

## Artigo original

# Efeitos de uma abordagem fisioterapêutica baseada no método Pilates, para pacientes com diagnóstico de lombalgia, durante a gestação

## *Effect of physical therapy approach based on Pilates method in patients with low back pain during pregnancy*

Cristina Aparecida Neves Ribeiro Machado

.....  
*Fisioterapeuta pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) e Pós-Graduada em Fisioterapia Integrada à Saúde da Mulher pela Universidade Gama Filho (UGF), Membro do Studio Pilates Balance Center e do Centro de Referência em Ortopedia e Fisioterapia, Goiânia-GO*

### Resumo

O ensaio clínico objetiva verificar os efeitos do Pilates na prevenção de lombalgias em gestantes. Foi realizado no Studio Pilates Balance Center, em Goiânia (Goiás). A amostra incluiu nove gestantes, entre 18 a 40 anos. Os instrumentos de medidas foram à escala analógica visual (VAS) e o questionário *Oswestry*. A análise dos dados ocorreu por média aritmética simples e por proporções. As médias de dor aferidas pela VAS foram de 2,88, 2,5 e 3,4 e as médias de inabilidade do *Oswestry* foram de 14,4, 15,1 e 16 para a 24<sup>a</sup>, 28<sup>a</sup>, 32<sup>a</sup> semana gestacional respectivamente. As gestantes praticantes de atividade aeróbia conjunta ao Pilates obtiveram menor média de dor e de inabilidade. A sessão sete do *Oswestry* apresentou nota zero para inabilidade em dormir em todas as medidas obtidas. Logo, apesar da alta incidência da lombalgia, as participantes do estudo não demonstraram altos níveis de dor ou inabilidade.

**Palavras-chave:** dor lombar, mulheres grávidas, técnicas de fisioterapia, medição da dor.

### Abstract

The clinical test aims at verifying the effects of Pilates to prevent low back pain in pregnant women. It was carried out in Studio Pilates Balance Center, in Goiânia (Goiás). The sample included nine pregnant women, between 18 to 40 years old. The measurement instruments were the visual analog scale (VAS) and the questionnaire Oswestry. The data analysis occurred for simple arithmetic average as well as proportions. The pain's averages checked by the VAS were of 2.88, 2.5 and 3.4 and the averages of inability of Oswestry were of 14.4, 15.1 and 16 by the 24<sup>th</sup>, 28<sup>th</sup>, 32<sup>nd</sup> weeks of pregnancy respectively. Pregnant women who practice aerobic activity in association with Pilates obtained less pain and inability. The session seven of Oswestry presented grade zero for inability in sleeping in all the measures obtained. Therefore, although the high incidence of the low back pain, the participants of the study did not demonstrate high pain levels or inability.

**Key-words:** low back pain, pregnant women, physical therapy techniques, pain measurement.

### Introdução

A ocorrência de dor lombar na gestação é bem conhecida por muitos obstetras. Ela é muitas vezes vista como parte normal da gravidez [1,2] e vários estudos encontraram uma incidência próxima de 50% de gestantes com esse sintoma [3,4,5]. Fast *et al.* [1] realizaram um estudo com duzentas mulheres grávidas e constataram que 56% sofreram de lombalgia durante a gravidez, sendo o quinto e o sétimo mês o período

mais crítico de dor. Em outro estudo de Kristiansson *et al.* [6], também com duzentas mulheres, 70,2% referiram dor lombar na gestação. No Brasil, Cecin *et al.* [2] verificaram que o grupo de gestantes (60 mulheres) apresentou uma chance 13,7 vezes maior de lombalgia se comparado ao grupo de não gestantes (60 mulheres).

Com o grande avanço tecnológico, as informações tornaram-se mais acessíveis e as próprias mulheres têm buscado alívio para seus incômodos. A atividade física, principalmente

Recebido em 4 de outubro de 2005; aceito em 23 de outubro de 2006.

**Endereço para correspondência:** Cristina Aparecida Neves Ribeiro Machado, Praça Henrique IV, Quadra 2, Lote 3, Conjunto Cruzeiro do Sul, 74917-140 Aparecida de Goiânia GO, Tel: (62) 3091 6080/8113 0904, E-mail: crisnevesfisio@hotmail.com

na forma de grupos específicos para grávidas, tem sido um caminho tanto buscado quanto indicado para essas mulheres [7].

Em relação ao exercício físico praticado por gestantes, a literatura é ainda controversa, mas vários estudos concluíram que a atividade física regular e moderada não provoca riscos às mães ou aos bebês [7-10]. Uma meta análise envolvendo 18 estudos concluiu que não houve diferenças entre grávidas ativas e sedentárias quanto ao ganho de peso materno, peso do bebê ao nascimento, duração da gestação, duração do parto e índice de APGAR, no entanto o exercício foi apontado como benéfico por não estar relacionado com efeitos adversos aparentes [11].

Existem ainda pesquisadores que defendem não somente a segurança da prática do exercício, mas também sua eficácia na prevenção de desconfortos próprio do período gestacional como lombalgia, câimbra, edema, fadiga, dispnéia e outros [10,12,13].

A aplicação terapêutica do exercício nessa população ainda não é bem conhecida, pois os estudos da fisioterapia na saúde da mulher são, até o momento, escassos. A própria gravidez é uma situação limitadora para o uso de alguns métodos diagnósticos e de tratamento [14], porém alguns protocolos já foram testados [15,16]. Esses protocolos propuseram, como modo terapêutico de eleição, a cinesioterapia e enfocaram: o alongamento de músculos sobre tensão constante como peitorais, paravertebrais lombares, adutores e posteriores da coxa; o fortalecimento de grupos musculares específicos como o perineo e adutores da coxa e o treino de músculos respiratórios.

O esforço para resolução da problemática da lombalgia é grande, no entanto uma revisão sistemática a respeito de tratamentos fisioterápicos em gestantes com dor lombar e pélvica, envolvendo nove estudos, apontou que não existem evidências suficientes para provar que a intervenção fisioterapêutica é eficiente na prevenção e tratamento da lombalgia na gestação [17]. Porém, essa revisão mostrou que a estabilidade lombo-pélvica e, conseqüentemente, a diminuição da sintomatologia podem ser conseguidas pelo treino específico dos músculos transverso abdominal, multifídeos e assoalho pélvico. A necessidade de mais pesquisas envolvendo as intervenções baseadas nos princípios do sistema estabilizador da coluna foi destacada pelos autores como um importante caminho a ser seguido.

Alguns pesquisadores estão se aprofundando nos conhecimentos sobre dor lombar e sistema estabilizador da coluna. Em 1987, Fast *et al.* [1] já haviam mencionado a relação entre músculos do tronco forte e níveis menores de dor nas costas. No decorrer dos anos, as pesquisas avançaram, e Hodges e Richardson, em 1996, demonstraram em um estudo [18] com eletromiografia que o músculo transverso abdominal contraiu-se antes de qualquer movimento das extremidades superiores, evidenciando seu papel na estabilização da coluna. Ainda em 1996, Hides *et al.* [19] aplicaram um programa de

exercício baseado na ativação dos multifídeos associado com tratamento medicamentoso em pacientes que sofreram o primeiro episódio de dor lombar aguda. Eles concluíram que os multifídeos são importantes na promoção da estabilidade segmentar da coluna.

Em 1999, Richardson, Jull, Hodges e Hides [20] reuniram seus achados e organizaram algumas evidências como: o modelo de estabilização de Panjabi, a composição do sistema local e global de estabilização vertebral, o papel estabilizador dos multifídeos e transverso abdominal, a relação entre dor lombar e a ineficiência do sistema estabilizador da coluna e um programa de exercícios específicos para ativação desse sistema.

Seguindo essa tendência, uma das técnicas que está sendo usada pelos fisioterapeutas é o método *Pilates*. Ele foi criado na década de vinte do século passado, mas somente a partir dos anos noventa começou a ser usado na fisioterapia de modo mais significativo. O criador do método, Joseph Pilates, denominou sua criação como Contrologia, conceituando-a como um novo sistema de cultura física proposto para recuperar tanto a saúde como a felicidade das pessoas. Esse sistema era composto tanto por conceitos filosóficos de bem-estar como por exercícios e equipamentos a serem praticados e usados [21]. Atualmente, uma das linhagens do *Pilates*, conhecida como *Pilates* evoluído, fundamenta a técnica em seis princípios e neles está presente de alguma forma a ativação dos músculos transverso abdominal, multifídeos, grande dorsal e assoalho pélvico [22].

Existe grande carência de estudos sobre essas novas teorias do sistema estabilizador da coluna assim como sobre novas técnicas que adentram o mundo do fisioterapeuta. Apesar disso, o objetivo desse trabalho foi escolher uma dessas abordagens de tratamento, nesse caso o *Pilates*, e verificar seus efeitos na prevenção de lombalgias em gestantes. Ademais, especificamente, objetivou-se levantar dados referentes à incidência da lombalgia em gestante; bem como identificar a relevância da atividade física para minimizar os transtornos provocados pela mesma, e ainda, relatar a importância do sistema estabilizador da coluna para a redução dos agravos desta patologia na gestação.

## Materiais e métodos

Essa pesquisa foi realizada no Studio Pilates Balance Center, na cidade de Goiânia (Goiás). Trata-se de um centro especializado no método *Pilates* que possui várias propostas de abordagem terapêutica e uma delas é a formação de pequenos grupos, com no máximo cinco gestantes, que são acompanhados por uma fisioterapeuta. Os objetivos desses grupos, denominado por Pilates Postural para Gestantes (PPG), são a prevenção de dor, promoção de qualidade de vida e preparo para o parto.

O estudo é um ensaio clínico a respeito dos efeitos de um programa de exercícios sobre os pequenos grupos de

gestantes, portanto não houve grupo controle e nem mesmo randomização da amostra. O programa de exercícios é baseado no método *Pilates* e segue a abordagem da *Polestar Education* [23].

Participaram do estudo as gestantes matriculadas nesse grupo especial e que preencheram os seguintes critérios de inclusão: ausência de doença clínica ou obstétrica, gestação única, idade entre 18 a 40 anos e o desejo de participar de um programa de prevenção de dor e preparo para o parto. Os critérios que implicaram em exclusão foram: o surgimento de qualquer sintoma que contra indicasse o exercício; uma frequência inferior a doze semanas no tempo total da prática da atividade; a ocorrência de quatro faltas consecutivas, ou seja, duas semanas. A exclusão do estudo não implicou no afastamento da gestante da atividade, exceto se houvesse contra indicação. Todas as grávidas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, confirmando o aceite em participar desse estudo.

Antes de iniciar no programa de PPG, as gestantes passaram por uma avaliação fisioterapêutica que incluiu anamnese e palpação principalmente das regiões mais susceptíveis de lesões em gestante. Tanto a avaliação quanto às sessões foram conduzidas pela mesma fisioterapeuta.

As atividades dos grupos de PPG foram aplicadas duas vezes na semana, nas terças e quintas feiras, em horário matutino ou noturno, conforme a escolha das gestantes com a possibilidade de reposição da sessão aos sábados caso houvesse algum empecilho de comparecimento durante a semana. As sessões tiveram a duração de uma hora.

Dois instrumentos de medidas foram selecionados: a escala analógica visual (VAS) com 100 mm de comprimento, sendo 0 mm ausência de dor e 100 mm dor intolerável, e o questionário *Oswestry*, dividido em 10 seções, que avalia a incapacidade causada pela lombalgia.

