

**Artigo original**

# Aplicação de um programa de exercício físico em gestantes diabéticas

## *Application of a physical activity in pregnant women with diabetes*

Leila Simone Foerster Merey, Ft. M.Sc.\*, Cassia Fernandes Marques, Ft.\*\*\*, Danielle Chadid Warpechowski, Ft., Hérica Maiara de Matos, Ft.\*, Taisa Guimarães, Ft.\*

.....  
\*Docente da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), Campo Grande/MS,

\*\*Graduados pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) Campo Grande/MS

### Resumo

*Objetivo:* Avaliar os efeitos do exercício físico nas variáveis cardiorrespiratórias e índice de glicemia em gestantes diabéticas. *Método:* Nove gestantes diabéticas entre 24 e 32 semanas gestacionais foram submetidas a um programa de exercício físico que incluiu alongamento, exercícios aeróbicos e relaxamento uma vez por semana durante quatro semanas consecutivas. Foram verificadas as variáveis cardiorrespiratórias e índice glicêmico antes da realização do programa de exercícios, cinco e sessenta minutos após o término total do programa. Para a comparação dos resultados foi utilizado o teste t-student pareado e teste ANOVA e considerada diferença significativa quando o valor de p fosse menor ou igual a 0,05. *Resultados:* O índice glicêmico após 60 minutos do exercício físico foi significativamente menor do que o observado antes do exercício ( $p < 0,05$ ). A frequência cardíaca e frequência respiratória 5 minutos após o exercício foi significativamente maior do que a observada antes e após sessenta minutos do exercício. Houve uma tendência de diferença entre os momentos para a variável saturação de oxigênio. *Conclusão:* Um programa de exercício físico, de intensidade moderada, auxilia no controle glicêmico de gestantes com diabetes mellitus, sendo que seu efeito já é observado em uma sessão de exercício.

**Palavras-chave:** diabetes, gestação e atividade física.

### Abstract

*Objective:* To evaluate the effects of exercise on cardiorespiratory variables and glycemic index in diabetic pregnant women. *Method:* Nine diabetic women between 24 and 32 weeks of gestation, performed an exercise program that included stretching, aerobic exercise and relaxation once a week for four consecutive weeks. Cardiorespiratory variables and glycemic index were verified prior to the exercise program, five and sixty minutes after the total program. To compare the results we used the paired Student t test and ANOVA and considered significant differences when the p value is less than or equal to 0.05. *Results:* The glycemic index after 60 minutes of exercise was significantly lower than that observed before exercise ( $p < 0.05$ ). Heart rate and respiratory rate 5 minutes after exercise was significantly greater than that observed before and after sixty minutes of exercise. There was a trend towards a difference between times for the saturation of oxygen. *Conclusion:* A program of exercise, with moderate intensity, helps in glycemic control of pregnant women with diabetes mellitus, and its effect is already observed after one exercise session.

**Key-words:** diabetes, pregnancy and physical activity.

Recebido em 26 de setembro de 2012; aceito em 18 de dezembro de 2012.

**Endereço para correspondência:** Leila Simone Foerster Merey, Rua Antonio Maria Coelbo, 6681, Casa 31, Bairro Vivendas do Bosque, 79021-170 Campo Grande MS, E-mail: leilocaf@hotmail.com, cassia.fmt@hotmail.com, marques.fisio@live.com, berica\_maiara@hotmail.com, taizinha\_88@hotmail.com

## Introdução

O organismo da mulher sofre mudanças anatômicas, funcionais e psicológicas durante a gravidez com a finalidade de reorganizar a função de todos os órgãos e aparelhos de forma harmônica e atender tanto as necessidades maternas quanto às necessidades fetais [1,2]. Se as adaptações do organismo das gestantes não se ajustarem corretamente, podem acarretar prejuízos ao prognóstico materno e perinatal. Dentre as adaptações, incluem-se as que exigem desempenho diferenciado do pâncreas endócrino que, quando não ativado, pode acarretar diabetes [3].

