

# ATIVIDADE FÍSICA NA GRAVIDEZ

PAULA CLARA SANTOS  
JORGE MOTA



PORTO-PORTUGAL  
2020

## Ficha técnica

**Título:** Atividade Física na Gravidez

**Organizadores/Autores:**

Paula Clara Ribeiro

Jorge Mota

**Capa:** José Manuel Sousa Félix

**Editora:** Escola Superior de Saúde do Porto. Politécnico do Porto (ESS.PP)

**Porto, Novembro, 2020**

**DOI:** <https://doi.org/10.26537/69kc-ew51>

**ISBN:** 978-989-9045-01-9

**Licença Creative Commons:** atribuição, não comercial, sem derivações



## Índice Geral

Introdução Geral.....	4
Atividade Física e Saúde.....	7
Alterações fisiológicas durante a gravidez.....	9
Caracterização dos trimestres gestacionais.....	9
Alterações do sistema endócrino.....	10
Alterações do sistema cardiovascular.....	11
Alterações do sistema respiratório.....	13
Alterações do sistema músculo-esquelético.....	14
Atividade física na gravidez.....	15
Estado da arte da atividade física ao longo da gravidez.....	17
Determinantes associados à prática da atividade física.....	23
Influência da atividade física ao longo da gravidez na mulher e no recém-nascido.....	23
Influência da atividade física na grávida.....	24
Influência da atividade física no recém-nascido.....	24
Recomendações para a atividade física durante a gravidez.....	26
Instrumentos de medida da atividade física.....	29
Referências Bibliográficas.....	32

## Introdução Geral

A atitude perante a atividade física (AF) durante a gravidez mudou radicalmente nos últimos trinta anos (Charlesworth, 2011). Os nossos antepassados tratavam a mulher grávida como se estivesse doente, sendo aconselhada a descansar e a evitar exercícios (Duncombe *et al.*, 2009).

A evidência científica suporta cada vez mais a importância da AF para a saúde individual (Duncombe *et al.*, 2009) e comunitária (Beaglehole *et al.*, 2011). Da pesquisa efetuada, não foram encontrados estudos que mostrassem efeitos negativos da AF de moderada intensidade durante o período gravídico (Da Costa, 2003). Atualmente, existem recomendações para a prática da AF durante a gravidez, pelos benefícios demonstrados, tanto para a mulher como para o bebé (*Physical activity guidelines for Americans*, 2008).

O *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) em 2002, emanou orientações para que as mulheres grávidas, sem complicações obstétricas, adotem as mesmas recomendações de exercício físico que as das mulheres não grávidas. Da mesma forma, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e o *United States Department of Health and Human Services* (USDHHS), 2009 também recomendam a AF durante a gravidez.

No entanto mais de 35% das mulheres tornam-se sedentárias durante o período gravídico (Sternfeld *et al.*, 1995). Existindo uma tendência para a diminuição dos níveis de intensidade da AF total na gravidez, especialmente do período pré- gestacional para o primeiro trimestre (Chasan-Taber *et al.*, 2007a). A AF de lazer também diminui ou cessa para 28 a 63% das mulheres (Borodulin *et al.*, 2008; Clarke *et al.*, 2005), contudo 20% das mulheres referem aumentar este tipo de AF (Hinton & Olson, 2001). A tendência para a diminuição da AF pode manter-se mesmo depois do parto, uma vez que a maior parte das mulheres apresenta níveis de AF moderada inferiores aos recomendados no primeiro ano pós parto (Brown & Trost, 2003; Downs & Hausenblas, 2007). A

gravidez apresenta-se assim, como um período de risco para a mudança de hábitos de AF (Borodulin et al., 2009).

Contudo, os determinantes para a prática de AF na gravidez não estão bem explorados (Evenson et al., 2009).

A AF antes, durante e após a gravidez pode contribuir para a melhoria da condição física materna, levando a uma melhor adaptação cardiovascular, controlo no ganho ponderal e adiposidade (Ghodsi, 2012; Haakstad & Bo, 2011; Streuling et al., 2011), prevenção da incontinência urinária (Bo & Haakstad, 2011), bem como da diabetes gestacional e tipo II (Mottola, 2008; Sandoval-Rodriguez et al., 1997). Relativamente à lombalgia, os estudos são inconsistentes, uns referem que a AF previne a lombalgia (Garshasbi & Faghih Zadeh, 2005; Mogren, 2005), outros dizem estar associada a maior sintomatologia (Mogren & Pohjanen, 2005) e alguns não encontraram qualquer relação (Mens et al., 2000; Vermani et al., 2010).

Para além do efeito da AF na gravidez sobre a saúde materna, a sua influência nos *outcomes* fetais tem sido objecto de estudo. Alguns autores têm reportado de forma consistente que a vida intra-uterina é um fator de risco ou um fator protetor acrescido para algumas patologias na infância (Hopkins & Cutfield, 2011).

Das implicações que a AF tem nos *outcomes* fetais à nascença, salienta-se uma diminuição significativa de casos de sofrimento fetal e, por conseguinte, melhores resultados no índice de *Apgar*, bem como na prevenção do parto pré-termo (Brown et al., 2007; Hartmann, 1999; Motahari Tabari, 2010). Apesar de alguns autores não encontrarem evidência que a AF melhorasse os *outcomes* fetais, também não verificaram qualquer efeito negativo (Barakat et al., 2009a).

Batista (2003) e Conde et al. (2008) referem que a prática de AF tem influência para um peso mais adequado do bebé à nascença. Clapp et al. (2000) e Perkins et al. (2007) mencionam que a AF moderada leva a um aumento equilibrado do crescimento fetal, enquanto a AF vigorosa leva ao nascimento de bebés mais leves, mas dentro de valores referenciados para peso

adequado. O nascimento de bebês mais leves parece estar associada a uma diminuição da massa gorda, não se tratando, por isso, de um problema para a saúde do bebê, mas sim da prevenção da obesidade (Batista, 2003).

Althuizen, em (2006), refere que a prevenção do excesso de peso durante a gravidez é um fator potencialmente importante para prevenir a obesidade da mulher em idade fértil, assim como a do bebê. A atividade física é um fator modificável que pode ser determinante para controlar doenças crônicas não transmissíveis, além de ser um investimento para o desenvolvimento de uma vida saudável.

Neste livro iremos abordar os seguintes temas: Atividade física e saúde; alterações fisiológicas da gravidez e sua influência nos vários sistemas; a atividade física na gravidez, determinantes à prática de atividade física; Influência da atividade física na grávida e no recém-nascido; recomendações da atividade física ao longo da gravidez e instrumentos de avaliação.

## Atividade Física e Saúde

A evidência aumenta no sentido de suportar a importância da actividade física (AF) para a saúde individual e comunitária World Health Organization [WHO] (2010). Estando a AF regular associada a uma melhoria dos parâmetros metabólicos fisiológicos e psicológicos, bem como a um reduzido risco de morbilidade e mortalidade (Melzer et al., 2010a). Recentemente, a AF foi considerada a pedra angular para o combate das doenças crónicas não-transmissíveis (United Nations, 2011).

Nesta tese, abordaremos a AF como qualquer movimento corporal produzido pelo músculo-esquelético e do qual resulta um aumento do dispêndio energético em relação ao que é consumido na situação de repouso, e que está fortemente correlacionado com a aptidão física<sup>1</sup> (Caspersen *et al.*, 1985). Este movimento traduz-se em funcionalidade, ou seja, à relação que a mulher grávida tem com meio envolvente.

A AF manifesta-se no movimento efetuado nas atividades da vida diária, na participação ocupacional, nas tarefas domésticas, no lazer, no caminhar... O critério de utilidade do movimento é a função, contribuindo esta para a saúde física, mental e social.

A diminuição dos níveis de AF está diretamente relacionada com o aumento do sedentarismo, o qual se está a tornar uma epidemia mundial. O comportamento sedentário está associado frequentemente a patologias como: doença cardiovascular, diabetes Mellitus tipo 2, obesidade, alguns tipos de cancro, alterações músculo-esqueléticas e a alguns aspetos da saúde mental (Melzer *et al.*, 2010a).

Pesquisas recentes indicam que o aumento da AF e a redução da obesidade são as maiores prioridades para o reforço da saúde da mulher ("Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk", 2006; Maiese, 2002) Healthy People 2010.

---

<sup>1</sup> A aptidão física é tipicamente definida como um conjunto de atributos ou características que as pessoas possuem (força, resistência aeróbia, flexibilidade e composição corporal) e que se relaciona com a capacidade de executar AF (Caspersen *et al.*, 1985).

A AF tem importância na saúde, de tal modo que várias organizações e instituições reconhecidas (ACOG, CDC, ACSM, USDHHS) (ACSM, 2006; "First-ever federal guidelines for physical activity issued for Americans. Moderate aerobic exercise extends life and reduces the risk of a variety of conditions and diseases", 2009; "Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: executive summary", 2009) recomendam a AF para a população em geral, bem como para o grupo específico das grávidas.

As intervenções comunitárias devem concentrar a atenção sobre segmentos da população com maior nível de exposição ao risco (Glouberman, 2011). As grávidas poderão ser um grupo de risco pelo facto de, durante este período, terem tendência a adotar estilos de vida menos ativos. Os fatores protetores das doenças crónicas não transmissíveis devem estar incorporados ao longo do ciclo da vida, através de comportamentos saudáveis que devem ter início antes da gravidez, continuar ao longo da infância e na vida adulta (United Nations, 2011).

A identificação dos efeitos da AF antes, durante e após a gravidez apresenta implicações importantes na promoção de um estilo de vida fisicamente activo entre as mulheres. As gestantes que integram o exercício nas suas rotinas durante a gravidez apresentam maior tendência para continuar a sua prática no pós-parto (Mogren, 2008).

A adoção de hábitos saudáveis deve começar o mais atempadamente possível. A questão é por onde começar esta mudança cultural, cognitiva e comportamental, pela mãe ou pela criança?

A mulher tem um papel importante como modelo familiar e comunitário. Parte da nossa educação processa-se por imitação de comportamentos. Quando as mães são ativas, existe maior probabilidade dos filhos serem mais ativos e, conseqüentemente, de as gerações serem mais ativas (Tucker *et al.*, 2011).

Os ambientes familiares que incluem estilos parentais, com hábitos alimentares saudáveis e de AF, estabelecem as bases para a adoção de comportamentos saudáveis nas crianças (Fuemmeler *et al.*, 2011).

### Alterações fisiológicas durante a gravidez

A gravidez<sup>2</sup> é um período em que ocorrem diversas alterações endócrinas, fisiológicas, metabólicas, sociais, bem como emocionais, que podem conduzir a adaptações e mudanças de comportamentos por parte da gestante (Borg-Stein *et al.*, 2005; Conde, 2003; Gaston & Cramp, 2011) .

Todas estas alterações decorrem ao longo da gravidez, contudo a sua expressão é diferente e a manifestação dos sintomas torna-se característica em cada um dos trimestres de modo a manter a homeostasia materno-fetal (Wolfe & Mottola, 1993).

### Caracterização dos trimestres gestacionais

**O primeiro trimestre (1<sup>a</sup>-13<sup>a</sup> semana)** corresponde à embriogénese. As principais alterações deste período englobam o aumento da tensão mamária e das secreções vaginais, polaquiúria, náuseas, mal-estar e anemia fisiológica, que se manifestam por fadiga e sono (Polden & Mantle, 2000).

**O segundo trimestre (14<sup>a</sup>-26<sup>a</sup> semana)** corresponde ao período do desenvolvimento fetal. É marcado pela regressão parcial dos sintomas anteriormente referidos, diminuição da pressão arterial, aumento das glândulas sudoríparas e sebáceas, podendo ocorrer hiperpigmentação na face – cloasma gravídico; estrias no abdómen, nádegas e pernas, e agravamento da obstipação. Durante este período, a mulher pode sentir os movimentos fetais, percecionando as primígestas<sup>3</sup>, em média, os movimentos por volta das 20-21 semanas e as multígestas<sup>4</sup> por volta das 19 semanas (Polden & Mantle, 2000).

**O terceiro trimestre (27<sup>a</sup>-40<sup>a</sup> semana)** corresponde ao período do desenvolvimento e crescimento fetal. Este período é marcado, essencialmente,

<sup>2</sup> Gravidez: qualidade ou estado da mulher e das fêmeas dos mamíferos em geral, durante o tempo em que um novo ser se desenvolve no seu organismo.

<sup>3</sup> Primígestas - mulher que tem a primeira gravidez.

<sup>4</sup> Multígesta - mulher que está grávida pelo menos pela segunda vez.

pelo aumento do volume uterino e do peso materno. Este último tem o contributo da componente materna (aumento do volume mamário, uterino, e sanguíneo, reserva de gordura e fluido extracelular) e da componente fetal (feto, placenta e líquido amniótico). A ocupação da cavidade abdominal faz com que as vísceras se desloquem no sentido ascendente, empurrando o diafragma superiormente, acarretando dificuldades respiratórias (Troiano & Dorman, 1992). Pelo aumento da pressão do útero sobre a bexiga pode existir polaquiúria (Santos *et al.*, 2006). A formação de edema nos membros inferiores e o agravamento das varicosidades são devidas a dificuldades do retorno venoso, pela retenção hidroelétrica e diminuição da resistência periférica (Polden & Mantle, 2000). A síndrome de hipotensão supina ocorre por compressão da veia cava inferior na posição de decúbito dorsal (Lumbers, 2002; Polden & Mantle, 2000).

### **Alterações do sistema endócrino**

Especialmente, no primeiro trimestre de gravidez, ocorrem grandes e rápidas alterações do sistema endócrino (hipersecção de progesterona, estrogénio, relaxina, renina, vasopressina e lactogénio placentário humano) que explicam as mudanças sentidas durante a gravidez (Lumbers, 2002).

As alterações hormonais e metabólicas ocorrem, essencialmente, para manterem um adequado suplemento de todos os nutrientes ao feto (King, 2000).

Apenas vamos fazer referência à progesterona, estrogénio e relaxina por serem as alterações endócrinas que mais influenciam as mudanças cardiovasculares, respiratórias e músculo-esqueléticas que podem interferir com a prática de AF.

A **progesterona** desempenha um papel fundamental na manutenção da gravidez, pois é responsável pelo relaxamento da musculatura lisa, favorecendo o aparecimento de veias varicosas nas pernas, reto e vulva, contribuindo para a diminuição da atividade peristáltica e da motilidade

gástrica. Previne a expulsão prematura do feto, contribui para o aumento da sensibilidade dos centros respiratórios e da temperatura corporal (0,5 a 1°C), bem como do volume mamário (Stables & Rankin, 2010).

O **estrogênio** tem como principal função promover a proliferação de determinadas células, por exemplo, das células musculares lisas do útero, o alargamento pélvico, o crescimento das mamas e dos seus elementos glandulares, além de deposição de tecido adiposo em áreas específicas femininas, tais como coxas e quadris, ou seja, o estrogênio é responsável por desenvolver as características sexuais femininas. Durante as primeiras 15-20 semanas de gravidez, o corpo lúteo é responsável pela secreção do estrogênio e da progesterona. A secreção destas hormonas aumenta duas a três vezes. Porém após a décima sexta semana, a placenta passa a produzir estas hormonas, aumentando de forma drástica a sua produção e fazendo com que a secreção de estrogênio seja, aproximadamente, 30 vezes superior ao normal. O estrogênio será o principal responsável pelo aumento da retenção hidroelétrica durante a gravidez (Stables & Rankin, 2010).

A **relaxina**, a partir da segunda semana de gestação, começa a produzir-se e atinge os valores mais elevados no final do primeiro trimestre. Como provoca alterações no colagénio, este fica mais elástico e extensível nos ligamentos e tecido conectivo, o que prepara o corpo para o trabalho de parto (Stables & Rankin, 2010). Consequentemente pode levar a uma maior instabilidade articular e ligamentar, que associado a um aumento de peso corporal, pode conduzir ao esmagamento da arcada plantar e contribuir para o aparecimento ou exacerbação de sintomatologia músculo-esquelética (Artal, 2003).

### ***Alterações do sistema cardiovascular***

As mudanças hemodinâmicas mais importantes na gravidez são o aumento do volume sanguíneo, aumento do débito cardíaco e diminuição da resistência vascular periférica (Stables & Rankin, 2010). Estas alterações têm início entre a segunda e a terceira semana de gravidez e continuam até ao terceiro trimestre.

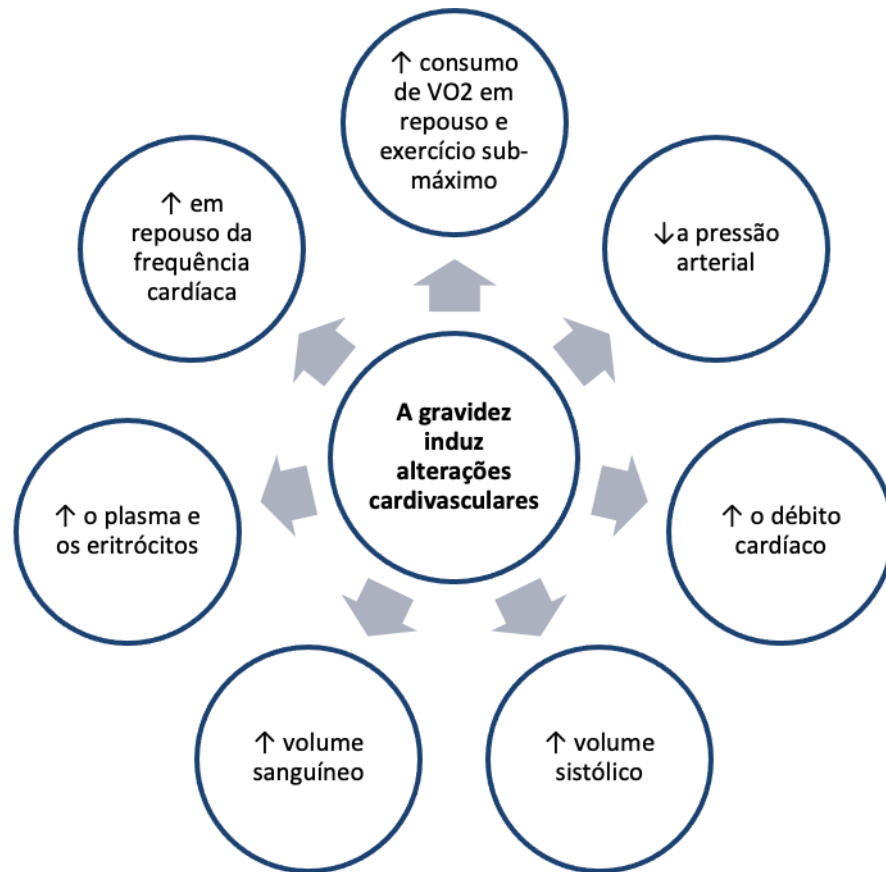
Ocorrem, essencialmente, para assegurar a distribuição de oxigénio e nutrientes ao feto (King, 2000).

Entre a 10<sup>a</sup> e a 12<sup>a</sup> semanas de gestação, existe um notável aumento do volume sanguíneo aproximadamente de 1500 ml, devido ao aumento do plasma (1000 ml) e dos eritrócitos (500 ml). Como o aumento do volume plasmático é superior ao dos eritrócitos, ocorre uma diluição, que habitualmente se traduz na anemia gravídica fisiológica ( $\pm 12$  g/l), que explica a fadiga desde as primeiras semanas de gravidez (Melzer *et al.*, 2010a).

Em média, a frequência cardíaca de repouso aumenta progressivamente ao longo da gravidez, cerca de 8 bpm à 8<sup>a</sup> semana e 16 bpm no final da gravidez (Stables & Rankin, 2010).

O débito cardíaco aumenta como resultado do aumento da frequência cardíaca, do volume sistólico, bem como do volume sanguíneo. O débito cardíaco de repouso às oito semanas de gestação aumenta 1 l/min o que representa mais de 50% da totalidade das alterações gravídicas (Melzer *et al.*, 2010a).

A pressão arterial não é aumentada em condições normais na gravidez ou diminui discretamente, devido à redução da resistência vascular periférica. Na verdade, a pressão sistólica continua bastante estável, enquanto a pressão diastólica baixa até 15 mm/Hg, na primeira metade da gravidez tendo tendência a aumentar aproximadamente na 36<sup>a</sup> semana (Melzer *et al.*, 2010a).



**Figura 1** -Alterações cardiovasculares induzidas pela gravidez (↑- aumenta; ↓diminui)

### ***Alterações do sistema respiratório***

O estímulo da progesterona e as alterações biomecânicas causadas pelo aumento do útero são os grandes responsáveis pelas alterações na função pulmonar. Devido ao aumento do metabolismo basal, verifica-se um aumento do consumo de oxigênio (Brayshaw, 2003). Para compensar, existe um aumento da frequência respiratória, o que explica por que é que algumas mulheres têm dispneia em atividade, mesmo no início da gravidez (Brayshaw, 2003; Widmaier E. P., 2007).

No final da gravidez, as alterações respiratórias podem estar mais comprometidas devido a uma diminuição na excursão diafragmática em cerca de 4 cm ou mais. Esta alteração contribui para o aumento do diâmetro ântero-posterior e transversal das costelas inferiores em aproximadamente 10 cm

(Brayshaw, 2003). Esta alteração leva a uma diminuição da perfusão alveolar nas bases, que poderá também estar relacionada com a dispneia ao esforço (Melzer *et al.*, 2010a).

### **Alterações do sistema músculo-esquelético**

São várias as alterações músculo-esqueléticas e biomecânicas que ocorrem no corpo da gestante ao longo da gravidez.

O ganho ponderal contribui para o deslocamento anterior do centro de gravidade, que aumenta o braço de alavanca das forças aplicadas anteriormente à coluna lombar. Os músculos abdominais alongam para acomodar o útero em expansão, podendo ocorrer diástase dos retos abdominais e encurtamento dos pilares diafragmáticos (Borg-Stein *et al.*, 2005). A musculatura do pavimento pélvico sofre aumento de pressão que pode conduzir a fraqueza muscular (Bo & Haakstad, 2011).

As alterações acima descritas podem contribuir para a instabilidade lombo-pélvica que pode provocar *stress* sobre a região lombar (Artal & O'Toole, 2003; Garshasbi & Faghih Zadeh, 2005; Mogren, 2008; Mogren & Pohjanen, 2005).

Dentro da sintomatologia músculo-esqueléticas, a lombalgia é uma das mais frequentes. Os estudos referem valores de prevalência entre os 24% e os 90% (Mogren & Pohjanen, 2005; Mohseni-Bandpei, 2009). Em mulheres grávidas, a dor lombar é quatro vezes mais comum que em mulheres não-grávidas (Kashanian *et al.*, 2009). Este sintoma tem causas multifatoriais e é classificado como lombalgia específica em 10% dos casos (ex.: fratura, tumor e estenose do canal medular) e como lombalgia não específica (NSLBP) em 90%. Dentro da NSLBP, 30% são de origem psicológica e 60% de origem biomecânica, podendo-se relacionar com deficiência do movimento ou alteração do controlo do movimento (O'Sullivan, 2005). A lombalgia pode surgir durante o primeiro trimestre de gravidez, mas para a maioria das mulheres tem início por volta das 18 semanas de gestação, atingindo um pico de intensidade entre as 24 e as 36

semanas (Garshasbi & Faghih Zadeh, 2005; Mogren & Pohjanen, 2005; Sabino & Grauer, 2008).

Um número significativo de mulheres experiencia dor lombar pela primeira vez durante o primeiro trimestre, quando as alterações biomecânicas ainda não desempenham um papel significativo na etiologia da dor. Este facto sugere que, em certos casos, a dor pode estar relacionada com alterações hormonais e não apenas com fatores biomecânicos (Bastiaanssen *et al.*, 2005).

Alguns estudos revelaram uma relação entre os níveis circulantes da hormona relaxina e a lombalgia gestacional (MacLennan *et al.*, 1986; Vermani *et al.*, 2010), enquanto outros não encontraram qualquer associação (Albert *et al.*, 1997; Sabino & Grauer, 2008).

### Atividade física na gravidez

Por questões de saúde e em contraste com o treino para o desporto específico, o atual interesse na participação em AF surge em grande parte pela necessidade de melhorar os parâmetros relacionados com as componentes da aptidão física, principalmente, cardiorrespiratória (Melzer *et al.*, 2010a).

As alterações no consumo submáximo de  $VO^2$  durante a gravidez dependem do tipo de exercício realizado. Durante o repouso materno ou exercício de carga submáximo, o consumo de  $VO^2$  é significativamente maior em comparação com o estado de não gravidez. A magnitude da mudança é aproximadamente proporcional ao ganho de peso materno (Melzer *et al.*, 2010a). Durante a gravidez, pretende-se manter ou melhorar a capacidade aeróbia de modo a preservar o nível de aptidão física, levando a que as alterações físicas e fisiológicas inerentes à gravidez não sejam promotoras de inatividade, quer a curto quer a longo prazo, uma vez que a adoção de hábitos sedentários é um fator de risco para as doenças crónicas não transmissíveis, afectando deste modo a saúde da mulher (Melzer *et al.*, 2010a).

A redução ou cessação da AF leva à reversão parcial ou completa das adaptações fisiológicas adquiridas com exercício. Estas alterações são mensuráveis, após uma ou duas semanas de descondicionamento. A perda total pode ocorrer dentro de vários meses (McArdle W, 2000).

Na tabela 1, podemos ver resumidamente as adaptações cardiovasculares, respiratórias e músculo-esqueléticas que ocorrem na gravidez e as suas implicações para o exercício.

**Tabela1** - adaptações e alterações que ocorrem na gravidez e suas implicações para a AF

Adaptações/ Alterações	Consequências	Implicações/ Precauções
<b>Cardiovasculares</b>		
Hemodinâmicas (↑ volume de sangue + de 50% plasma 1l e eritrócitos 0,5l )	↑ Frequência Cardíaca ↑ Volume Sistólico ↑ Débito Cardíaco Anemia Gravídica/ Fadiga	Evitar Posições Mantidas em Pé Evitar Manobra de Valsalva
↓ Resistência Periférica	↓ da Tensão Arterial /Tonturas Edema Membros Inferiores	
<b>Respiratórias</b>		
(alterações no transporte de O <sub>2</sub> ) ↑ Volume Corrente ↑ Frequência Respiratória ↓ Excursão Diafragmática	Baixa Resistência ao Esforço; ↓ da Aptidão Física ↓ Oxigénio Disponível; Hiperventilação Alcalose Respiratória; PH no Limite Superior à Normalidade ↓ Mobilidade torácica; Dispneia para Pequenos Esforços	Evitar Exercícios Vigorosos Fazer Exercício Aeróbio Trabalhar Grandes Grupos Musculares
<b>Músculo-esqueléticas</b>		
↑ de Peso ↑ Relaxina ↑ Volume Uterino	Alteração do Centro de Gravidade e do Equilíbrio Alterações das Curvaturas do Ráquis ↑ Metabolismo Basal Laxidez/Instabilidade Ligamentar e Articular ↓ Mobilidade Corporal Desconforto e/ou Dor Lombopélvica	Evitar Extremo das Amplitudes Evitar Decúbito Dorsal (por compressão da veia cava inferior) Importante manter Boa Postura / Bom Posicionamento Assegurar uma boa estabilidade dos músculos do <i>core</i>

**Legenda:** ↓ - diminui; ↑- aumenta; l litro; O<sub>2</sub>- oxigénio

Alguns estudos têm sido realizados no sentido de se perceber quais os padrões da AF durante a gravidez, bem como quais as implicações que a AF tem na saúde da grávida e do recém-nascido (ACOG, 2002; Borg-Stein *et al.*, 2005; Paisley *et al.*, 2003).

## Estado da arte da atividade física ao longo da gravidez

Os padrões de AF na gravidez têm sofrido alterações, nas últimas décadas. Estas alterações devem-se a um aumento do conhecimento da resposta fisiológica ao exercício na gravidez, quer a nível materno quer fetal (Charlesworth, 2011).

Para verificarmos o comportamento das mulheres grávidas, relativamente à AF, fizemos uma sinopse dos artigos consultados. O objectivo desta análise foi perceber o comportamento das grávidas em contexto das Atividades da vida diária.

A tabela 2, refere-se a estudos prospetivos da AF na gravidez.

Podemos verificar que apenas três estudos utilizam a medida objetiva acelerómetro para avaliar a AF (Langhoff-Roos *et al.*, 1987; Rousham *et al.*, 2006; Stein *et al.*, 2003), os restantes utilizam questionários desenvolvidos maioritariamente pelo investigador, entrevistas ou registos diários.

A definição de conceito de AF e exercício são diferentes de estudo para estudo, bem como as variáveis de *outcome* que podem ser traduzidas em diferentes unidades de medida ou modo de expressão (METs, *counts*, *cumpr vs não cumprir recomendações*, *faz vs não faz AF*). Apenas o estudo de Borodulin se refere ao cumprimento de *guidelines*, nomeadamente as da ACOG em que apenas 3% das mulheres cumpre as recomendações e as do CDC/ACSM em que se verifica uma diminuição no cumprimento destas recomendações do segundo para o terceiro trimestre quer na intensidade absoluta quer na percecionada (Borodulin *et al.*, 2008).

O tipo de AF (total, doméstica, ocupacional, de lazer e desporto) avaliado, bem como a intensidade (baixa, moderada, vigorosa) também variam entre os estudos, sendo o tipo de AF mais avaliado a de lazer, doméstica e ocupacional. Nenhum dos estudos analisados inclui todos os tipos de AF.

Além disto, os estudos apresentam tamanhos amostrais muito diferentes variando entre 10 (Clapp *et al.*, 1987) e 9.889 participantes (Liu *et al.*, 2011).

Os momentos de avaliação variam entre 2 (Borodulin et al., 2008; Chasan-Taber et al., 2007b; Hinton & Olson, 2001; Stein et al., 2003) e 5 (Clarke et al., 2005; Rousham et al., 2006; Van Raaij et al., 1990), contemplando alguns o período pré-gestacional (Chasan-Taber et al., 2007b; Clarke et al., 2005; Hinton & Olson, 2001) e outros apenas períodos ao longo da gestação (Borodulin et al., 2008; Watson & McDonald, 2007). Ainda, relativamente a estes períodos, uns referem-se a momentos específicos - semanas de gestação (Clarke et al., 2005; Rousham et al., 2006) e outros a períodos gestacionais - trimestres (Duncombe et al., 2006; Watson & McDonald, 2007).

A falta de uniformidade na metodologia torna difícil a comparação entre estudos.

Porém, a maioria dos estudos analisados referem uma tendência para a diminuição dos níveis de AF totais ao longo da gravidez, especialmente do momento pré-gestacional para o primeiro trimestre (Chasan-Taber et al., 2007b), outros referem que este declínio se mantém ao longo da gravidez (Rousham et al., 2006) ou que permanece inalterado do segundo para o terceiro trimestre (Borodulin et al., 2008; Poudevigne & O'Connor, 2005).

A actividade laboral diminui 5% (Rao et al., 2003) e 7% das mulheres reporta diminuir tarefas que implicam levantamento de pesos (Hatch et al., 1997).

A AF de lazer diminui ou cessa entre 28 e 63% (Clarke et al., 2005), contudo algumas mulheres (20%) referem aumentar este tipo de atividade (Hinton & Olson, 2001).

Relativamente à duração e intensidade da AF, a maioria dos estudos refere existir uma diminuição (Clapp et al., 1987).

Em Portugal, só encontramos dois estudos que mensuraram a AF na gravidez. No entanto, esta variável não era o *outcome* principal e ambos usaram medidas subjetivas, tendo o estudo de Tendais et al. (2011) usado o questionário genérico - *International Physical Activity Questionnaires* (IPAQ) e Gouveia et al. (2007) um questionário realizado pelo investigador.

**Tabela 2 - Estudos prospetivos das alterações da AF durante a gravidez.**

Estudo	Tamanho amostral	Medida da Atividade Física (instrumento)	Momentos de avaliação	Resultados
Liu, J., <i>et al.</i> , 2011	9.889	Questionário (pergunta feita pelo investigador- pelo menos uma vez por semana faz qualquer atividade regular, como caminhada rápida, jardinagem, trabalho doméstico, <i>jogging</i> , ciclismo, etc., o tempo suficiente para a fazer transpirar?)	2 momentos 18 e 32s	= Às 18 e 32s a prevalência da prática de AF que era suficiente para provocar a transpiração para $\geq 3$ h/semana foi semelhante (48,8%). ↓ Depois de engravidar, cerca de duas em três destas mulheres relataram reduzir os níveis de AF às 18 semanas de gestação. A AF mais referida foi: caminhada rápida, seguido de natação e exercícios pré-natais. Usando modelos ajustados para as variáveis estudadas, verificou-se que as mulheres mais jovens, de classes sociais mais baixas, desempregadas, casadas e multiparas (em comparação com as que não têm estas características) foram mais propensas a relatar prática de AF extenuante e foram as que referiram menos reduzir a AF.
Tendais., <i>et al.</i> , 2011	56	IPAQ	3 momentos Pré-gestacional (retrospetivo) 10-15s e 19-24s	= mantiveram-se os valores na AF de lazer, AP e de transporte, apenas se verificaram diferenças significativas na ↓AF vigorosa de lazer do pré para o 1º e 2º momento. Não se verificaram diferenças entre o 1º e o 2º momentos
Borodulin, K.M. <i>et al.</i> 2008	1482	Entrevistas via telefone para avaliar tipo, frequência, duração e intensidade da AF durante a semana anterior	2 momentos Entre as 17-22s e 27-30s	= Mantém-se estável o nº de mulheres que reporta AP, sendo 32% 2T e 30% 3T, mas reportam níveis de intensidade muito baixos. As atividades dentro de casa e as recreativas representam uma grande parte da atividade total 25%. = do 2T para o 3T a proporção de mulheres que cumpriu as recomendações da ACOG 3,0% vs. 3,1% (P = 0,90) de intensidade absoluta e 12,9% vs. 10,8% (P = 0,05) de intensidade percencionada. ↓ do 2T para o 3T a proporção de mulheres que cumpre as recomendações do CDC/ACSM moderada/vigorosa a proporção foi de 15,2% vs. 11,4% (P <0,001) para a intensidade absoluta e 38% vs. 33,7% (P = 0,005) de intensidade percencionada.
Chasen – Taber, 2007	1231	Kaiser Physical Activity Survey 1)AD e assistência à família 2)Profissional 3)Hábitos de vida ativos 4)Desporto ou exercício	2 momentos pré-gestacional (ano anterior - retrospectivamente) Início da gravidez -15 s Meio da gravidez - 28 s	↓a AF Total de pré-gestacional para o início da gravidez. ↑Ligeiramente do início para o meio da gravidez. ↓AP do pré-gestacional para o meio da gravidez. ↓AF desporto do pré para o início e = do início para meio da gravidez.
Duncombe, <i>et al.</i> 2007	158	Registo diário de 7 dias (número total de minutos de exercício)	3 momentos Pré-gestacional (retrospetivamente), 1T:16-23s, 2T:24-31s, 3T:32-38s	↓ o nº de minutos de exercício de pré-gestacional para gravidez ocorrendo a > ↓ do pré-gestacional para o 1T seguida de 1T para 2T e a ↓é < de T2 para 3T

Tabela 2 - continuação

Estudo	Tamanho amostral	Medida da Atividade Física (instrumento)	Momentos de avaliação	Resultados
Pereira <i>et al.</i> , 2007	1442	Escala modificada de AF de Idosos	2 momentos 1 ano antes da gravidez (avaliação retrospectiva) 2º trimestre (26-28s) 6 meses pós-parto	↑ a frequência de estilo de vida insuficientemente ativo de 12,6% pré-gestacional para 21,6% durante a gravidez (foi considerado Insuficientemente ativo quem tinha atividade < 150 min/semana).
Watson <i>et al.</i> , 2007	197	Auto-referência Registo de 24h de AF em 3 dias (Média diária total dos níveis de atividade em METs calculada a partir de esta informação)	3 momentos Início do 4º mês de gravidez Início do 7º mês de gravidez 2 meses pós parto	↓ a mediana de METs do 4º para o 7º mês.
Gouveia <i>et al.</i> , 2007	475	Questionário elaborado pelo investigador	3 momentos Pós parto 3 e 6 meses pós-parto	↓ Exercício de 23,8% antes da gravidez para 16,6% durante a gravidez.  (exercício físico foi perguntado retrospectivamente e não foi a principal variável de <i>outcome</i> ).
Rousham <i>et al.</i> , 2006	57	Acelerómetro "Actiwatch AW2" Questionário de Auto percepção da AF <i>Modified Baecke Questionnaire</i> Avalia AF em "free-living".	5 momentos (12, 16, 25, 34 e 38 s)	Declínio no nível de AF ao longo da gravidez ↓ a média dos níveis de AF do 2T para o 3T, quer por auto-referência média 24 h níveis de AF (1,51 vs. 1,29 METs.h/dia, P<0,01) quer por acelerómetro (200,05 vs. 147,42 counts/min, P<0,01)
Poudevigne <i>et al.</i> , 2005	24	Diário da AL/AP	3 momentos Em cada mês para 7 dias consecutivos exceto no 1T	= não houve diferenças significativas no total da semana no DE do 2T para o 3T
Clarke <i>et al.</i> , 2005	57	Entrevista semi-estruturada Questionário modificado de Baecke usado para avaliar hábitos desportivos e AL (últimos 7 dias) (avaliou tipo de desporto, intensidade e frequência)	5 momentos pré-gestacional, 16, 25, 34 e 38s	Entre as 16 e as 38s, 63% das grávidas cessaram ou reduziram a AF desportiva ou de lazer
DaCosta <i>et al.</i> , 2003	180	Avalia AL (questionário desenvolvido pelo investigador)	3 momentos 8-14s; 18-19s; 31-32s	↓ a AL em 28% do 1T para o 3T Relativamente ao tipo de atividade ↓ do 1T para o 3T as atividades aeróbias ↑ do 1T para o 3T as caminhadas (18%) e natação (20%)
Stein <i>et al.</i> , 2003	56	Frequência cardíaca, acelerómetros; e diário desenvolvido pelo investigador da AL/AP	2 momentos 20 e 32s	↓ 11% do DE baseado no acelerómetro para mulheres ativas ↑ o DE em 6% (diário) e ↓ 4% (frequência cardíaca) para mulheres sedentárias
Rao <i>et al.</i> , 2003	797	Avalia AL, AP (questionário desenvolvido pelo investigador)	2 momentos 18 e 28 s	↓3% na AD ↓5% na AP(atividades agrícolas)

Tabela 2 - . continuação

Estudo	Tamanho amostral	Medida da Atividade Física (instrumento)	Momentos de avaliação	Resultados
Agarwal <i>et al.</i> , 2001	2331	Avalia AD (questionário desenvolvido pelo investigador)	3 momentos 16, 28 e 36 s	↓ o DE em kcal/dia do 1T para o 3T ↓ o tempo dispendido em atividades de alta intensidade AD ( 23%)
Hinton <i>et al.</i> 2001	622	Avalia AL (inespecífico)	2 momentos Pré-gestacional Durante a gravidez	= AL para 40%;↑ AL para 20%; ↓AL para 40% das grávidas em relação à AL pré-gestacional
Rabkin <i>et al.</i> ,1990	1507	Avalia AL, AP, AD (questionário desenvolvido pelo investigador)	3 momentos 3 momentos (17, 28 e 36s)	↑ de absentismo laboral em 38% do 1T para o 3T ↓ o DE no trabalho: <700 kcal (83%) 1º T, 700-999 kcal (96%) 2ºT e > 999 kcal (97%) 3ºT ↓ a caminhada no trabalho (97%) 44% das grávidas reportam ↓ AD em <1,5 h 30% das grávidas reportam ↑ AD em 3-4,4h
Dufour <i>et al.</i> , 1999	157	14h de AL _ Observação e frequência cardíaca para estimar o DE	3 momentos 15s; 25s; 35 s	↓ a AF avaliada por DE em 18% do 1 para o 3T ↓ em 50% o tempo de caminhada moderada
Hatch <i>et al.</i> , 1997	575	Avalia AP (questionário desenvolvido pelo investigador)	3 momentos 13s; 28s; 36s	↓ em 7 % o nº de grávidas que reporta fazer tarefas com levantamento de pesos na AP ( 20 para 13%) do 1 para o 3T
Sternfeld <i>et al.</i> , 1995	388	Avalia AL (inespecífico)	3 momentos 16s; 26s; 36s	↓ % de AL de 42 para 14% do 1T para o 3T ↑ % das mulheres sedentárias de 28% para 63% = níveis de andar a pé inalterados ao longo da gravidez
Hatch <i>et al.</i> 1993	462	Avalia AL, AP (questionário desenvolvido pelo investigador)	3 momentos 13s; 28s; 36s	↓ 5,4% do 1T para o 3T a % reportada pelas grávidas de gastos de >1000 Kcal/s ↑ 5,6% do 1T para o 3T a % reportada pelas grávidas de gastos de < 1000 kcal/s Mudança no tipo de actividade, passando a fazer atividades de menor intensidade (caminhada, natação)
Grisso <i>et al.</i> , 1992	67	Diário de AD; AL; AP (inespecífico)	3 momentos 22-25s; 26-29s; 30-33s	↓ de trabalho pesado em (7%) em AD (7%), e em AL (10%) = nenhuma mudança em caminhar e subir escadas das 22-25s para 30-33s
Clapp & Capeless, 1991	40	Monitor de frequência cardíaca para a intensidade e duração Índice de duração-intensidade	2 momentos Pré-gestacional 1ª metade e 2ª metade da gravidez	↓ o índice de duração-intensidade em 28% da 1ª metade da gravidez vs pré-gestacional ↓ o índice de duração-intensidade em 44% da 2ª metade da gravidez vs pré-gestacional
Clapp. 1990	131	Índice de duração-intensidade (Frequência cardíaca)	Todas as 6-8s durante a gravidez	↓ a duração em 23% da 1ª metade da gravidez vs. pré-gestacional ↓ a intensidade (50-76%) da 2ª metade da gravidez vs. pré-gestacional

Tabela 2. - continuação

Estudo	Tamanho amostral	Medida da Atividade Física (instrumento)	Momentos de avaliação	Resultados
Clapp <i>et al.</i> , 1990	132	Índice de duração-intensidade (Frequência cardíaca)	2 momentos Pré-gestacional 1ª metade e 2ª metade da gravidez	↓ o índice de duração-intensidade em 31% da 1ª metade da gravidez vs. pré-gestacional ↓ o índice de duração-intensidade em 35% da 2ª metade da gravidez vs. pré-gestacional
Van Raaij <i>et al.</i> , 1990	18	Diário AL (7 categorias)	5 momentos 10, 16, 22, 28, 34s	↑ todas as atividades da 34 vs 10s devido a ↑ andar devagar
Langhoff-Roos, 1987	54	Acelerómetro ( <i>counts</i> ) - (modelo inespecífico, 3d)	2 momentos 17 e 33s	↓ 7% no nº de <i>counts</i> das 17 para as 33s
Clapp <i>et al.</i> , 1987	10	Monitor de frequência cardíaca para a intensidade e duração	2 momentos 2 meses pré-gestacional 20, 32 s	↓ a intensidade em 23% até às 20s sem mais alterações até às 32s ↓ a duração em 26% até às 20s e 31% até às 32s

CARDIA - Coronary Artery Risk Development in Young Adult study; s – semana; ↓ - diminui; < - menor; > - maior; DE - dispêndio energético; AF- atividade física; AD - actividade doméstica; AL - atividades de lazer; AP - atividade profissional; T – trimestre; International Physical Activity Questionnaire (IPAQ); Equivalentes Metabólicas (METS)

### Determinantes associados à prática da atividade física

Os determinantes associados à prática de AF, segundo um modelo socio ecológico são de múltiplos níveis nomeadamente: individuais, interpessoais, ambientais e políticos/organizacionais (Sallis, 2008), sendo que os:

- Individuais são relativos às características psicológicas e/ou biológicas.
- Interpessoais estão relacionados com o suporte social (família, amigos, trabalho), bem como com as normas culturais.
- Ambientais podem ser divididos em:
  - Ambiente social: comportamento dos pares - comportamento modelado e segurança.
  - Ambiente circundante: desenho urbanístico; rede de transportes públicos; parques e zonas de lazer; zonas pedonais e ciclovias.
  - Ambiente natural: vegetação; topografia; clima; trilhos de caminhadas e parques nacionais.
- Políticos/organizacionais referem-se a sistemas de transporte; urbanismo e arquitetura; parques e recreação; setor da saúde e educação; organizações desportivas e planos e políticas de AF.

Cada um destes determinantes pode funcionar como barreira ou facilitador à prática da AF, a interação entre eles poderá maximizar ou diminuir a sua influência à prática da AF (Bartholomew, 2011).

### Influência da atividade física ao longo da gravidez na mulher e no recém-nascido

A investigação tem demonstrado que a prática de AF moderada e regular apresenta efeitos positivos na saúde materna e fetal (Halvorsen, 2012; Hegaard, 2008; Melzer *et al.*, 2010b).

A AF durante a gravidez tem uma relação positiva com a prevenção de complicações e desconfortos durante a gravidez e melhora os *outcomes* relacionados com os parâmetros fetais (Melzer *et al.*, 2010b)

### ***Influência da atividade física na grávida***

A evidência relacionada com a influência da AF na grávida tem demonstrado benefícios na melhoria da sua aptidão física, nomeadamente na capacidade cardiorrespiratória (Mottola *et al.*, 2010; Phelan, 2010; Shaikh *et al.*, 2010), na diminuição do edema nos membros inferiores, na diminuição da incidência de diabetes e hipertensão gestacional, na diminuição nas alterações de humor e no controlo dos ganhos ponderais na gestante (Cioffi *et al.*, 2010; Evenson & Pompeii, 2010; Gaston & Cramp, 2011; Haakstad & Bo, 2011; Melzer *et al.*, 2010b).

Relativamente aos sintomas/lesões músculo-esqueléticos na mulher grávida a evidência é inconclusiva, uns referem que a AF é benéfica (Garshasbi & Faghieh Zadeh, 2005; Mogren, 2005), outros dizem estar associada a maior sintomatologia (Mogren & Pohjanen, 2005) e alguns não encontraram qualquer relação (Mens *et al.*, 2000; Vermani *et al.*, 2010).

Paralelamente aos efeitos físicos importa também salientar os efeitos emocionais positivos que a AF regular e moderada tem para a gestante (Barakat *et al.*, 2011; Cioffi *et al.*, 2010; Evenson & Bradley, 2010; Melzer *et al.*, 2010b).

### ***Influência da atividade física no recém-nascido***

A AF de intensidade elevada, especialmente a partir do segundo trimestre da gravidez, levanta muitas questões uma vez que pode influenciar os parâmetros fetais à nascença (Barakat *et al.*, 2011; Barakat *et al.*, 2009b). Estas questões estão relacionadas com a possibilidade de hipoxia fetal, acidose, hipertermia, alterações cerebrais e alterações do crescimento fetal (McMurray *et al.*, 1993).

Os estudos mais recentes para avaliar o efeito do fluxo sanguíneo uteroplacentário, a regulação da temperatura materna e a utilização de substrato alimentar foram feitos em ratos e ovelhas. Nos humanos, tem sido estudada a frequência cardíaca e medidas relacionadas com os *outcomes* à nascença (Juhl *et al.*, 2010; Sports, 2009).

Os benefícios da AF para o feto incluem a diminuição da massa gorda, uma melhor tolerância ao *stress* e uma maturação neurocomportamental melhorada (Hegaard *et al.*, 2010; Melzer *et al.*, 2010b; Wolfe *et al.*, 2003; Wolfe & Weissgerber, 2003).

Estes benefícios devem-se a um aumento da extração de oxigênio, melhor redistribuição intrauterina e hemoconcentração, sendo um fator protetor das malformações do tubo neural no primeiro trimestre (Schlussel *et al.*, 2008).

Alguns autores referem que as grávidas praticantes de exercício físico têm bebês com maior peso à nascença (Downs & Hausenblas, 2007). Contudo, outros autores dizem que a AF não influencia o peso (Both *et al.*, 2010; Gouveia *et al.*, 2007) e em contrapartida alguns referem que diminui o excesso de peso à nascença (Takito *et al.*, 2009).

A AF, segundo Batista em 2003, reduz as complicações do parto, diminuindo assim a incidência de sofrimento fetal, obtendo-se melhores índices de *Apgar* (Batista, 2003).

Atualmente, há evidência que elevados níveis de humor estão associados a melhores estados de saúde do feto (Da Costa, 2003; Poudevigne & O'Connor, 2006).

Os riscos que anteriormente eram referidos como associados ao exercício incluíam a possibilidade do feto em desenvolvimento poder ser forçado a competir com os músculos esqueléticos da mãe por sangue oxigenado (conduzindo a hipoxia fetal) e nutrientes essenciais (conduzindo a restrições no crescimento fetal). Suspeitava-se, igualmente, que o aumento da temperatura corporal do *core* materno, decorrente da prática de exercício, pudesse conduzir a hipertermia fetal e potenciais efeitos teratogénicos. As preocupações englobavam também o possível aumento do risco de aborto espontâneo e trabalho de parto precoce (Melzer *et al.*, 2010a; Melzer *et al.*, 2010b; Wolfe & Weissgerber, 2003).

## Recomendações para a atividade física durante a gravidez

No passado, a AF na gravidez baseava-se na cultura tradicional e costumes de cada país e não na evidência científica.

Em 1950, era aconselhado às mulheres grávidas a continuação das tarefas domésticas e percorrerem 1,6 km a pé por dia, de preferência em vários percursos curtos, no entanto, o desporto e o exercício<sup>5</sup> eram desencorajados (Pivarnik *et al.*, 2006).

Em 1985, o ACOG formulava uma das primeiras recomendações para a AF de lazer durante a gravidez (ACOG, 1985). Estas recomendações eram bastante conservadoras. Em geral, o limite máximo recomendado para as grávidas correspondia ao limite mínimo sugerido pelo ACSM para adultos. O exercício não devia induzir a um aumento da frequência cardíaca acima de 140 bpm e o exercício vigoroso não devia durar mais do que 15 minutos (Pivarnik *et al.*, 2006). Referiam, ainda, contraindicações absolutas e relativas, estando as mulheres obesas e as mulheres com estilos de vida de extremo sedentarismo incluídas. Contudo, as mulheres com boa aptidão física poderiam tolerar um programa mais exigente desde que fosse recomendado pelo seu prestador de cuidados de saúde (ACOG, 1985).

Em 1994, o ACOG faz uma revisão às recomendações, tornando-as menos restritivas (ACOG, 1994). Estas recomendações focavam os benefícios da AF de lazer, indicando que o exercício físico deveria ser realizado três vezes por semana e retiraram a condição de que o exercício não devia induzir a um aumento da frequência cardíaca acima de 140 bpm (ACOG, 1994).

A revisão mais recente das recomendações do ACOG ocorreu em 2002. Este documento é o reflexo da evidência científica produzida até à data. Os benefícios da AF de lazer são enfatizados e propõe que, na ausência de complicações médicas ou obstétricas, as mulheres grávidas devem adotar as

---

<sup>5</sup>Exercício físico é um tipo de actividade física planeada, estruturada e que implica repetição do movimento como objectivo de aumentar ou manter um ou mais componentes da aptidão física (Caspersen *et al.*, 1985).

mesmas recomendações para a prática de AF que as mulheres não grávidas. A prática de exercícios de intensidade moderada é aconselhada durante 30 minutos, devendo esta ocorrer na maioria, se não todos os dias da semana (ACOG, 2002).

Se estas orientações enfatizam uma ampla gama de atividades recreativas que são seguras durante a gravidez (caminhar, nadar, andar de bicicleta...), porém são desaconselhadas atividades com um alto potencial de queda ou trauma, como desportos de contacto, atividades que impliquem a posição de decúbito dorsal prolongada e mergulho, devido a preocupações com a saúde do feto, uma vez que podem levar a uma deficiência do retorno venoso do fluxo sanguíneo (ACOG, 2002).

A promoção da AF na gravidez, segundo o ACSM e o CDC, deve ser direcionada tanto para as mulheres que eram ativas no período pré-gestacional como para as que sempre foram sedentárias (ACSM, 2006).

O CDC e o ACSM recomendam que todas as mulheres saudáveis, que não sejam sedentárias, devem fazer pelo menos 150 minutos de atividade aeróbica de moderada intensidade por semana durante a gravidez e no período pós-parto (ACSM, 2006). A atividade deve ser acumulada ao longo da semana, ou seja, 30 minutos por dia pelo menos 5 vezes por semana (ACSM, 2006).

O ACSM refere, ainda, que pode ser AF vigorosa se for feita, pelo menos 20 minutos, três vezes por semana. Para as gestantes que apresentavam um estilo de vida sedentário antes de engravidar são recomendados 15 minutos de exercício contínuo, três vezes por semana, com uma progressão gradual para sessões de 30 minutos, quatro vezes por semana (ACSM, 2006).

As mulheres que eram vigorosamente ativas antes de engravidar são encorajadas a manter a atividade durante a gravidez e pós parto se tiverem uma gravidez saudável. Para isso, devem trabalhar com os prestadores de cuidados de saúde no sentido de desenvolverem programas que privilegiem a baixa resistência, muitas repetições e em que seja solicitado o trabalho de grandes grupos musculares. Os programas devem ser ajustados ao longo do tempo (ACSM, 2006).

Em 2008, surgem as recomendações de AF do *United States Department of Health and Human Services* (USDHHS) que são mais permissivas, uma vez que admitem que uma grávida saudável, que não fosse muito ativa antes de engravidar ou que não fizesse atividade vigorosa, faça pelo menos 150 minutos (2 horas e 30 minutos) por semana de AF aeróbica de intensidade moderada, devendo esta ser distribuída preferencialmente ao longo da semana, mas podendo ser cumulativa ("Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: executive summary", 2009) .

**Tabela 3** - Comparação das recomendações da AF na gravidez

	<b>ACOG</b>	<b>CDC</b>	<b>ACSM</b>	<b>USDHHS</b>
<b>Tipo</b>	Exercício	AF	AF	AF aeróbica
<b>Duração</b>	≥30 min	≥30 min	≥30 min ou ≥20 min	≥150 minutos
<b>Intensidade</b>	Moderada*	Moderada*	Moderada* ou Vigorosa †	Moderada*
<b>Frequência</b>	Na maioria dos dias da semana	≥5 vezes por semana	≥5 vezes por semana ou ≥3 vezes por semana	AF acumulada semanalmente, mas de preferência ao longo da semana

**Legenda:** **ACOG**\_ American College of Obstetricians and Gynecologists; **CDC**\_ Centers for Disease Control and Prevention; **ACSM**\_ American College of Sports Medicine; **USDHHS**\_ United States Department of Health and Human Services; **\*Moderada**\_ 3-6 METs (geral de adultos) e 4.8-7.1 METs para o grupo etário dos 20 – 39 anos; **†Vigorosa** ≥ 7.1 METs†; Equivalentes Metabólicas (METS); AF – Atividade Física

Da análise da Tabela 3, verifica-se que estas recomendações diferem quanto ao tipo de atividade, uma vez que a ACOG recomenda exercício físico e o CDC, ACSM e USDHHS referem-se à AF. Têm ainda discrepâncias em relação à distribuição do tempo de realização das atividades, bem como em relação à sua periodicidade. Contudo, todas são consensuais e enfatizam a importância da AF regular de moderada intensidade durante uma gravidez saudável.

Para melhor compreendermos os níveis de AF, vamos fazer referência ao seu modo de classificação. Estes podem ser classificados de acordo com os gastos energéticos expressos em equivalentes metabólicos METs (Ainsworth *et al.*, 2000).

Considerando que 1MET representa o metabolismo basal sem esforço, a AF sedentária seria representada por um consumo de energia inferior a 1,5 MET; a AF leve por 1,5 a 3 METs; a AF moderada por 3 a 6 METs para adultos no geral e 4,8 a 7,1 METs para a faixa etária dos 20 aos 39 anos e a AF vigorosa exigia um consumo de energia superior a 6 METs, o que corresponde a uma caminhada rápida a aproximadamente 5-7km/h (Ainsworth *et al.*, 2000).

### **Instrumentos de medida da atividade física**

A AF é uma construção complexa, que engloba diferentes dimensões, tais como: gasto energético; intensidade (sedentária, leve, moderada, vigorosa); tipos de atividade, que se relacionam com o contexto em que é realizada (ocupacional, de lazer/exercício, transporte, domésticas) e tipos de atividade, que se relacionam com a forma e objetivos da sua realização (aeróbica, fortalecimento muscular e equilíbrio) (Troiano, 2009).

Dada a complexidade da construção e a variedade de aplicação de instrumentos em função dos estudos (de vigilância, epidemiológicos, clínica e de intervenção), parece não existir um instrumento que dê resposta a todas estas necessidades (Troiano, 2009).

A evidência mostra que o ideal será o uso de abordagens que combinem medidas objetivas (como acelerómetros, localização geográfica, sensores e monitorização da frequência cardíaca) e medidas subjetivas (como, por exemplo, registos diários ou questionários) (Troiano, 2009).

A escolha de instrumento de avaliação depende dos objetivos do estudo, da dimensão da AF que o investigador pretende medir, da tipologia de estudo, do tamanho amostral (grupos ou indivíduos), das características da população alvo e dos recursos disponíveis (Troiano, 2009).

Os instrumentos de medida baseados em auto-referência apelam à memória, o que implica que a percepção da atividade pode não refletir com precisão o comportamento efetuado (Troiano, 2009).

Para avaliar a AF existem muitos questionários (Helmerhorst *et al.*, 2012), desde genéricos (IPAQ) a específicos. Para esta população específica (que seja do nosso conhecimento) só existem dois questionários: o *Pregnancy Physical Activity Questionnaire* (PPAQ) (Chasan-Taber *et al.*, 2004) e o *Leisure Time Physical Activity* (LTACC) (Aittasalo *et al.*, 2010).

Apesar de cada vez mais estudos usarem medidas objetivas para avaliar a AF em grandes grupos populacionais, os questionários são considerados complementares à investigação (Helmerhorst *et al.*, 2012), provavelmente por causa do seu baixo custo e comodidade, mas têm limitações e, por isso, devem ser selecionados e utilizados criteriosamente (Helmerhorst *et al.*, 2012).

A maioria dos questionários de AF é concebida para serem capazes de medir dimensões múltiplas da AF, que informam o tipo e o local de domínio. No contexto da actividade, fornecem estimativas de tempo gasto em atividades de diferentes níveis de intensidade e podem ser capazes de classificar os indivíduos de acordo com os níveis de intensidade da atividade referida (Helmerhorst *et al.*, 2012).

O acelerómetro é um instrumento válido e fiável, muito utilizado para medir a AF em contexto comunitário, tendo sido já usado na população específica das grávidas (Harrison *et al.*, 2011).



## Referências Bibliográficas

- ACOG. (1985). *Exercise during pregnancy and postnatal period*. Washington DC: American College of Obstetricians and Gynecologists.
- ACOG. (1994). *Women and exercise*. Washington ;DC: American College of Obstreticians and Gynecologist.
- ACOG. (2002). ACOG committee opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. Number 267, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet*, 77(1), 79-81.
- ACSM. (2006). ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription.
- Ainsworth, B. E. (2000). Challenges in measuring physical activity in women. *Exerc Sport Sci Rev*, 28(2), 93-96.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., O'Brien, W. L., Bassett, D. R., Jr., Schmitz, K. H., Emplaincourt, P. O., Jacobs, D. R., Jr., & Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S498-504.
- Aittasalo, M., Pasanen, M., Fogelholm, M., & Ojala, K. (2010). Validity and repeatability of a short pregnancy leisure time physical activity questionnaire. *J Phys Act Health*, 7(1), 109-118.
- Albert, H., Godskesen, M., Westergaard, J. G., Chard, T., & Gunn, L. (1997). Circulating levels of relaxin are normal in pregnant women with pelvic pain. In *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* (Vol. 74, pp. 19-22). Ireland.
- Althuisen, E., van Poppel, M. N., Seidell, J. C., van der Wijden, C., & van Mechelen, W. (2006). Design of the New Life(style) study: a randomised controlled trial to optimise maternal weight development during pregnancy. [ISRCTN85313483]. In *BMC Public Health* (Vol. 6, pp. 168). England.
- Artal, R. (2003). Exercise: the alternative therapeutic intervention for gestational diabetes. *Clin Obstet Gynecol*, 46(2), 479-487.
- Artal, R., & O'Toole, M. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med*, 37(1), 6-12; discussion 12.
- Barakat, R., Lucia, A., & Ruiz, J. R. (2009a). Resistance exercise training during pregnancy and newborn's birth size: a randomised controlled trial. In *Int J Obes (Lond)* (Vol. 33, pp. 1048-1057). England.
- Barakat, R., Pelaez, M., Montejo, R., Luaces, M., & Zakyntinaki, M. (2011). Exercise during pregnancy improves maternal health perception: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*, 204(5), 402 e401-407.
- Barakat, R., Ruiz, J. R., Stirling, J. R., Zakyntinaki, M., & Lucia, A. (2009b). Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*, 201(6), 590 e591-596.
- Bartholomew, L. K. P., G.S.; Gerjo,K.; Gottlieb N.H.; Fernandes, M.E. (2011). *Planning Health Pormotion programs: an intervention mapping approach* (3 ed.). San Francisco.
- Bastiaansen, J. M., de Bie, R. A., Bastiaenen, C. H., Essed, G. G., & van den Brandt, P. A. (2005). A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 120(1), 3-14.
- Batista, D. C., Chiara, V. L., Gugelmin, S. A., & Martins, P. D. (2003). Atividade física e gestação: saúde da gestante não atleta e crescimento fetal. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.*, 3(2), 151-158.

- Beaglehole, R., Bonita, R., Horton, R., Adams, C., Alleyne, G., Asaria, P., Baugh, V., Bekedam, H., Billo, N., Casswell, S., Cecchini, M., Colagiuri, R., Colagiuri, S., Collins, T., Ebrahim, S., Engelgau, M., Galea, G., Gaziano, T., Geneau, R., Haines, A., Hospedales, J., Jha, P., Keeling, A., Leeder, S., Lincoln, P., McKee, M., Mackay, J., Magnusson, R., Moodie, R., Mwatsama, M., Nishtar, S., Norrving, B., Patterson, D., Piot, P., Ralston, J., Rani, M., Reddy, K. S., Sassi, F., Sheron, N., Stuckler, D., Suh, I., Torode, J., Varghese, C., & Watt, J. (2011). Priority actions for the non-communicable disease crisis. In *Lancet* (Vol. 377, pp. 1438-1447). England.
- Bo, K., & Haakstad, L. A. (2011). Is pelvic floor muscle training effective when taught in a general fitness class in pregnancy? A randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 97(3), 190-195.
- Borg-Stein, J., Dugan, S. A., & Gruber, J. (2005). Musculoskeletal aspects of pregnancy. *Am J Phys Med Rehabil*, 84(3), 180-192.
- Borodulin, K., Evenson, K. R., & Herring, A. H. (2009). Physical activity patterns during pregnancy through postpartum. In *BMC Womens Health* (Vol. 9, pp. 32). England.
- Borodulin, K. M., Evenson, K. R., Wen, F., Herring, A. H., & Benson, A. M. (2008). Physical activity patterns during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc*, 40(11), 1901-1908.
- Both, M. I., Overvest, M. A., Wildhagen, M. F., Golding, J., & Wildschut, H. I. (2010). The association of daily physical activity and birth outcome: a population-based cohort study. *Eur J Epidemiol*, 25(6), 421-429.
- Brayshaw, E. (2003). *Exercises in Pregnancy & Childbirth: A Practical Guide for Educators* (1 ed.). Philadelphia: Elsevier Science Limited.
- Brown, W. J., Burton, N. W., & Rowan, P. J. (2007). Updating the evidence on physical activity and health in women. *Am J Prev Med*, 33(5), 404-411.
- Brown, W. J., & Trost, S. G. (2003). Life transitions and changing physical activity patterns in young women. In *Am J Prev Med* (Vol. 25, pp. 140-143). Netherlands.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100(2), 126-131.
- Charlesworth, S. F., J.A.; Burr, F.; Bredin, S.D. . (2011). Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance: pregnancy. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 36, 33-48
- Chasan-Taber, L., Evenson, K. R., Sternfeld, B., & Kengeri, S. (2007a). Assessment of recreational physical activity during pregnancy in epidemiologic studies of birthweight and length of gestation: methodologic aspects. *Women Health*, 45(4), 85-107.
- Chasan-Taber, L., Schmidt, M. D., Pekow, P., Sternfeld, B., Manson, J., & Markenson, G. (2007b). Correlates of physical activity in pregnancy among Latina women. *Matern Child Health J*, 11(4), 353-363.
- Chasan-Taber, L., Schmidt, M. D., Roberts, D. E., Hosmer, D., Markenson, G., & Freedson, P. S. (2004). Development and validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*, 36(10), 1750-1760.
- Cioffi, J., Schmied, V., Dahlen, H., Mills, A., Thornton, C., Duff, M., Cummings, J., & Kolt, G. S. (2010). Physical activity in pregnancy: women's perceptions, practices, and influencing factors. *J Midwifery Womens Health*, 55(5), 455-461.
- Clapp, J. F., 3rd, Kim, H., Burciu, B., & Lopez, B. (2000). Beginning regular exercise in early pregnancy: effect on fetoplacental growth. In *Am J Obstet Gynecol* (Vol. 183, pp. 1484-1488). United States.

- Clapp, J. F., 3rd, Wesley, M., & Sleamaker, R. H. (1987). Thermoregulatory and metabolic responses to jogging prior to and during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc*, 19(2), 124-130.
- Clarke, P. E., Rousham, E. K., Gross, H., Halligan, A. W., & Bosio, P. (2005). Activity patterns and time allocation during pregnancy: a longitudinal study of British women. *Ann Hum Biol*, 32(3), 247-258.
- Conde, A., Figueiredo, B., Tendais, I., Pereira, A. F., Afonso, E., & Nogueira, R. (2008). [Fetal growth and activity at 20 to 24 weeks of gestation (preliminary study)]. *Acta Med Port*, 21(1), 55-64.
- Conde, A., Figueiredo, B. (2003). Ansiedade na Gravidez: Factores de risco e implicações para a saúde e bem-estar da mãe. *Psiquiatria Clínica*, 24 (3), 197-2009.
- Da Costa, D., Rippen, N., Dritsa, M., & Ring, A. (2003). Self-supported leisure-time physical activity during pregnancy and relationship to psychological well-being. *J Psychosom Obstet Gynaecol*, 24(2), 111-120.
- Downs, D., & Hausenblas, H. (2007). Pregnant women's third trimester exercise behavior, body mass index, and pregnancy outcomes. *Psychology & Health*, 22(5), 545-559.
- Duncombe, D., Skouteris, H., Wertheim, E. H., Kelly, L., Fraser, V., & Paxton, S. J. (2006). Vigorous exercise and birth outcomes in a sample of recreational exercisers: a prospective study across pregnancy. In *Aust N Z J Obstet Gynaecol* (Vol. 46, pp. 288-292). Australia.
- Duncombe, D., Wertheim, E. H., Skouteris, H., Paxton, S. J., & Kelly, L. (2009). Factors related to exercise over the course of pregnancy including women's beliefs about the safety of exercise during pregnancy. *Midwifery*, 25(4), 430-438.
- Evenson, K. R., & Bradley, C. B. (2010). Beliefs about exercise and physical activity among pregnant women. *Patient Educ Couns*, 79(1), 124-129.
- Evenson, K. R., Moos, M. R., Carrier, K., & Siega-Riz, A. M. (2009). Perceived Barriers to Physical Activity Among Pregnant Women. *Matern Child Health J*, 13(3 ), 364-375.
- Evenson, K. R., & Pompeii, L. A. (2010). Obstetrician practice patterns and recommendations for physical activity during pregnancy. *J Womens Health (Larchmt)*, 19(9), 1733-1740.
- First-ever federal guidelines for physical activity issued for Americans. Moderate aerobic exercise extends life and reduces the risk of a variety of conditions and diseases. (2009). *Duke Med Health News*, 15(1), 4-5.
- Fuemmeler, B. F., Anderson, C. B., & Masse, L. C. (2011). Parent-child relationship of directly measured physical activity. In *Int J Behav Nutr Phys Act* (Vol. 8, pp. 17). England.
- Garshasbi, A., & Faghih Zadeh, S. (2005). The effect of exercise on the intensity of low back pain in pregnant women. *Int J Gynaecol Obstet*, 88(3), 271-275.
- Gaston, A., & Cramp, A. (2011). Exercise during pregnancy: a review of patterns and determinants. In *J Sci Med Sport* (Vol. 14, pp. 299-305). Australia.
- Ghodsi, Z., & Asltoghiri, M. . (2012). Does exercise training during pregnancy affect gestational age and gestational weight gain? . *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31(0), 418-422.
- Glouberman, S. (2011). *Towards a New Perspective on Health Policy*: Canadian Policy Research Networks.
- Gouveia, R., Martins, S., Sandes, A. R., Nascimento, C., Figueira, J., Valente, S., Correia, S., Rocha, E., & Silva, L. J. (2007). [Pregnancy and physical exercise: myths, evidence and recommendations]. *Acta Med Port*, 20(3), 209-214.
- Haakstad, L. A., & Bo, K. (2011). Effect of regular exercise on prevention of excessive weight gain in pregnancy: a randomised controlled trial. *Eur J Contracept Reprod Health Care*, 16(2), 116-125.

- Halvorsen, S. H., L. A. H.; Edvardsen, E.; Bø, K. . (2012). Effect of aerobic dance on cardiorespiratory fitness in pregnant women: A randomised controlled trial. *Physiotherapy*.
- Harrison, C. L., Thompson, R. G., Teede, H. J., & Lombard, C. B. (2011). Measuring physical activity during pregnancy. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 19.
- Hartmann, S. B., P. (1999). Physical exercise during pregnancy - physiological considerations and recommendations. *Journal of Perinatal Medicine*, 27(23), 204-215.
- Hatch, M., Ji, B. T., Shu, X. O., & Susser, M. (1997). Do standing, lifting, climbing, or long hours of work during pregnancy have an effect on fetal growth? In *Epidemiology* (Vol. 8, pp. 530-536). United States.
- Hegaard, H. H., M.; Damm, P.; Ottesen, B.; Petersson, K.; Henriksen, TB. (2008). Leisure time physical activity is associated with a reduced risk of preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 198(2), 180.e181-185.
- Hegaard, H. K., Petersson, K., Hedegaard, M., Ottesen, B., Dykes, A. K., Henriksen, T. B., & Damm, P. (2010). Sports and leisure-time physical activity in pregnancy and birth weight: a population-based study. In *Scand J Med Sci Sports* (Vol. 20, pp. e96-102). Denmark.
- Helmerhorst, H. J., Brage, S., Warren, J., Besson, H., & Ekelund, U. (2012). A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. In *Int J Behav Nutr Phys Act* (Vol. 9, pp. 103).
- Hinton, P. S., & Olson, C. M. (2001). Predictors of pregnancy-associated change in physical activity in a rural white population. *Matern Child Health J*, 5(1), 7-14.
- Hopkins, S. A., & Cutfield, W. S. (2011). Exercise in pregnancy: weighing up the long-term impact on the next generation. *Exerc Sport Sci Rev*, 39(3), 120-127.
- Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk. (2006). *Med Sci Sports Exerc*, 38(5), 989-1006.
- Juhl, M., Olsen, J., Andersen, P. K., Nohr, E. A., & Andersen, A. M. (2010). Physical exercise during pregnancy and fetal growth measures: a study within the Danish National Birth Cohort. In *Am J Obstet Gynecol* (Vol. 202, pp. 63 e61-68). United States.
- Kashanian, M., Akbari, Z., & Alizadeh, M. (2009). The effect of exercise on back pain and lordosis in pregnant women. *Int J Gynaecol Obstet*, 107(2), 160-161.
- King, J. C. (2000). Physiology of pregnancy and nutrient metabolism. *Am J Clin Nutr*, 71(5 Suppl), 1218S-1225S.
- Langhoff-Roos, J., Lindmark, G., Kylberg, E., & Gebre-Medhin, M. (1987). Energy intake and physical activity during pregnancy in relation to maternal fat accretion and infant birthweight. *Br J Obstet Gynaecol*, 94(12), 1178-1185.
- Liu, J., Blair, S. N., Teng, Y., Ness, A. R., Lawlor, D. A., & Riddoch, C. (2011). Physical activity during pregnancy in a prospective cohort of British women: results from the Avon longitudinal study of parents and children. *Eur J Epidemiol*, 26(3), 237-247.
- Lumbers, E. R. (2002). Exercise in pregnancy: physiological basis of exercise prescription for the pregnant woman. *J Sci Med Sport*, 5(1), 20-31.
- MacLennan, A. H., Nicolson, R., Green, R. C., & Bath, M. (1986). Serum relaxin and pelvic pain of pregnancy. *Lancet*, 2(8501), 243-245.
- Maiese, D. R. (2002). Healthy people 2010--leading health indicators for women. *Womens Health Issues*, 12(4), 155-164.
- McArdle W, K. F., Katch V. (2000). Essentials of exercise physiology. *Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins*.

- McMurray, R. G., Mottola, M. F., Wolfe, L. A., Artal, R., Millar, L., & Pivarnik, J. M. (1993). Recent advances in understanding maternal and fetal responses to exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 25(12), 1305-1321.
- Melzer, K., Schutz, Y., Boulvain, M., & Kayser, B. (2010a). Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Med*, 40(6), 493-507.
- Melzer, K., Schutz, Y., Soehnchen, N., Othenin-Girard, V., Martinez de Tejada, B., Irion, O., Boulvain, M., & Kayser, B. (2010b). Effects of recommended levels of physical activity on pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol*, 202(3), 266 e261-266.
- Mens, J. M., Snijders, C. J., & Stam, H. J. (2000). Diagonal trunk muscle exercises in peripartum pelvic pain: a randomized clinical trial. *Phys Ther*, 80(12), 1164-1173.
- Mogren, I. M. (2005). Previous physical activity decreases the risk of low back pain and pelvic pain during pregnancy. *Scand J Public Health*, 33(4), 300-306.
- Mogren, I. M. (2008). Physical activity and persistent low back pain and pelvic pain post partum. *BMC Public Health*, 8, 417.
- Mogren, I. M., & Pohjanen, A. I. (2005). Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30(8), 983-991.
- Mohseni-Bandpei, M. F., M.; Ahmad-Shirvani, M.; Bagheri-Nessami, M.; Khalilian, AR.; Shayesteh-Azar, M.; Mohseni-Bandpei, H. (2009). Low back pain in 1,100 Iranian pregnant women: prevalence and risk factors. *Spine J*, 9(10), 795-801.
- Motahari Tabari, N. M., S.H.; Khaledan, A.; Ahmad Shirvani, M. (2010). The Effect of Aerobic Exercise on Pregnancy Outcomes. *Iranian Journal of Babol Univ Med Sci*, 12(1), 36-43.
- Mottola, M. F. (2008). The role of exercise in the prevention and treatment of gestational diabetes mellitus. *Curr Diab Rep*, 8(4), 299-304.
- Mottola, M. F., Giroux, I., Gratton, R., Hammond, J. A., Hanley, A., Harris, S., McManus, R., Davenport, M. H., & Sopper, M. M. (2010). Nutrition and exercise prevent excess weight gain in overweight pregnant women. *Med Sci Sports Exerc*, 42(2), 265-272.
- O'Sullivan, P. (2005). Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. In *Man Ther* (Vol. 10, pp. 242-255). Scotland.
- Paisley, T. S., Joy, E. A., & Price, R. J., Jr. (2003). Exercise during pregnancy: a practical approach. *Curr Sports Med Rep*, 2(6), 325-330.
- Pereira, M. A., Rifas-Shiman, S. L., Kleinman, K. P., Rich-Edwards, J. W., Peterson, K. E., & Gillman, M. W. (2007). Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. In *Am J Prev Med* (Vol. 32, pp. 312-319). Netherlands.
- Perkins, C. C., Pivarnik, J. M., Paneth, N., & Stein, A. D. (2007). Physical activity and fetal growth during pregnancy. In *Obstet Gynecol* (Vol. 109, pp. 81-87). United States.
- Phelan, S. (2010). Pregnancy: a "teachable moment" for weight control and obesity prevention. *Am J Obstet Gynecol*, 202(2), 135 e131-138.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: executive summary. (2009). In *Nutr Rev* (Vol. 67, pp. 114-120). United States.
- Physical activity guidelines for Americans*. Manuscrito não publicado. (2008).
- Pivarnik, J. M., Chambliss, H. O., Clapp, J. F., Dugan, S. A., Hatch, M. C., Lovelady, C. A., Mottola, M. F., & Williams, M. A. (2006). Impact of Physical Activity during Pregnancy and Postpartum on Chronic Disease Risk. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), 989-1006.
- Polden, M., & Mantle, J. (2000). *Fisioterapia em ginecologia e obstetrícia* (2a ed ed.). São Paulo.

- Poudevigne, M. S., & O'Connor, P. J. (2005). Physical activity and mood during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc*, 37(8), 1374-1380.
- Poudevigne, M. S., & O'Connor, P. J. (2006). A review of physical activity patterns in pregnant women and their relationship to psychological health. *Sports Med*, 36(1), 19-38.
- Rao, S., Kanade, A., Margetts, B. M., Yajnik, C. S., Lubree, H., Rege, S., Desai, B., Jackson, A., & Fall, C. H. (2003). Maternal activity in relation to birth size in rural India. The Pune Maternal Nutrition Study. In *Eur J Clin Nutr* (Vol. 57, pp. 531-542). England.
- Rousham, E. K., Clarke, P. E., & Gross, H. (2006). Significant changes in physical activity among pregnant women in the UK as assessed by accelerometry and self-reported activity. In *Eur J Clin Nutr* (Vol. 60, pp. 393-400). England.
- Sabino, J., & Grauer, J. N. (2008). Pregnancy and low back pain. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 1(2), 137-141.
- Sallis, J. O., N. Fisher, EB. (2008). Ecological models of health behavior. In K. R. