cada grupo tratamento, resultando em uma amostra de 42 participantes para o presente estudo.

Randomização

Após a avaliação inicial com o questionário sociodemográfico (Apêndice A), as participantes foram randomizadas por um pesquisador que não foi informado sobre as coletas ou análises de dados, usando um programa de computador. Na sequência, foram organizados envelopes numerados, opacos e lacrados, incluindo a alocação de cada participante. Assim, as gestantes foram designadas, aleatoriamente em dois grupos: Grupo Pilates e Grupo Controle.

Medidas de resultados

Antes e após as 12 semanas de intervenção as participantes foram avaliadas quanto ao desfecho primário (distância inter-reto) e secundário (incômodo relacionado ao assoalho pélvico).

A avaliação da distância inter-reto foi realizada por um pesquisador independente cego, treinado e experiente em avaliações ultrassonográficas. Para garantir a reprodutibilidade dos dados, inicialmente foi realizada a análise da reprodutibilidade teste-reteste do avaliador. Quinze mulheres nulíparas foram avaliadas quanto a distância-inter-retos em duas ocasiões diferentes, separadas por uma semana. O cálculo do coeficiente de correlação intra-classe (ICC) foi realizado para todas as variáveis ultrassonográficas.

Para a realização das avaliações (Figura 1) foi utilizado o equipamento PHILIPS EPIQ5[®] USA, com emprego da sonda linear de 5-12 Mhz e preset músculo-esquelético. As voluntárias foram posicionadas na posição supina, com os joelhos dobrados a 90°, pés apoiados e braços ao lado do corpo (PASCAL *et al.*, 2014). Então, o transdutor do equipamento foi posicionado transversalmente ao longo da linha média do abdômen 2 cm acima e 2 cm abaixo do centro da cicatriz umbilical. Durante a expiração da participantes, foram realizadas duas imagens na região supra-umbilical (ICC=0,90) e infra-umbilical (ICC=0,84). Em seguida, a participante foi devidamente orientada a flexionar o tronco durante a expiração, até que as bordas inferiores da escápula não tocassem mais a mesa de exame e, então, as imagens foram coletadas no final da expiração nos pontos supra-umbilical (ICC=0,93) e infra-umbilical (ICC=0,84). A média dos valores coletados foi utilizada para a análise dos dados (Gluppe et al 2020; Da Mota et al 2015).



Figura 1. Avaliação ultrassonográfica para coleta das imagens supra e infra umbilical em repouso e em flexão de tronco

Em seguida foi realizada a avaliação do incômodo relacionado ao assoalho pélvico por meio do questionário *Pelvic Floor Bother Questionnaire* (PFBQ) (Anexo A) traduzido e validado para o português por Peterson et al (2019). Trata-se de um questionário composto por nove itens para avaliar a presença e o incômodo do paciente em relação ao esforço urinário, incontinência, urgência urinária, frequência urinária, incontinência de urgência, disúria, prolapso de órgãos pélvicos, disfunção defecatória, incontinência fecal e dispareunia. As pontuações para cada item variam de 0 a 5. A pontuação total do questionário varia de 0 a 45, com pontuações mais altas indicando mais incômodo. As pontuações podem ser transformadas multiplicando a pontuação média do questionário em 20, o que dá um total pontuação variando entre 0 e 100, como traz em seu estudo Peterson et al (2019).

Intervenção

As participantes de ambos grupos foram submetidas a protocolos de exercícios realizados por 12 semanas, com frequência semanal de duas vezes e duração de 50 a 60 minutos. A escala de percepção de esforço de Borg foi utilizada para controle de esforço durante os exercícios em ambos grupos. Ela é referida como um bom instrumento para a prescrição do

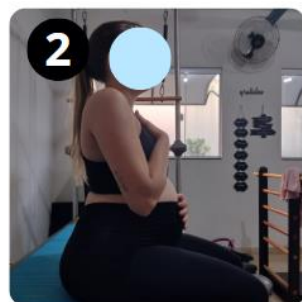
treinamento físico com gestantes. Para a intensidade de exercício moderado considera-se a indicação de 13-14 na escala (ACOG, 2020).

O Grupo Pilates foi submetido a intervenção composta por exercícios baseados no Método Pilates embasado pelos estudos de Sonmezer et al (2021) e de Pont & Romero (2012), com uma evolução semanal (Tabela 1). A intervenção foi realizada em grupos com 5 participantes, sob supervisão de uma fisioterapeuta certificada e com experiência no Método Pilates. As sessões foram compostas por aquecimento, denominado Pré-Pilates e na sequência os exercícios de Pilates.

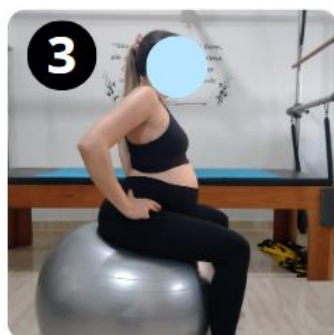
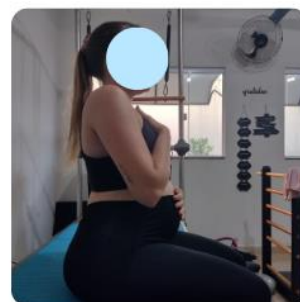
Os exercícios de Pré Pilates tem como objetivo introduzir o aprendizado dos movimentos do método, promovendo aquecimento e também, para dar continuidade na movimentação profunda do centro de forças, garantindo a prática de forma precisa, eficaz e segura (Pont & Romero, 2012). Os exercícios educativos permitiram ativação a musculatura profunda abdominal, controle do padrão respiratório e a preparação da musculatura e das articulações (Figura 2).



Soprando uma vela



Padrão respiratório



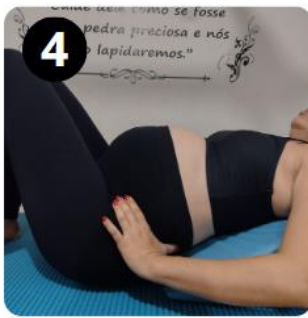
"Anteversão"



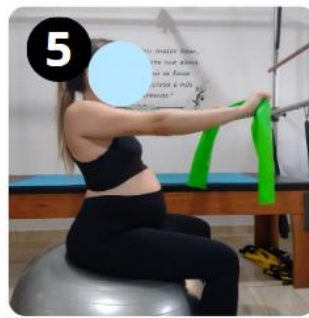
Pelve neutra



"Retroversão"



Ativação de TrA



Tesoura com os braços



Expansão da caixa torácica na lateral



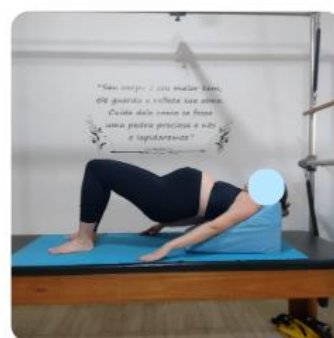
Cat stretch

Figura 2. Exercícios de Pré-Pilates

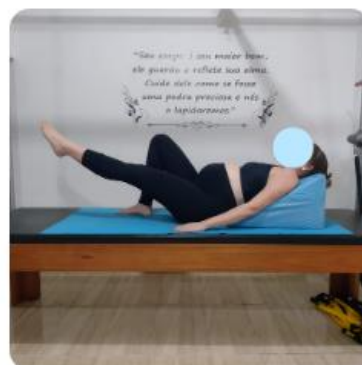
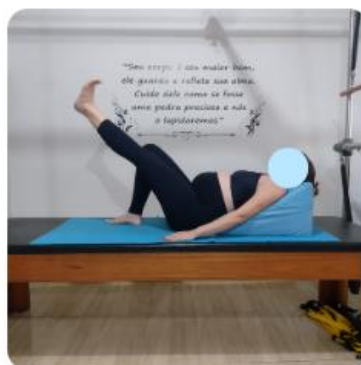
Enquanto isso, os exercícios do Método Pilates (Figura 3), contavam com exercícios elaborados com enfoque na correta ativação abdominal, estabilização lombopélvica e com contração voluntária de assoalho pélvico. Os exercícios do protocolo foram realizados em diferentes posicionamentos (sentado, de pé, lateral, quatro apoios e decúbito dorsal), com a solicitação da ativação de transverso do abdome. Cada sessão foi composta pela escolha de dois exercícios do Pré-Pilates e do Método Pilates adaptados, levando em consideração o decúbito escolhido e se fosse necessário era utilizado algum acessório para adaptação dos exercícios (Apêndice B e C).



Mermaid



Shoulder bridge



Leg lift supine



One leg circle



Chest lift



Side kick



Spine twist

Squat one leg

Figura 3. Exercícios do Método Pilates adaptados para o período gestacional

Tabela 1. Evolução semanal dos exercícios do Grupo Pilates

Semanas de Intervenção	Séries e Repetições	Exercícios de Pré Pilates e de Pilates
1 ^a a 4 ^a	2 séries de 5 repetições	2 exercícios de cada Dando ênfase no Pré-Pilates
5 ^a a 8 ^a	3 séries de 5 repetições	2 exercícios de cada Maior precisão no Pilates
9 ^a a 12 ^a	4 séries de 5 repetições	2 exercícios de cada Tempo maior de descanso Adaptações necessárias Número maior de séries visando ganho de força, resistência e ativação de TrA

Enquanto isso, o Grupo Controle foi submetido a um protocolo composto por exercícios globais (Tabela 2), envolvendo exercício para a musculatura de tronco, membros superiores e membros inferiores, sem ativação específica de abdômen e sem comando verbal direcionado para a respiração, concentração, centralização e precisão. As participantes foram divididas em grupos de até 5 participantes, supervisionadas por uma fisioterapeuta treinada. O protocolo era composto por alongamentos (com foco na área cervical, parte inferior das costas, panturrilhas, quadríceps, peitoral e região glútea), treinamento de força (utilizando pesos livres e faixas elásticas, para todos os grandes grupos musculares) e exercícios de solo e bola (agachamento com bola, rotação da coluna vertebral, flexão da coluna, inclinações pélvicas na bola).

Tabela 2. Evolução exercícios do Grupo Controle

Semanas de intervenção	Séries e repetições	Exercícios
12 semanas	3 séries de 12 repetições	Passadas, afundos, agachamentos, mobilidade de quadril, antero e retroversão de pelve, bíceps e tríceps e alongamentos

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise dos dados foi realizada por meio do uso do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) por um investigador independente do processo de avaliação e intervenção. Os dados foram analisados por intenção de tratar. Todas as participantes foram reavaliadas e tiveram seus dados analisados, inclusive aquelas que não completaram integralmente o treinamento.

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliação da normalidade dos dados. Para a comparação dos dados entre os grupos antes e após a intervenção foi utilizado o teste de ANOVA de medidas repetidas, com teste de post-hoc de Tukey. Para estimar a significância clínica dos resultados, foi calculado o tamanho do efeito para todos os desfechos. O tamanho do efeito considerado foi baixo quando inferior a 0,06, médio quando entre 0,061 e 0,13, e grande quando superior a 0,14 (Cohen, 1988). O nível de significância estabelecido foi de 5%.

4 RESULTADOS

Caracterização da amostra dos grupos

Um total de 42 participantes foram incluídas no estudo e randomizadas para os grupo Pilates (n=21) e controle (n=21). Uma participante do grupo Pilates abandonou o estudo mas foi incluída na análise de intenção de tratar (Figura 3). As características das participantes podem ser observadas na Tabela 3. A adesão ao treinamento foi de 83,3% no Grupo Pilates e 85,9% no Grupo Controle.

Tabela 3. Caracterização da amostra

Variáveis	Grupo Pilates (n=20) (média $\pm$ DP) ou n (%)	Grupo Controle (n=21) (média $\pm$ DP) ou n (%)
Idade (anos)	20.95 $\pm$ 4.27	31.23 $\pm$ 4.08
Peso (kg)	68.28 $\pm$ 10.18	63.05 $\pm$ 8.38
Altura (m)	1.63 $\pm$ 5.39	1.57 $\pm$ 3.64
IMC (kg/m ²)	25.55 $\pm$ 3.37	23.10 $\pm$ 2.83
Preferência em relação ao tipo de parto	Vaginal: 15 (75 %) Cesárea: 2 (10 %) Não sabem: 3 (15 %)	Vaginal: 13(61,90 %) Cesárea: 2 (9,52 %) Não sabem: 6 (28,57%)
Realizou alguma cirurgia abdominal	Não: 20 (100 %) Sim: 0 (0 %)	Não: 21 (100 %) Sim: 0 (0 %)

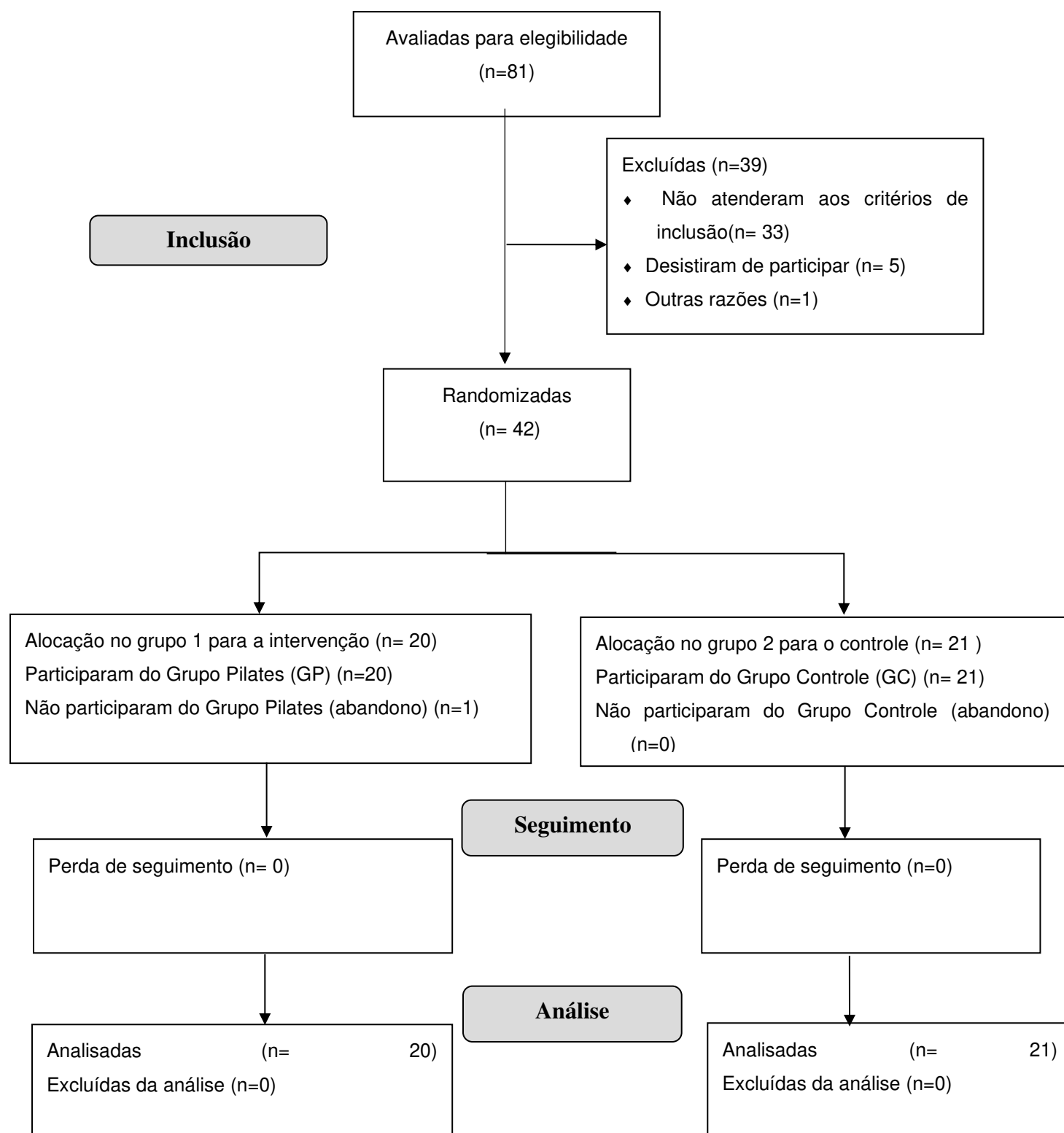


Figura 4. Fluxograma do estudo

Na análise dos dados, o teste de Anova Two-way não demonstrou que houve uma interação grupo-tempo para a variável distância inter-retos abdominais quando avaliada em repouso na região supra-umbilical [$F(1,40)=1,88$; $p=0,178$] e infra-umbilical [$F(1,40)=1,69$; $p=0,202$]. O mesmo aconteceu quando analisados os valores inter-retos na região supra-umbilical com a participante em flexão de tronco [$F(1,40)=0,393$; $p=0,534$]. Em todas as medidas foi observado um efeito de grupo, demonstrando um aumento significativo dos valores da distância inter-reto após a intervenção, quando comparado aos valores pré-intervenção. No entanto não houve diferenças entre os grupos (Tabela 4).

Já quando foram avaliados os valores da distância na região infra-umbilical com a gestante em flexão de tronco, foi observada uma interação grupo-tempo [$F(1,40)=7,19$; $p=0,011$]. O teste de post-hoc de Tukey demonstrou que houve um aumento superior da distância inter-reto no Grupo Controle quando comparado ao Grupo Pilates, com um tamanho de efeito grande (Tabela 4).