O diabetes é uma doença crônica, em que o organismo é incapaz de conservar o nível de glicose no sangue de acordo com os limites normais. A insulina é um hormônio que é produzido pelo pâncreas, e o corpo necessita da insulina para poder converter açúcares, amidos, e outros alimentos em energia, para um melhor funcionamento. Quando o indivíduo possui diabetes, o corpo não produz insulina ou o pouco de insulina produzida não funciona adequadamente [4]. As causas do diabetes ainda não estão bem definidas, mas sabe-se que fatores genéticos podem ter muita influência na doença, e até mesmo o ambiente pode ter algum efeito. Existem quatro principais tipos de diabetes, são eles: insulina dependente, não dependente de insulina, gestacional e diminuição da tolerância à glicose [5].

A gravidez pode ser complicada pelo diabetes mellitus preexistente, ou pelo diabetes mellitus gestacional (DMG), sendo esta uma condição hiperglicêmica diagnosticada pela primeira vez durante a gravidez, podendo ou não persistir após o parto [6].

Entre as consequências do diabetes para o bebê estão a macrossomia (excesso de peso), policitemia (aumento dos glóbulos vermelhos), hipocalcemia (redução do cálcio no sangue), icterícia (aumento da bilirrubina e cor amarelada da pele e das mucosas), e síndrome da dificuldade respiratória, porque o excesso de insulina retarda a maturação pulmonar [7,8]. Para a gestante, além de aumento do risco de cesariana, o diabetes gestacional pode estar associado à toxemia, uma condição da gravidez que provoca pressão alta e geralmente pode ser detectado pelo aparecimento de um inchaço das pernas, mas que pode evoluir para a eclâmpsia, com elevado risco de mortalidade materno-fetal e parto prematuro [9,10].

A prática de exercícios físicos em gestantes diabéticas tem o intuito de diminuir a intolerância à glicose, reduzindo assim a dosagem diária de insulina. Exercitar-se durante a gravidez não é apenas saudável, como também importante, aumenta o bem-estar e reduz o estresse, além de proteger contra dores nas costas e manter o tônus e a força da musculatura [11].

Um programa de exercícios bem planejado e bem estruturado, realizado repetitivamente e diariamente é importante para uma gestação saudável. É necessário que seja reavaliado a cada trimestre da gestação, para facilitar a adequação às alterações que ocorrem nesse período. Isto irá provocar uma

melhor capacidade cardiorrespiratória, o que facilita a realização das atividades domésticas, proporcionando melhores condições musculares e esqueléticas que ajudam na adaptação das mudanças posturais e no trabalho de parto. Além disso, a prática de atividades regulares pode contribuir com o aumento da autoestima, muitas vezes abalada neste período. [12,13]. A indicação e realização de atividades físicas em gestantes de alto risco, como aquelas que cursam com a diabetes gestacional, deve ser feita de forma responsável e criteriosa, com monitorização contínua realizada por profissionais habilitados.

O objetivo deste estudo é avaliar os efeitos do exercício físico nas variáveis cardiorrespiratórias e índice de glicemia em gestantes diabéticas.

## Material e métodos

O presente estudo foi realizado no Hospital Universitário - HU, com gestantes diabéticas incluídas no Programa de Gestantes de Alto Risco coordenado pelo Dr. Wilson Ayach e Dr. Ernesto Figueiró Filho.

Foram incluídas na pesquisa 9 gestantes com diabetes gestacional e/ou preexistente, que estivessem entre 24 e 32 semanas de idade gestacional, independente da idade materna para iniciar o programa. Para estas o programa de exercício foi realizado até a 38ª semana. Não foram incluídas gestantes com idade gestacional maior que 32 semanas ou que apresentassem sangramentos e instabilidade hemodinâmica. Foram excluídas as que apresentaram desconfortos, fadiga, contrações contínuas, sangramento vaginal e descompensação hemodinâmica. As gestantes que foram selecionadas para o estudo receberam um termo de consentimento livre e esclarecido para que elas pudessem optar em aderir ou não ao programa proposto.

Foi realizado um estudo longitudinal e quantitativo através da seleção das pacientes quanto aos critérios de inclusão. A coleta de dados foi realizada através de um instrumento pré-elaborado pelas pesquisadoras. Foi realizada a monitorização das variáveis (FR, FC, SatO<sub>2</sub>, PA e índice de glicemia).

O programa de exercício físico foi realizado as quartas-feiras no período vespertino. Foi iniciado com alongamento ativo de membros superiores, tronco e membros inferiores por 10 minutos. Em seguida foram aplicados durante 30 minutos exercícios aeróbicos em pé com o auxílio de bastão para realizar extensão de quadril, agachamento, ficar na ponta dos pés (fazendo plantiflexão), rotação de quadril – rebolar, um membro inferior à frente e outro atrás, fletir o joelho de trás (usar o bastão como apoio lateral), fazer ante e retroversão de pelve. Para os exercícios de membros superiores como flexão com rotação e inclinação de tronco foram utilizados bastões, a fim de otimizar os exercícios e melhorar o equilíbrio corporal. Em decúbito lateral, fazendo abdução de quadril, as gestantes tinham que contrair o glúteo, segurar por alguns segundos e relaxar. Em decúbito dorsal as pacientes foram orientadas a realizarem o exercício de ponte em que a cintura pélvica era elevada e os membros inferiores fletidos com os pés permane-

cendo em contato com o solo. Logo após foi realizado relaxamento ao som de música ambiente, fazendo movimentos leves e suaves de membros superiores e coluna cervical associados a exercícios respiratórios, durante 10 minutos.

As variáveis cardiorrespiratórias foram mensuradas antes, cinco minutos após (exceto índice de glicemia) e uma hora após o término do relaxamento. As gestantes receberam acompanhamento fisioterapêutico por 60 minutos após o término total do programa estabelecido. A coleta do índice de glicemia antes e após o programa de exercício físico, foi realizado respeitando o horário (15:00 e 17:00 horas) já determinado para coleta referente ao Programa de Gestantes de Alto Risco. O exercício físico foi realizado uma vez por semana durante quatro semanas. As variáveis cardiorrespiratórias foram mensuradas pelos aparelhos de pressão arterial (BIC-Sphygmomanometer, ML0402003) e oxímetro (Nonim Medica, Inc. Plymouth, MN USA, Model 9500 oximeter). O índice de glicemia foi mensurado através do aparelho de glicemia capilar (ACCU-CHEK advantage – Laboratory Use Electrical Equipment 8C79) realizado pela própria gestante. A coleta de dados foi realizada por três pesquisadoras acadêmicas do curso de Fisioterapia da Universidade Católica Dom Bosco – UCDB.

A comparação entre os momentos antes e após 60 minutos do exercício físico, em relação ao índice glicêmico, foi realizada por meio do teste t-student pareado. Já a comparação entre os momentos antes e após 5 e 60 minutos do exercício físico, em relação às variáveis pressão arterial, saturação de O<sub>2</sub>, frequência cardíaca e frequência respiratória, foi realizada por meio do teste ANOVA de uma via de medidas repetitivas, seguido pelo pós-teste de Duncan. Os demais resultados das variáveis avaliadas neste estudo foram apresentados na forma de estatística descritiva ou na forma de tabela e gráficos. A análise estatística foi realizada utilizando-se o “Software” SigmaStat, versão 2.0, considerando diferenças significativas quando o valor de p foi menor que 0,05[14].

## Resultados

Os resultados referentes ao índice glicêmico, mensurado nos momentos antes e após 60 minutos do exercício físico,

estão apresentados na Tabela I e na Figura 1. O índice glicêmico após 60 minutos do exercício físico foi significativamente menor ( $p = 0,008$ ) do que aquele observado antes do exercício.

Os resultados referentes à pressão arterial, saturação de O<sub>2</sub>, frequência cardíaca, e frequência respiratória dos pacientes, nos momentos antes e, após 5 e 60 minutos do exercício físico, estão apresentados na Tabela I. De forma geral, não houve diferença estatística significativa entre os momentos de avaliação (antes e 5 e 60 minutos após o exercício), em relação às variáveis pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e saturação de O<sub>2</sub>, todavia, houve uma tendência de diferença entre os momentos para a variável saturação de O<sub>2</sub>.

Na comparação entre os momentos de avaliação, houve diferença significativa entre eles, em relação à frequência cardíaca e em relação à frequência respiratória. Em ambas, após cinco minutos do término do exercício, verificou-se uma diferença maior do que aquela observada antes do exercício. Os resultados referentes a estas duas variáveis estão ilustrados na Figura 2.

A comparação entre os momentos antes e após 60 minutos do exercício, em relação ao índice glicêmico foi realizada por meio do teste t-student pareado, enquanto que a comparação entre os momentos antes, 5 e 60 minutos após o exercício, para as demais variáveis, foi realizado pelo teste ANOVA de uma via de medidas repetitivas, seguido pelo pós-teste de Duncan.

Cada símbolo representa a média e a barra o desvio padrão da média. Bpm = batimentos por minuto; ir = incursões respiratórias. \* Diferença significativa em relação ao momento antes do exercício; \*\* Diferença significativa em relação aos momentos antes e depois de 60 minutos do exercício (teste ANOVA de uma via de medidas repetitivas,  $p < 0,05$ , seguido pelo pós-teste de Duncan,  $p < 0,05$ ). Campo Grande/MS, 2009 (n = 9).

## Discussão

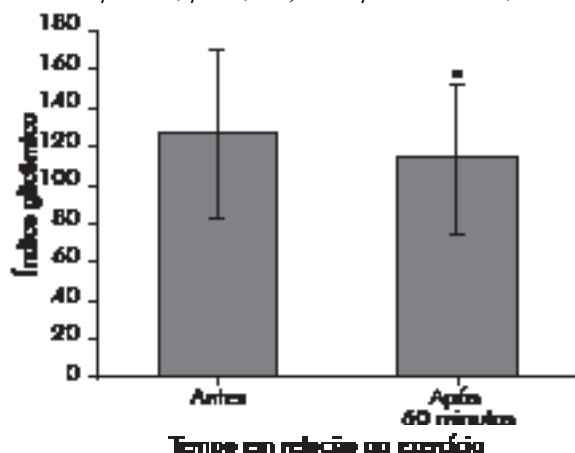
É bastante rica a literatura que fala dos benefícios do exercício físico e da saúde em geral a que esta prática proporciona. Da mesma forma, os meios de comunicação nos últimos anos vêm divulgando o quanto é importante ter uma vida saudável e ativa. Ainda assim, o sedentarismo associado

**Tabela I** - Resultados referentes ao índice glicêmico, pressão arterial, saturação de O<sub>2</sub>, frequência cardíaca e respiratória, nos momentos antes, 5 e 60 minutos após o exercício. Campo Grande/MS, 2009 (n = 9).

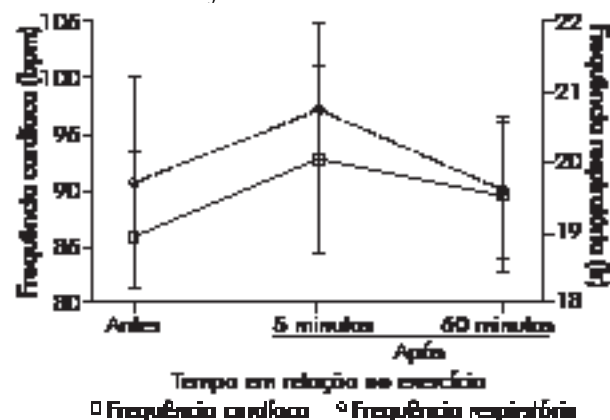
Variáveis	Tempo em relação ao exercício			Valor de p
	Antes	Após 5 min	Após 60 min	
Índice glicêmico	122,47 ± 43,57	-	109,69 ± 38,98	0,008
PAS (mmHg)	113,06 ± 7,78	117,22 ± 6,78	115,28 ± 7,23	0,128
PAD (mmHg)	75,28 ± 6,05	77,22 ± 5,79	77,78 ± 6,43	0,157
Saturação de O <sub>2</sub> (%)	96,75 ± 0,90	97,33 ± 0,70	97,28 ± 0,59	0,051
Frequência cardíaca (bpm)	85,92 ± 7,47	92,78 ± 8,19	89,58 ± 6,83	0,015
Frequência respiratória (ir)	19,72 ± 1,50	20,75 ± 1,23	19,61 ± 0,97	0,023
				5' após > antes
				5' > antes e 60' após

aos maus hábitos alimentares é visto atualmente como um problema mundial.

**Figura 1** - Gráfico ilustrando o Índice glicêmico das gestantes, nos dois momentos de avaliação, antes e após 60 minutos do exercício físico. Cada coluna representa a média e a barra o desvio padrão da média. \*Diferença significativa em relação ao momento antes (teste *t*-student pareado,  $p = 0,008$ ). Campo Grandel/MS, 2009 ( $n=9$ ).



**Figura 2** - Gráfico ilustrando a frequência cardíaca e respiratória dos pacientes, nos três momentos de avaliação, antes e após 5 e 60 minutos do exercício físico.



Segundo Domingues *et al.* [15], entre as razões que levam à inatividade, um dos possíveis fatores é o desconhecimento sobre como se exercitar, as finalidades de cada exercício, limitações de alguns grupos populacionais e percepções distorcidas em relação aos benefícios do movimento.

Em nosso estudo, uma das variáveis que abordamos foi o índice glicêmico de gestantes diabéticas, colhido antes do programa de exercício físico e após 60 minutos do término. Observamos que esta variável apresentou diferença significativa ( $p = 0,008$ ) observada após 60 minutos (Tabela I).

A redução da glicemia pós-exercício, observada em nosso estudo, está de acordo com os resultados encontrados por Silva e Lima [16], os quais realizaram um estudo com indivíduos diabéticos e verificaram que estes têm sua glicemia diminuída

pelo efeito agudo do exercício físico, mostrado na glicemia capilar, a qual foi coletada antes e após uma sessão de exercício.

No entanto, no trabalho realizado por Avery *et al.* [17], os achados relacionados ao índice glicêmico foi contrário aos encontrados no nosso estudo, uma vez que eles avaliaram a efetividade de um programa de exercício realizado por 29 gestantes diabéticas e observaram que não houve diferenças em relação a esta variável e complicações fetais. Contudo, acredita-se que este achado deve-se ao fato de não ter sido feito um acompanhamento contínuo durante a atividade física, uma vez que as pacientes realizavam o programa em suas residências sem acompanhamento especializado.

Em 1989, Jovanovic-Peterson *et al.* [18] estudaram 20 mulheres diabéticas, no terceiro trimestre gestacional, distribuídas aleatoriamente em grupo controle (dieta durante seis semanas) e grupo experimental (dieta e exercícios por igual período de tempo), realizavam exercício físico durante 20 min, 3 vezes por semana, durante 6 semanas. Os resultados relacionados aos níveis glicêmicos nos dois grupos começaram a divergir a partir da quarta semana de estudo. Na sexta semana as gestantes submetidas ao exercício apresentaram melhora significativa dos níveis glicêmicos, quando comparadas às gestantes do grupo controle.

Em nossa pesquisa podemos observar que houve redução na taxa glicêmica com apenas uma sessão semanal de exercício físico associado à dieta. Entrando em concordância, Uranic e Wasserman [19] notaram que o exercício moderado provocou aumento da sensibilidade à insulina após cada sessão de exercício.

Na literatura corrente encontramos dados referentes à diminuição dos índices glicêmicos após a prática de exercícios físicos em pacientes diabéticos [20]. McArdle, Katch e Katch [21] observaram diminuição dos níveis plasmáticos de glicose podendo persistir por vários dias devido a uma maior sensibilidade de insulina por parte dos músculos ativos.

Para entender melhor esta resposta na diminuição da taxa glicêmica observada em nosso trabalho, é preciso compreender os efeitos da atividade física no diabetes mellitus, uma vez que o exercício no diabetes mellitus diminui a intolerância à glicose através do condicionamento cardiovascular, que gera aumento da ligação e afinidade da insulina ao seu receptor através da diminuição da gordura intra-abdominal, aumento dos transportadores de glicose sensíveis a insulina no músculo, aumento do fluxo sanguíneo em tecidos sensíveis a insulina e redução dos níveis de ácidos graxos livres [22].

Outra variável abordada em nosso estudo foi a frequência cardíaca (FC), em que ocorreu uma elevação significativa após 5 minutos do término da atividade física sendo valor de  $p < 0,05$ . Nos estudos realizados por Santaella [23] e Rondon *et al.* [24], a FC permaneceu elevada após o exercício, sugerindo um aumento da atividade nervosa simpática cardíaca e demonstrando que a regulação simpática para o coração e a circulação periférica pode sofrer adaptações diferentes após o exercício (Tabela I).

A FC reflete a quantidade de trabalho que o coração deve realizar para atender as demandas aumentadas do organismo quando em atividade física. Isto se torna bastante claro, quando comparamos a FC durante o repouso e durante o exercício. Quando o exercício é iniciado, a FC aumenta rapidamente em função do aumento da intensidade do mesmo, a qual pode ser representada pelo consumo de oxigênio. A FC aumenta diretamente com o aumento da intensidade do esforço, até que o indivíduo esteja próximo dos limites da exaustão. À medida que estes limites se aproximam, a FC tende a estabilizar, indicando que a FC máxima está sendo alcançada [25].

Quanto à variável frequência respiratória (FR), podemos observar que houve uma diferença estatisticamente significativa, sendo o valor  $p < 0,05$  após 5 minutos do término do exercício físico. Durante o exercício físico, a FR e o volume corrente aumentam significativamente, de tal forma que a ventilação minuto pode alcançar valores superiores a 100 L.min<sup>-1</sup> [26].

O modelo do controle da ventilação durante o exercício pressupõe a integração de fatores neurogênicos, químicos e também da temperatura corporal. Segundo este modelo, estímulos neurogênicos, quer sejam corticais ou periféricos (músculos esqueléticos), são responsáveis pelo aumento abrupto inicial da ventilação no início do exercício. Após esta alteração inicial, a ventilação-minuto tende a se elevar gradualmente até um nível estável, suficiente para atender às demandas metabólicas [25].

Levando-se em consideração que gestantes apresentam alterações na mecânica respiratória, conforme o útero cresce o diafragma modifica sua posição de repouso, elevando-se até 5 cm e o tórax altera sua configuração, ampliando seu diâmetro transversal e ântero-posterior. A parede abdominal também distende, diminuindo a força muscular. Outro mecanismo que interfere no sistema respiratório da gestante é o aumento do metabolismo e dos níveis de progesterona, que provocam aumento da ventilação pulmonar, ou seja, a grávida faz respirações mais curtas e em maior quantidade, tentando manter níveis de oxigênio e gás carbônico adequados [27].

Em nossa amostra não observamos alteração significativa quanto à pressão arterial (PA) após o exercício físico, apesar da ampla literatura que relaciona a diminuição da PA após a realização do exercício. Grassi *et al.* [28] estudaram jovens normotensos e constataram que, após 10 semanas de exercício físico, houve diminuição na pressão arterial sistólica e diastólica, fato não observado no grupo controle, que não realizou exercício físico.

No entanto, este achado nos leva a acreditar que o exercício físico não tenha interferido na PA devido ao nosso programa ter sido realizado somente, uma vez por semana, durante 50 min. Forjaz *et al.* [29] realizaram duas sessões de exercício (25 e 45 min) em 10 indivíduos, a pressão arterial foi aferida antes (20 min) e após (90 min) do exercício e concluíram que o mesmo provocou hipotensão. Não foi observada diferença

significativa em relação à variável saturação de oxigênio, contudo houve uma tendência à diferença.

Não encontramos em outras literaturas dados referentes à saturação de oxigênio antes e após o exercício. Entretanto em nossa pesquisa consideramos esta variável por entendermos que o consumo de oxigênio aumenta linearmente com o aumento da frequência cardíaca e respiratória, observada durante a prática de atividade física. Podemos observar na (Tabela I) que houve uma tendência a aumentar a saturação de oxigênio 5 minutos após o exercício. No entanto, sugerimos que esta variável seja novamente alvo de estudos para que possamos ter dados fidedignos a fim de respaldar tais achados.

## Conclusão

Concluimos que um programa de exercício físico, de intensidade moderada, auxilia no controle glicêmico de gestantes com diabetes mellitus, sendo que seu efeito já é observado em uma sessão de exercícios. Observamos também que há aumento da frequência cardíaca e frequência respiratória logo após o exercício. Não ficou comprovado neste trabalho o efeito crônico do exercício físico no índice glicêmico, havendo a necessidade de mais pesquisas nesta variável.

Sugerimos cautela quanto à prática de exercício físico realizado por gestantes diabéticas até que resultados mais contundentes acerca das alterações fisiológicas, após a prática de exercícios, sejam disponibilizadas, haja vista as discordâncias observadas entre os estudos abordados.

## Referências

1. Zugaib M. Zugaib Obstetrícia. Barueri: Manole; 2008.
2. Menezes MRF, Neves CC, Costa AP, Hartmann C. Benefícios fisiológicos da prática da caminhada com mulheres no período gestacional do município de Arapiraca-Alagoas. Livro de Memórias do VI Congresso Científico Norte-nordeste – CONAFF, 15 a 18 de novembro de 2012.
3. Filho FM, Dias CC, Meirelles RS, Cunha SP, Nogueira A, Duarte G. Diabetes e gravidez: aspectos clínicos e perinatais. RBGO 1998;20(4):193-8.
4. Figueirola D. Diabetes. 3a. ed. Barcelona: Masson; 1997.
5. Robergs RA, Roberts SO. Princípios fundamentais de Fisiologia do Exercício para aptidão, desempenho e saúde. 1 ed. Brasileira. São Paulo: Phorte; 2002.
6. Silva JC, Taborda W, Becker F, Aquim G, Viese J, Bertini AM. Resultados preliminares do uso de anti-hiperglicemiantes orais no diabetes melito gestacional. Rev Bras Ginecol Obstet 2005;27(8):461-6.
7. Maganha CA, Bernardini MA, Vanni DGBS, Nomura RMY, Zugaib M. Repercussões do diabetes no feto e recém-nascido. Rev Ginecol Obstet 2002;13(3):158-62.
8. Meneses JA, Diniz EMA, Simões A, Vaz FAC. Morbidade neonatal em recém-nascidos de mães com diabetes gestacional. Pediatría (São Paulo) 1999;21(1):30-6.
9. Aquino MMA, Pereira BG, Amaral E, Parpinelli MA. Revendo diabetes e gravidez. Rev Ciênc Méd 2003;12(1):99-106.



10. Silva L, Santos RC, Parada CMGL. Compreendendo o significado da gestação para grávidas diabéticas. *Rev Latinoam Enferm* 2004;12(6):899-904.
11. Souza TM, Ferro NM, Macedo CM, Hartmann C. A importância da atividade física e da alimentação para indivíduos com diabetes. Livro de Memórias do VI Congresso Científico Norte-nordeste – CONAFF; 2012. p.112-7.
12. Verderi EBLP. Gestante: elaboração de programa de exercícios. São Paulo: PH; 2006.
13. Ramos AT. Atividade física: diabéticos, gestantes, terceira idade e obesos. São Paulo: Sprint; 1997.
14. Shott S. Statistics for health professionals. London: W.B. Saunders Company; 1990.
15. Domingues MR, Araújo CLP, Denise GP. Conhecimento e percepção sobre exercício físico em uma população adulta urbana do sul do Brasil. *Cad Saúde Pública* 2004;1(20):204-15.
16. Carlos AS, Walter CL. Efeito benéfico do exercício físico no controle metabólico do diabetes mellitus tipo 2 a curto prazo. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2002;46(5):550-6.
17. Avery MD, Leon AS, Kopher RA. Effects of a partially home-based exercise program for women with gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 1997;89(1):10-5.
18. Jovanovic-Peterson L, Durak EP, Peterson CM. Randomized trial of diet plus cardiovascular conditioning on glucose levels in gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 1989;161(2):415-9.
19. Uranic MW, Bouchard RJ, Shephard T, Stephens JR, Sutton BD. Exercise, fitness, and diabetes and health. A consensus of current knowledge. Champaign: Human Kinetics;1988. p. 467 - 490.
20. Vanessa V, Alexandre Z. O efeito agudo do exercício físico na glicemia do paciente portador de DM do tipo II [Monografia]. Faculdade de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina: Tubarão; 2004.15p.
21. Mc AWD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Traduzido por Giuseppe Taranto. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
22. Langer O. Management of gestational diabetes. *Clin Obstet Gynecol* 2000;43:106-15.
23. Santaella DF. Efeitos do relaxamento e do exercício físico nas respostas pressóricas e autonômica pós-intervenção em indivíduos normotensos e hipertensos [Dissertação]. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo: São Paulo; 2003. 215p.
24. Rondon MUP, Alves MJNN, Braga AMFW, Teixeira OTUN, Barreto ACP, Krieger EM, et al. Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. *J Am College Cardiol* 2002;(30):676-82.
25. Mc AWD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do Exercício - Energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Interamericana; 2003.
26. Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na Saúde e na Doença. Rio de Janeiro: Medsi; 1993.
27. Mulher saudável [internet]. [citado 2012 Mai 10]. Disponível em URL: <http://www.mulhersaudavel.com.br>
28. Grassi G, Seravalle G, Calhoun DA, Mancia G. Physical training and baroreceptor control of sympathetic nerve activity in humans. *Hypertension* 1994;23:294-301
29. Forjaz CLM, Santaella DF, Rezende LO, Barreto ACP, Negrão CE. Duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. *Arq Bras Cardiol* 1998;70:99-104.