A cada quatro semanas, as gestantes preencheram tanto o questionário *Oswestry* quanto a escala analógica visual (VAS). Não houve imposição de tempo limite para o preenchimento dos dados. Como havia a possibilidade do ingresso constante de gestante no grupo e a presença de variadas idades gestacionais, ficou pré-estabelecido que elas responderiam o questionário e a VAS nas seguintes semanas gestacionais: 16<sup>a</sup>, 20<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup>, 28<sup>a</sup>, 32<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup>.

O programa de exercícios contidos no PPG não é protocolado, ou seja, não existe uma seqüência fixa e ordenada de exercícios que foram executados, uma vez que o repertório do método é extremamente vasto e a condição física da gestante se modifica com o evoluir da gestação. Entretanto, todas as sessões foram executadas de maneira que os seis princípios que norteiam o método estivessem presentes.

Sendo assim, pode-se resumir que o programa seguiu a seguinte estrutura: execução da respiração própria do método com a ativação dos músculos multífidos e transversos abdominais; série de exercícios estabilizadores da coluna e quadril; exercícios de consciência corporal inclusive com dicas para

organização de coluna cervical, torácica e escápulas; exercícios de mobilidade segmentar da coluna; treino específico de grandes grupos musculares de membros superiores, inferiores e tronco; treino de assoalho pélvico; exercícios respiratórios para o trabalho de parto após a 32<sup>a</sup> semana gestacional; alongamentos passivos e/ou ativos dos grupos musculares mais trabalhados ou sobrecarregados pela gestação; relaxamento corporal com imagens visuais e breve massagem em região dorsal do tronco [23-27].

Durante as sessões, a frequência cardíaca materna e a saturação de oxigênio foram verificadas nas gestantes que demonstraram qualquer sinal de fadiga ou desconforto, seja por queixa ou por sinais clínicos. Foi utilizado um oxímetro portátil da marca *Nonin Onyx*. O teste de falar e exercitar também orientou o nível de segurança da prática da atividade. Qualquer achado importante implicou na contra indicação ou modificação do exercício [28].

As grávidas foram também orientadas para as atividades da vida diária e profissional, recebendo informações sobre a melhor forma de deitar, dormir, sentar, levantar, pegar objetos, calçar sapatos, usar computadores, dirigir [29].

Como variáveis de controle foram relacionadas: a idade materna, o ganho total de peso na gestação, o grau de escolaridade, situação conjugal (considerada pela condição de morar ou não com o companheiro), o hábito de fumar, e a prática de atividade física regular prévia a gestação. As variáveis do estudo foram: história prévia de dor lombar, atividade aeróbia regular conjunta com a participação no PPG, índice de dor medido pela VAS, índice de incapacidade aferido pelo *Oswestry*. Foi somente considerado como prática regular de exercícios aquela executada por período superior a 3 meses com uma frequência mínima de 3 vezes na semana e duração superior a 30 minutos.

Como a amostra é pequena, a análise dos dados ocorreu por média aritmética simples e por proporções.

Os materiais utilizados na pesquisa foram os equipamentos próprios do método *Pilates*, a saber: *Studio Reformer*, *Cadeira Combo*, *Ladder Barril*, *Trapézio* e *Wall Unit* todos da marca *PhisioPilates*<sup>®</sup>. Além disso, foram utilizados: bolas de 65 e 75 cm, rolos de espuma de 6" x 36", *flex ring toner*, bastões, caneleiras de 1kg, *halteres* de 1 a 3kg e faixas elásticas de várias tensões.

## Resultados

Aceitaram participar da pesquisa quatorze gestantes, porém apenas nove tornaram-se objeto da pesquisa. As outras cinco gestantes foram excluídas da análise de dados, porque tiveram uma frequência inferior a doze semanas. A média da prática de *Pilates* foi de 18,67 semanas, sendo a menor participação de 14 e a maior de 29 semanas.

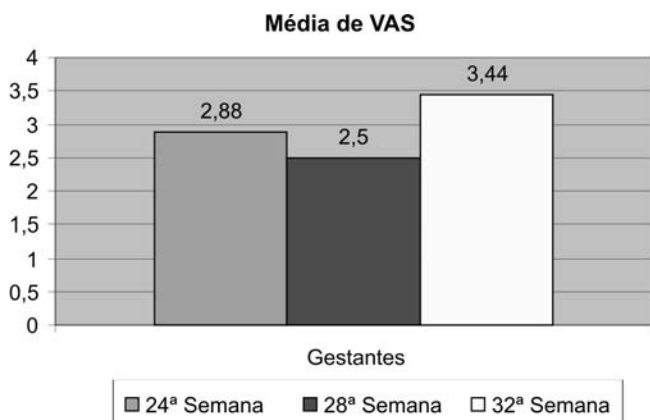
O grupo das gestantes estudadas mostrou-se bastante homogêneo quanto as variáveis de controle. A média de idade foi 30,6 anos, sendo a menor idade 27 e a maior 36 anos. O

peso total ganho na gestação foi em média 11,05 kg, sendo 8kg o menor e 14kg o maior ganho ponderal. Em relação à escolaridade, todas possuíam nível superior e quanto à situação conjugal, todas eram casadas e viviam com os companheiros. Nenhuma delas possuía o hábito de fumar, nem mesmo antes da gestação. A atividade física regular antes da gestação foi praticada por 44,44% das mulheres.

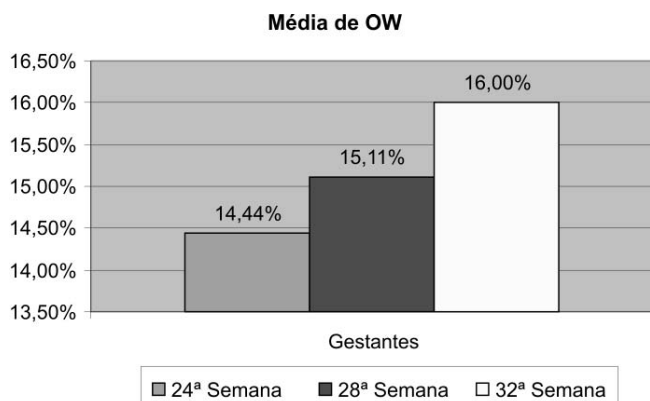
Foram selecionados apenas os dados do *Oswestry* e da VAS referentes a 24<sup>a</sup>, 28<sup>a</sup> e 32<sup>a</sup> semana gestacional. Os dados das demais semanas foram desprezados porque não foram preenchidos por todas as gestantes, uma vez que elas não iniciaram a atividade na mesma semana gestacional e nem todas participaram do estudo até o final da gestação.

Em relação as variáveis de estudo, observou-se que 55,55% relataram dor lombar prévia e 44,44% fizeram atividade aeróbia conjunta como o PPG por no mínimo três meses durante a gestação. As médias de dor aferidas pela VAS foram de 2,88, 2,5 e 3,4 para a 24<sup>a</sup>, 28<sup>a</sup>, 32<sup>a</sup> semana gestacional respectivamente. As médias de inabilidade obtidas do *Oswestry* foram também, na ordem das semanas gestacionais, de 14,4, 15,1 e 16 (gráficos 1 e 2, de Média de VAS e Média de OW, respectivamente).

**Figura 1** - Média da Escala Analógica Visual (VAS).



**Figura 2** - Média do Questionário de Oswestry.



Dos 44,44% de mulheres que praticaram atividade física antes da gestação, 50% relataram dor lombar prévia e a média total de dor foi de 2,83 e de inabilidade 11,16. Do restante da amostra, ou seja, cinco mulheres (55,55%) não praticaram atividade física regular antes da gestação e delas 60% relataram dor lombar prévia com as seguintes médias de dor e inabilidade respectivamente: 3,03 e 18,4.

Quanto a dor lombar prévia à gestação, as cinco mulheres que relataram sua presença tiveram como média de dor 4,03 e de inabilidade 18,53. Em contra partida, aquelas

que não referiram dor lombar prévia, tiveram 1,58 de média de dor e 11 de inabilidade.

As gestantes praticantes de atividade aeróbia conjunta com o PPG tiveram 1,74 como média de dor e 11,50 como média de inabilidade. Já as gestantes que não fizeram atividade aeróbia, a média de dor foi 3,9 e a média de inabilidade foi 18,13.

O ganho de peso ponderal foi muito semelhante entre esses dois grupos, sendo que as mulheres que praticaram a atividade aeróbia ganharam 0,125kg a mais que o outro grupo.

**Tabela I** - Comparação entre média da VAS e do *Oswestry* nas situações de lombalgia prévia, atividade física prévia e atividade aeróbia na gestação.

	Lombalgia Prévia		Atividade Física Prévia		Atividade Aeróbia na Gestação	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
VAS média	4,03	1,58	2,83	3,03	1,74	3,90
OWS média	18,53	11,00	11,16	18,40	11,50	18,13

Na análise do *Oswestry*, observamos um dado importante. Na sessão sete sobre o hábito de dormir, todas as gestantes nas três medidas, marcaram a primeira opção que implica em nota zero de inabilidade.

## Discussão

Os resultados desse estudo demonstraram que a incidência de dor lombar foi bem próxima daquela demonstrada por vários pesquisadores. Fast *et al.* [1] encontraram 56% de mulheres com lombalgia na gestação, Kristiansson *et al.* [6] 70,2% e Sousa *et al.* [30], 80%.

Os níveis de dor e inabilidade aumentaram proporcionalmente com a semana gestacional. Kristiansson *et al.* [6] e Cecin *et al.* [2] também verificaram níveis crescentes de dor no decorrer da gestação. Os primeiros autores registraram incidência de 19% na 12<sup>a</sup> semana, 47% na 24<sup>a</sup> e 49% na 36<sup>a</sup>. Esses dados corroboram com a teoria multifatorial sobre a etiologia da lombalgia na gravidez que propõe um somatório paulatino das causas hormonais, mecânicas e vasculares[31].

A consideração mais importante da pesquisa é que, apesar da alta incidência da lombalgia, as participantes do estudo não

demonstraram altos níveis de dor ou inabilidade. Na escala de dor que varia de 0 a 100 mm, a maior média registrada ficou um pouco além de um terço da capacidade de registro da mesma, ou seja, 3,4mm. Em relação à inabilidade, os achados são mais animadores, pois a maior média aferida corresponde a apenas um sexto (16%) da escala que varia de 0 a 100%. A literatura específica sobre a relação entre VAS, *Oswestry* e lombalgia gestacional é bastante escassa e não fornece referências para comparação dos resultados aqui observados.

Um achado que difere da literatura é a total habilidade para dormir. As participantes do PPG, nas três medidas, optaram pelo item: a dor não me impede de dormir bem. Na amostra de Sousa *et al.* 38,8% das gestantes relataram dor intensa o suficiente para acordá-las pelo menos uma vez à noite e na amostra de Fast *et al.* [1] 36% tiveram dor que as fizeram acordar várias vezes durante a noite. Cecin *et al.* [2] acharam um risco seis vezes maior de ocorrência de dor durante a noite no grupo de mulheres grávidas. A discrepância dos achados possivelmente ocorreu porque esses três estudos foram prospectivos com aplicação de questionários após o parto e o nosso estudo é sobre um grupo que sofreu intervenção terapêutica além de orientações ergonômicas. De qualquer forma, é necessário haver mais pesquisas para a elucidação da relação qualidade de sono e a prática de *Pilates*.

Nosso estudo encontrou maiores índices de dor e inabilidade nas mulheres que relataram dor lombar prévia. Isso está de acordo com algumas pesquisas na área [30-32], mas as causas ainda não estão claras. Também foram encontrados menores índices de dor e inabilidade tanto nas mulheres que praticaram atividade física regular prévia quanto naquelas que praticaram atividade aeróbia conjunta com o PPG. Sternfeld *et al.* [10] e Ferreira e Nakano [31] discutiram em seus estudos o benefício da atividade física prévia à gestação na prevenção de lombalgia gestacional. Em relação à atividade aeróbia, seus benefícios já foram amplamente discutidos e o próprio *American College of Obstetrics and Gynecology* reuniu algumas indicações e recomendações.

O ganho de peso médio durante a gravidez ficou dentro da média sugerida pela maioria dos obstetras [33]. As mulheres que praticaram atividade aeróbia conjunta ganharam 0,125kg a mais que as não praticantes. Não conseguimos explicação plausível para o fato, mas concordamos com os estudos que indicam que exercícios moderados não influenciam no ganho de peso durante a gestação [11].

Esse estudo possui várias limitações. O primeiro problema foi a seleção, pois as grávidas deveriam ter o desejo de participar. Como o método *Pilates* ainda é uma intervenção nova para o fisioterapeuta e conseqüentemente um recurso elitizado, a amostra foi composta por mulheres com alto nível de educação, excelente consciência sobre cuidados com saúde e engajadas em programas de atividade física. O segundo problema foi a inexistência de grupo controle o que impossibilitou a comparação dos achados. Por fim, a falta de um programa protocolado impede a reprodução da pesquisa.

Por todos esses motivos, os resultados pertinentes a esse estudo não podem ser estendidos à população geral.

Por outro lado vale ressaltar que a adesão das mulheres ao estudo foi alta principalmente por tratar-se de um programa de longa duração. Embora por motivos metodológicos tenham sido escolhidos apenas dados referentes à oito semanas, a média de participação foi de 18,67 semanas, estando dentro do período mínimo recomendado para atribuição de resultados [17]. Acreditamos que a alta adesão foi influenciada pela possibilidade de reposições aos sábados e pela existência de um programa individualizado e moldável aos sintomas e desconfortos inerentes à gestação.

Ainda é importante mencionar que não houve nenhuma intercorrência com as gestantes durante a prática do PPG o que reforça as afirmações a respeito da segurança da prática de exercícios moderados, prescritos individualmente e supervisionados por profissional adequado [10,11].

## Conclusão

Em conclusão, esse estudo demonstrou que o *Pilates* Postural para gestantes pode trazer efeitos positivos na minimização dos agravos causados pela lombalgia na população estudada. Embora os achados não possam ser estendidos, ficou claro que a inserção de técnicas mais modernas que envolvam o treino de estabilizadores da coluna é essencial para a evolução dos programas preventivos e terapêuticos da lombalgia na gestação. O desenvolvimento de mais pesquisas nessa área é necessário para a elucidação das dúvidas ainda existentes.

## Referências

1. Fast A, Shapiro D, Ducommun EJ, Friedmann LW, Bouklas T, Floman Y. Low back pain in pregnancy. *Spine* 1987;12:368-71.
2. Cecin HM, Bichuetti JAN, Daguer MK, Pustrelo MN. Lombalgia e gravidez. *Rev Bras Reumatol* 1992;32(2):45-50.
3. Berg G, Hammar M, Moller-Nielsen J, Thornblad J. Low back pain during pregnancy. *Obstet Gynaecol* 1998;71:71-5.
4. Ostgaard HC, Andersson GBJ, Karlsson K. Prevalence of back pain in pregnancy. *Spine* 1991;16:549-52.
5. Heiberg E, Aarseth SP. Epidemiology of pelvic pain and low back pain in pregnant women. In: Dorman T, Snijders CJ, Stoeckart R (Eds.) *Moviment stability and low back pain – The essential role of the pelvis*. New York: Churchill Livingstone; 1997. p.405-10.
6. Kristiansson P, Svardsudd K. Back pain during pregnancy – a prospective study. *Spine* 1996;21(6):702-9.
7. Khanna N. Effects of exercise on pregnancy. *Am Fam Physician* 1998.
8. Magann EF, Evans SF, Weitz B, Newnham J. Antepartum, intrapartum, and neonatal significance of exercise on healthy low-risk pregnant working women. *ACOG Clin Rev* 2002;99:466-71.
9. Batista DC, Chiara VL, Gugelmin SA, Martins BD. Atividade física e gestação: saúde da gestante não atleta e crescimento fetal. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003;2:151-8.

10. Sternfeld B, Quesenberry CP, Eskenazi B, Newman LA. Exercise during pregnancy and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc* 1995;634-640.
  11. Lokey EA, Tran ZV, Wells CL, Myers BC, Tran AC. Effects of physical exercise on pregnancy outcomes: a meta-analytic review. *Med Sci Sports Exerc* 1991;23:1234-9.
  12. Horns PN, Ratcliffe LP, Leggett JC, Swanson MS. Pregnancy outcomes among active and sedentary primiparous women. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1996;25:49-54.
  13. Wang TW, Apgar BS. Exercise during pregnancy. *Am Fam Physician* 1998.
  14. Ferreira CHJ, Nakano AMS. Lombalgia na gestação: etiologia, fatores de risco e prevenção. *Femina* 2000;28(8):435-8.
  15. Polden M, Mantle J. Fisioterapia em obstetrícia e ginecologia. 2a ed. São Paulo: Santos; 1997.
  16. De Conti NHS, Calderon INP, Consonni LB, Prevedel TTS, Dalbem I, Rudge MVC. Efeito de técnicas fisioterápicas sobre os desconfortos músculo-esqueléticos da gestação. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2003;25:647-54.
  17. Stuge B, Hilde G, Vollestad N. Physical therapy for pregnancy-related low back and pelvic pain: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:983-90.
  18. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. *Spine* 1996;21:2640-50.
  19. Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine* 1996;21:2763-9.
  20. Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain. 1a ed. London: Churchill Livingstone; 1999.
  21. Pilates JH. *Your Health – a corretive system of exercicing that revolutionizes the entire field of physical education.* New York; 1934.
  22. Anderson BD, Spector A. Introduction to pilates-based rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America* 2000;9:395-410.
  23. Anderson BD. Manual de reabilitação focalizando no treinamento em Pilates evoluído. Revisão Adriano J. Bittar. Polestar Education, 2001. (Apostila do Curso em Reabilitação ministrado pela Polestar Education).
  24. Pilates JH, Miller WJ. *Return to life through contrology.* New York: J.J. Augustin; 1945.
  25. Richardson CA, Jull GA. Muscle control – pain control. What exercises would you prescribe? *Man Ther* 1995;1:2-10.
  26. O'Sullivan PB, Twomey L, Allison GT. Altered abdominal muscle recruitment in patients with chronic back pain following a specific exercise intervention. *JOSPT* 1998;27:114-24.
  27. Fritz JM, Hicks GE, Mishock J. The role of muscle strength in low back pain. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America* 2000;9:529-47.
  28. American College of Obstetricians and Gynecologists. Exercise during pregnancy and the postnatal period. *ACOG Clin Rev* 1985.
  29. Oliver J. *Cuidado com as costas – um guia para terapeutas.* 1a ed. São Paulo: Manole; 1999.
  30. Sousa MS, Araujo CC, Castellen M, Sperandio FF. Afinal, toda gestante terá dor lombar? *Femina* 2003;31:273-7.
  31. Ferreira CHJ, Nakano MAS. Lombalgia na gestação: etiologia, fatores de risco e prevenção. *Femina* 2000;28:435-8.
  32. Artall, R, Wiswell RA, Drinkwater BL. *O exercício na gravidez.* 2a ed. São Paulo: Manole; 1999.
-