Quando analisados os valores do questionário de incômodo relacionado ao assoalho pélvico, não houve uma interação grupo-tempo [$F(1,40)=1,47$; $p=0,232$], ou efeito de tempo e grupo (Tabela 4).

Tabela 4. Média $\pm$ desvio padrão dos valores dos grupos e média da diferença entre os grupos (IC 95%) para a variável distância inter-reto abdominais antes e após as intervenções

		Grupo Pilates	Grupo Controle	Média da diferença entre grupos (IC 95 %)	Tamanho do efeito
Repouso supra	Pré	2.76 $\pm$ 0.90	2.59 $\pm$ 0.74	0.34	0,045
	Pós	3.47 $\pm$ 0.89	3.81 $\pm$ 1.61	(-0.47 a 1.15)	
Repouso Infra	Pré	1.16 $\pm$ 0.98	0.91 $\pm$ 0.59	0.42	0,041
	Pós	2.22 $\pm$ 0.94	2.64 $\pm$ 0.87	(-0.14 a 0.98)	
Flexão supra	Pré	1.75 $\pm$ 0.97	1.88 $\pm$ 0.80	0,34	0,010
	Pós	2.71 $\pm$ 0.84	3.05 $\pm$ 1.42	(-0.39 a 1.07)	
Flexão Infra	Pré	0.63 $\pm$ 0.72	0.63 $\pm$ 0.49	0.74	0,152
	Pós	1.44 $\pm$ 0.90	2.18 $\pm$ 0.99	(0,15 a 1,33)	
PFBQ	Pré	7.38 $\pm$ 0.90	4.90 $\pm$ 0.90	-0,81	0,036
	Pós	7.29 $\pm$ 1.19	6.48 $\pm$ 1.19	(-1,55 a -0,07)	

5 DISCUSSÃO

No presente estudo foi observado que, ao final da intervenção, houve diferença entre os grupos apenas no desfecho de distância inter-reto mensurado na região infra-umbilical durante a flexão de tronco. Nesse desfecho, o grupo Intervenção demonstrou uma redução do afastamento quando comparado ao Grupo Controle. Não foram observadas diferenças entre os grupos nos demais desfechos.

Sabe-se que atualmente as gestantes apresentam grande preocupação com a diástase dos retos abdominais no pós-parto, e por isso, intervenções com potencial preventivo ainda durante o período gestacional tem sido investigadas. Isso porque é possível que, com a realização de exercícios abdominais durante a gestação, ocorra o ganho de controle, força e tônus da musculatura, o que pode reduzir o estresse do crescimento do útero gravídico que é imposto sobre a linha alba, como menciona Benjamin et al (2014), principalmente em sua revisão sistemática, onde identificaram três estudos retrospectivos e quase-experimentais que verificaram menor distância inter-reto em gestantes que realizaram exercício físico quando comparadas àquelas que foram sedentárias durante o período gestacional.

No presente ensaio clínico, ao comparar a intervenção por meio do Método Pilates e de exercícios globais, observou-se menor distância inter-retos no Grupo Pilates apenas na região infra-umbilical em flexão. Sabe-se que o músculo transverso do abdômen é um músculo profundo e que tem fortes ligações de fâscias com o reto abdominal e com a linha alba, como traz Lee et al (1989). Assim, Benjamin et al (2014) hipotetizam que a ativação de transversos do abdômen poderia ser uma medida protetora da linha alba, o que poderia ajudar a prevenir ou até mesmo reduzir a DRAM durante a gestação e acelerar a recuperação no puerpério.

É possível que a realização constante da contração do músculo transversos abdominal durante a intervenção baseada no método Pilates possam explicar o melhor resultado deste grupo. Isso porque, segundo Lee et al (2008) é possível que exercícios que ativam os músculos transversos do abdômen e reto do abdômen melhorem a integridade da linha alba com um aumento da tensão da fâscia. Assim ocorre uma transmissão de carga mais eficiente e melhor torque para o *core* abdominal.

Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos quanto as queixas de incômodos relacionados ao assoalho pélvico, uma vez que foi solicitada a contração voluntária de MAPs, juntamente com as tarefas solicitadas do Método Pilates. Dias et al (2018) também não observaram aumento de força dos músculos do assoalho pélvico em gestantes que praticaram exercícios do Método Pilates por 12 semanas. Portanto, para Woodley et al (2020),

torna-se relevante a indicação do treinamento específico dos músculos do assoalho pélvico (TMAP) durante a gestação. Baruch et al (2023) em seu recente estudo aponta que diante do possível aumento de queixas de disfunções de assoalho pélvico durante gestação e sua intensificação no terceiro trimestre, seja necessário que o profissional da área da saúde reforce sobre o TMAP nesta fase da vida da mulher. O estudo de Dumoulin et al (2015) também corroboram que o padrão ouro de prevenção e tratamento para disfunções do assoalho pélvico é o TMAP.

Uma limitação do presente estudo é a comparação com um Grupo Controle ativo. Sabe-se que a realização de exercícios globais, mesmo sem a ativação específica de musculatura abdominal de forma voluntária, pode resultar na ativação reflexa dessa musculatura (Gregg 2017). Assim, não é possível excluir a possibilidade de que em ambos grupos houve fortalecimento da musculatura abdominal e que essa seja a causa da ausência de diferença entre os grupos nos demais desfechos. Novos estudos devem ser realizados para alcançar conclusões definitivas.

Este é o primeiro ensaio clínico do nosso conhecimento a abordar os efeitos das intervenções realizadas no período gestacional sobre o afastamento das porções do músculo reto-abdominal com avaliação por meio da ultrassonografia. Apresenta como pontos fortes a metodologia robusta, com randomização e cegamento do avaliador, além do método padrão-ouro para avaliação do desfecho primário e a intenção de tratar. Nossos resultados indicaram que, com exceção da medida infra-umbilical em flexão, não houve diferença significativa entre as duas intervenções investigadas. Portanto, torna-se importante o estímulo dos fisioterapeutas e demais profissionais de saúde à prática de exercício físico, seja pelos princípios do Método Pilates ou pelo treinamento tradicional, como forma de alcançar os benefícios maternos e fetais já comprovados (ACOG, 2020).

6 CONCLUSÃO

A intervenção por meio do Método Pilates em gestantes promoveu redução da distância inter-reto abdominais apenas na medida infra-abdominal em flexão. Não houve diferença quando comparado ao grupo que realizou exercícios globais para os demais desfechos.

REFERÊNCIAS

ACOG Committee Opinion No. 650: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol.* (2015) 126(6):e135-e142. Disponível em:

<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001214>

ACOG Committee Opinion, Number 804: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol.* (2020) 135(4):e178-e188. Disponível em:

<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003772>

BALOGH, A. (2005). Pilates and pregnancy. *RCM Midwives.* 8 (5):220-2. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15960329/>

BARUCH, Y., et al. (2023). Prevalence and Severity of Pelvic Floor Disorders during Pregnancy: Does the Trimester Make a Difference? *Healthcare (Basel).* 11;11(8):1096.

Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare11081096>

BELO, M., et al (2020). The Digital Caliper's Interrater Reliability in Measuring the Interrecti Distance and Its Accuracy in Diagnosing the Diastasis of Rectus Abdominis Muscle in the Third Trimester of Pregnancy. *J Chiropr Med.* 2020 Jun;19(2):136-144. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jcm.2020.02.002>

BENJAMIN, D. R., et al. (2014). Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy.* 100(1):1-

8. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2013.08.005>

CHOO, H. J., HWANG, S. K., & HYNES, C. K. (2020). Musculoskeletal Issues and Care for Pregnant and Postpartum Women. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports,* 8(4), 493-500. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40141-020-00286-0>

COHEN, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.a ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

COLDIRON, Y., et al. (2008). Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging. *Manual therapy*, 13(2), 112-121. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.10.001>

DA MOTA, P.G.F., PASCOAL, A.G.B.A., CARITA, A.I., BØ, K. (2015). Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Man. Ther.* 20:200-205. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.09.002>

DIAS, N. T., FERREIRA, L. R., FERNANDES, M. G., RESENDE, A. P. M., & PEREIRA-BALDON, V. S. (2017). A Pilates exercise program with pelvic floor muscle contraction: Is it effective for pregnant women? A randomized controlled trial. *Neurourology and Urodynamics*, 37(1), 379-384. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/nau.23308>

DOMINGUES, M. R., BARROS, A. J. D. (2007). Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Rev. Saude Publica.* 2007;41:173-180. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000200002>

DUMOULIN, C., et al (2015). International Continence Society. 2014 consensus statement on improving pelvic floor muscle training adherence: International Continence Society 2011 State-of-the-Science Seminar. *Neurourol Urodyn.* 34(7):600-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/nau.22796>

EVENSON, K. R., SAVITZ, A., HUSTON, S.L. (2004). Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 18:400-407. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2004.00595.x>

FERNANDES DA MOTA, P. G., PASCOAL, A. G., CARITA, A. I., & BØ, K. (2015). Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Manual therapy*, 20(1), 200-205. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.09.002>

FERRAZ, V. S., et al. (2023) Effect of the pilates method on pain and quality of life in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. J Bodyw Mov Ther. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.04.076>

GLUPPE, S. L., HILDE, G., TENNFJORD, M. K., ENGH, M. E., & BØ, K. (2018). Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial. Physical therapy, 98(4), 260-268. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy008>

GLUPPE, S.B.; ENGH, M.E.; BØ, K. (2020). Immediate Effect of Abdominal and Pelvic Floor Muscle Exercises on Interrecti Distance in Women With Diastasis Recti Abdominis Who Were Parous. Phys Ther. 100(8):1372-1383. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa070>

GLUPPE, S., ENGH, M. E., & BØ, K. (2021). What is the evidence for abdominal and pelvic floor muscle training to treat diastasis recti abdominis postpartum? A systematic review with meta-analysis. Brazilian journal of physical therapy, 25(6), 664-675. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2021.06.006>

GLUPPE, S. B., ELLSTRÖM ENGH, M., & BØ, K. (2023). Curl-up exercises improve abdominal muscle strength without worsening inter-recti distance in women with diastasis recti abdominis postpartum: a randomised controlled trial. Journal of physiotherapy, 69(3), 160-167. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2023.05.017>

GREGG, V, H., FERGUSON, J. E. (2017). Exercise in Pregnancy. Clin Sports Med. 36(4):741-752. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.csm.2017.05.005>

JESSEN, M. L., ÖBERG, S., ROSENBERG, J. (2019). Treatment Options for Abdominal Rectus Diastasis. *Front Surg.* 19;6:65. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fsurg.2019.00065>

JOYCE, A. A., KOTLER, D. H. (2017). Core Training in Low Back Disorders: Role of the Pilates Method. *Curr Sports Med Rep.* 16(3):156-161. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000365>

KESHWANI, N., MATHUR, S., MCLEAN, L. (2021). The impact of exercise therapy and abdominal binding in the management of diastasis recti abdominis in the early post-partum period: a pilot randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract.* 37(9):1018-1033. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1675207>

KIMMICH, N., et al. (2015) Rektusdiastase und Schwangerschaft [Diastasis Recti Abdominis and Pregnancy]. *Praxis* (15):803-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1024/1661-8157/a002075>

KYVERNITAKIS, I., et al. (2015). Impact of maternal body mass index on the cesarean delivery rate in Germany from 1990 to 2012. *J. Périnat. Med.* 2015;43:449-454. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/jpm-2014-0126>

LATEY, P. (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 5(4), 275-282. Disponível em: <https://doi.org/10.1054/jbmt.2001.0237>

LEE, D. G, LEE, L. J., MCLAUGHLIN, L. (2008). Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery. *J Bodyw Mov Ther.* 12(4):333-48. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.05.003>

MAZZARINO, M., KERR, D., MORRIS, M. E. (2018). Pilates program design and health benefits for pregnant women: a practitioners' survey. *J Bodyw Mov Ther.* 22(2):411-417. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.05.015>

MELZER, K., et al. (2010). Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Med.* 1;40(6):493-507. Disponível em: <https://doi.org/10.2165/11532290-000000000-00000>

MICHALSKA, A., et al. (2018). Diastasis recti abdominis - a review of treatment methods. *Ginekol Pol.* 89(2):97-101. Disponível em: <https://doi.org/10.5603/GP.a2018.0016>

MOTTOLA, M. F., et al. (2019). Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Br J Sports Med.* 52(21):1339-1346. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056>

PATTI, A., et al. (2015). Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review. *Medicine*, 94(4), e383. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000383>

PETERSON, T. V., et al. (2019). Validation of the Brazilian Portuguese version of the pelvic floor bother questionnaire. *International urogynecology journal*, 30(1), 81-88. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3627-1>

Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period: ACOG Committee Opinion, Number 804. (2020). *Obstetrics & Gynecology* 135(4):p e178-e188. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003772>

PONT, J. P., & ROMERO, E. A. (2014). *La colchoneta* (Spanish edition). Barcelona: HakaBooks.

PONT, J. P., & ROMERO, E. A. (2012). *A parede, os pesos e exercícios pre-pilates*. Barcelona: HakaBooks.

SANGSAWANG, B., & SANGSAWANG, N. (2013). Stress urinary incontinence in pregnant women: a review of prevalence, pathophysiology, and treatment. *International urogynecology journal*, 24(6), 901-912. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00192-013-2061-7>

SONMEZER, E., ÖZKÖSLÜ, M. A., & YOSMAOĞLU, H. B. (2020). The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/BMR-191810>

SONMEZER, E., ÖZKÖSLÜ, M. A., & YOSMAOĞLU, H. B. (2021). The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 34(1), 69-76. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/BMR-191810>

SPERSTAD, J. B., et al. (2016). Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *Br J Sports Med*. 50(17):1092-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096065>

THABET, A. A., & ALSHEHRI, M. A. (2019). Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), 62-68. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6454249/>

THEODORSEN, N. M., FERSUM, K. V., MOE-NILSSEN, R., BO, K., HAUKENES, I. (2022). Effect of a specific exercise programme during pregnancy on diastasis recti abdominis: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 4;12(2):e056558. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056558>

THEODORSEN, N. M., MOE-NILSSEN, R., BØ, K., HAUKENES, I. (2023). Effect of exercise on the inter-rectus distance in pregnant women with diastasis recti abdominis: an

experimental longitudinal study. *Physiotherapy*. 23;121:13-20. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2023.08.001>

TSAKIRIDIS, I., et al. (2020). Exercise during pregnancy: a comparative review of guidelines. *J perinat med*. 28;48(6):519-525. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/jpm-2019-0419>

TUTTLE, L. J., et al. (2018). Noninvasive Treatment of Postpartum Diastasis Recti Abdominis: A Pilot Study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*. 42(2):p 65-75. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/JWH.0000000000000101>

WOODLEY, S. J., et al. (2020). Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database Syst Rev*. 6;5(5):CD007471. Disponível em: doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32378735/>

YILMAZ, T., et al. (2023). The effect of Pilates on pain during pregnancy and labor: a systematic review and meta-analysis. *Rev Assoc Med Bras*. 18;69(10):e20230441. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20230441>

ZAMAN A. Y. (2023). Obstetric, maternal, and neonatal outcomes after Pilates exercise during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 102(21), e33688. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000033688>

APÊNDICE A –QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

- 1- Idade (anos): _____
- 2- Estado civil: () casada () solteira () viúva () divorciada () nenhuma das opções anteriores
- 3- Nível de escolaridade: () ensino fundamental () ensino médio () ensino superior () pós graduação () sem escolaridade
- 4- Profissão: _____
- 5- Peso (em quilogramas): _____
- 6- Altura (em metros): _____
- 7- Quantas semanas de gestação? _____
- 8- Sua gestação foi planejada? () sim () não
- 9- Você teve algum aborto antes da gestação atual? () sim () não
- 10- Qual sua preferência em relação ao tipo de parto? () vaginal (parto normal) () cesárea () não sei ainda
- 11- Você realizou alguma cirurgia abdominal nos últimos meses? () sim () não

APÊNDICE B – DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Pré Pilates

Exercício	Objetivo	Execução	Adaptação
Soprando uma vela	Exercício que permite ativar a musculatura profunda abdominal, permite controlar o padrão respiratório e da caixa torácica, além de despertar o corpo para os próximos exercícios.	<i>Decúbito:</i> sentado <i>Posição inicial:</i> mantenha braços fletidos a 90° ao lado do corpo. Com uma faixa elástica disposta entre as mãos, mantendo uma certa tensão. <i>Inspire:</i> gere uma tensão na faixa elástica abduzindo o cotovelo e enchendo os pulmões de ar. <i>Expire:</i> relaxe e retorne aduzindo o cotovelo, esvaziando os pulmões e imaginando soprar uma vela.	Com faixa elástica
Padrão respiratório	Exercício educativo e de conscientização com relação ao padrão respiratório, se é mais, predominantemente, apical ou abdominal.	<i>Decúbito:</i> sentado ou deitado <i>Posição inicial:</i> sentado sobre os ísquios, posição de borboleta, com braços e ombros relaxados. As mãos deverão estar posicionadas uma sobre o abdômen e outra sobre o tórax. <i>Inspire e expire:</i> sinta qual das mãos se move mais, onde é o seu padrão predominante, se é abdome ou tórax.	Deitado com o apoio de um travesseiro cunha
Pelve neutra	Manter a pelve neutra evita microtraumas repetitivos e compensatórios. Gera a consciência	<i>Decúbito:</i> sentado ou deitado	

	do encaixe correto da pelve durante o movimento, o controle e a estabilização da mesma.	<i>Posição inicial:</i> coluna toda em neutra, quadril e joelhos fletidos com os pés apoiados e mãos posicionadas nas espinhas ilíacas ânterosuperior (EIAS). <i>Inspire:</i> realize o movimento de anteversão com a pelve. <i>Expire:</i> retorne com a pelve em posição neutra. <i>Inspire:</i> realize o movimento de retroversão com a pelve. <i>Posição final:</i> em pelve neutra.	
Ativação de Transverso do Abdômen	A correta ativação deste músculo resulta na eficiência neuromuscular ideal para todo o complexo lombo – pelve - quadril, além de gerar a correta ação dos multífidos.	<i>Decúbito:</i> sentado ou deitado <i>Posição inicial:</i> coluna neutra, quadril e joelho fletidos com os pés apoiados. Com as pontas dos dedos medialmente nas EIAS. <i>Inspire:</i> expandindo o abdômen e enchendo os pulmões de ar. <i>Expire:</i> imagine seu umbigo fugindo do contato de uma mão (instrutor poderá colocar a mão sobre o abdome facilitando essa ação) assim que soltar o ar, como se fosse em direção as costas. <i>Inspire:</i> retornando a posição inicial do abdômen.	Com faixa elástica
Protração e posição neutra	Exercícios que recrutam a musculatura estabilizadora de cintura escapular.	<i>Decúbito:</i> sentado ou em pé	

de cintura escapular		<i>Posição inicial:</i> em decúbito dorsal, joelhos e quadril fletidos, pés apoiados no Mat ou em pé. Coluna toda em neutra e braços estendidos ao longo do corpo. Eleve os braços até que eles fiquem paralelos, imagine que está segurando algo entre as suas mãos e que as pontas dos dedos estão apontando para frente. <i>Inspire:</i> afastando uma escápula da outra ao realizar o movimento de empurrar os braços para frente. <i>Expire:</i> trazendo as escápulas para a posição neutra e abrindo “um sorriso nas clavículas”.	
Tesoura com os braços	Exercício que envolve trabalho de membros superiores durante a ativação e recrutamento da musculatura de transversos do abdome.	<i>Decúbito:</i> sentado, deitado ou em pé <i>Posição inicial:</i> quadril e joelhos fletidos, pés apoiados no Mat, coluna neutra. Se for em pé: com o apoio de uma bola. <i>Inspire:</i> enchendo os pulmões de ar e expandindo o abdômen com os braços estendidos ao longo do corpo. <i>Expire:</i> elevando um braço acima da cabeça e realizando alternância entre um e outro, mantendo o tempo todo a ativação de transversos do abdome. Se estiver deitado: manter a caixa torácica em contato com o Mat.	Em pé, pode ser usado o apoio de uma bola entre as costas e a parede Deitado pode usar o apoio do travesseiro cunha

Expansão da caixa torácica na lateral	Exercício educativo de conscientização do padrão respiratório e ativação da musculatura de transverso do abdômen.	<i>Decúbito:</i> lateral <i>Posição inicial:</i> todo o corpo relaxado, quadril e joelhos fletidos, mão posicionada na EIAS. <i>Inspire:</i> deixe o ar entrar nos pulmões, expandindo o abdômen e as costelas fazendo o movimento de abrir. <i>Expire:</i> deixando o ar sair dos pulmões, abdômen contrai levando o umbigo para as costas e as costelas descem em direção ao quadril.	Com o apoio do travesseiro cunha
<i>Cat Stretch</i> (alongamento do gato)	Exercício que prepara a musculatura de extensores da coluna para a mobilização.	<i>Decúbito:</i> ajoelhado <i>Posição inicial:</i> braços devem estar alinhados com os ombros e os joelhos alinhados com o quadril. Pelve e coluna em posição neutra. <i>Inspire:</i> encha os pulmões de ar e expanda o abdômen. <i>Expire:</i> inclinando a pelve para trás e arredondando a coluna como se fosse levá-la em direção ao teto (pense em um gato arrepiado). <i>Inspire:</i> retorne a posição inicial de inspiração e expansão do abdômen.	Com o apoio do travesseiro cunha ou de uma bola

		<i>Expire:</i> estenda a cabeça, realizando um leve afundamento da coluna (pense em um gato olhando para a lua).	
--	--	--	--

APÊNDICE C – DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Pilates

Exercício	Objetivo	Execução	Adaptação
<i>Mermaid</i> (sereia)	Exercício que trabalha mobilidade de coluna e promove alongamento muscular. VARIAÇÃO: pode ser executado com os dois braços deslizando a bola.	<i>Decúbito</i>: sentado <i>Posição inicial</i>: posicionando as pernas de uma forma que fiquem flexionadas e trazendo o tronco levemente lateralizado em paralelo com a bola. <i>Inspire</i>: enchendo os pulmões de ar e expandindo o abdômen. <i>Expire</i>: deslizando a bola lentamente e pela lateral enquanto o outro membro superior passa por cima, gerando um crescimento axial e realizando ativação de TrA. Repita novamente do lado contrário.	Com uma bola
<i>Shoulder bridge</i> (ponte sobre os ombros)	Exercício que exige uma estabilização da pelve quando a mesma se encontra elevada do <i>Mat</i> e o suporte do peso encontra-se sobre as pernas apoiadas.	<i>Decúbito</i>: deitado <i>Posição inicial</i>: com os joelhos flexionados e os pés apoiados no <i>Mat</i>, afastados na largura do quadril. Braços ao longo do corpo e mãos pronadas ao lado do quadril. Eleve a pelve em direção ao teto.	Com o apoio de um travesseiro cunha

		<i>Inspire:</i> encha os pulmões de ar e expanda o abdômen, faça a elevação do quadril em direção ao teto, levando o quadril primeiro e na sequência a lombar e a torácica. <i>Expire:</i> ative TrA e abaixe o quadril em direção ao <i>Mat</i>, trazendo a coluna torácica, lombar e por último o quadril.	
<i>Leg lift supine</i> (elevação da perna em decúbito dorsal)	Exercício que concentra na ativação dos músculos abdominais para manter o tronco estável conforme os membros inferiores se movem. <i>Estabilização do tronco com flexão do quadril:</i> transverso do abdome desempenha um papel particularmente importante na estabilização durante o movimento das pernas. VARIAÇÃO: realizando dorsiflexão e flexão plantar durante a elevação da perna.	<i>Decúbito:</i> deitado <i>Posição inicial:</i> com os joelhos flexionados e os pés apoiados, afastados na largura do quadril e formando um ângulo de 90°. Braços ao longo do corpo e mãos pronadas ao lado do quadril. <i>Inspire:</i> enchendo os pulmões de ar e expandindo o abdômen. <i>Expire:</i> levantando uma perna até que o joelho esteja na altura do quadril, formando um ângulo de 90°. <i>Inspire:</i> abaixando a perna até que os dedos dos pés toquem o <i>Mat</i>, mantendo ainda o ângulo de 90° dos joelhos. Repita novamente com a outra perna.	Com o apoio de um travesseiro cunha
<i>One leg circle</i>	Exercício que demanda no uso dos músculos do quadril e do abdome de	<i>Decúbito:</i> deitado	Com o apoio de um travesseiro cunha

(círculo com a perna)	forma coordenada, sem gerar compensações. Esse exercício gera o benefício da mobilidade de quadril e um alongamento dinâmico de isquiotibiais. VARIAÇÃO: manter uma das pernas fletidas durante a execução do exercício.	<i>Posição inicial:</i> com os braços estendidos ao longo do corpo, mãos em prono, pernas estendidas no <i>Mat</i>. <i>Inspire:</i> enchendo os pulmões de ar e expandindo o abdômen. Eleve uma das pernas em direção ao teto. <i>Expire:</i> realize um círculo com a perna elevada. Continue rotacionando suavemente a perna (imagine que desenha um círculo do tamanho de um limão no teto, na sequência imagine que desenha um círculo do tamanho de uma laranja). Repita novamente com a outra perna.	
<i>Chest lift</i> (elevação do tórax)	Este exercício extremamente simples, mas que gerará um aprendizado sob o recrutamento da musculatura abdominal.	<i>Decúbito:</i> deitado <i>Posição inicial:</i> com os joelhos flexionados e os pés apoiados no <i>Mat</i>, afastados na largura do quadril. Entrelace os dedos atrás da cabeça e flexione os cotovelos de modo que fiquem apontando para os lados. Queixo ligeiramente inclinado em direção ao tórax. <i>Inspire:</i> enchendo os pulmões de ar e expandindo os pulmões. <i>Expire:</i> tracione a parede abdominal a fim de ativar o músculo transverso, “enrole” lentamente a cabeça e a parte	Com o apoio de um travesseiro cunha

		superior do tronco, levantando levemente as escápulas do apoio e leve o braço esticado como se fosse alcançar o joelho contrário. <i>Inspire</i> : retornando ao movimento inicial	
<i>Side kick</i> (chute lateral)	Exercício que visa o desenvolvimento da estabilidade do core em decúbito lateral. Sendo primordial a ativação de toda a musculatura de flexores laterais e estabilizadores da coluna. VARIAÇÃO: realizando dorsiflexão e flexão plantar durante a elevação de perna.	<i>Decúbito</i> : lateral <i>Posição inicial</i> : com ambas as pernas, ligeiramente, posicionadas a frente do tronco. Uma das mãos poderá realizar um apoio ao empurrar o chão. <i>Inspire</i> : enchendo os pulmões de ar e expandindo o abdômen. <i>Expire</i> : traga a perna de cima para a frente, e ligeiramente, para trás, em um movimento horizontal. Realizando a ativação de TrA. <i>Inspire</i> : traga a perna para trás, e ligeiramente, para frente, em um movimento horizontal. Repita novamente com a outra perna.	Com o apoio de um travesseiro cunha
<i>Spine twist</i> (torção da coluna)	Neste exercício o músculo oblíquo interno do abdome é particularmente ativado.	<i>Decúbito</i> : em pé <i>Posição inicial</i> : com a pelve neutra, porém seu tronco girando sobre ela. Com os braços estendidos e o dorso da mão apoiado sobre a bola.	Com uma bola

		<i>Inspire:</i> enchendo os pulmões de ar e expandindo o abdômen, gire o corpo (para a direita ou para a esquerda) enquanto desliza a bola lateralmente. <i>Expire:</i> ativando o TrA enquanto retorna o corpo para a posição inicial. Repita novamente do outro lado.	
<i>Squat one leg</i> (agachamento em uma perna)	Exercício que demanda equilíbrio e correta ativação da musculatura estabilizadora do abdome. Trabalha toda a musculatura de quadríceps e glúteos. Se for possível, mantenha a perna de trás também flexionada durante o exercício, caso contrário mantenha ela esticada. Pode ser utilizado uma faixa elástica.	<i>Decúbito:</i> em pé <i>Posição inicial:</i> com uma perna em frente a outra, a faixa elástica deve estar posicionada embaixo do pé que está à frente. <i>Inspire:</i> enchendo os pulmões de ar e expandindo o abdômen, ao mesmo tempo que realiza a flexão de cotovelos trazendo a faixa em direção ao peito e de quadril e joelho a 90° do membro inferior à frente. Ao mesmo tempo. <i>Expire:</i> braços sendo estendidos segurando na extremidade da faixa durante a ativação de TrA. Repita novamente com a outra perna.	Com uma faixa elástica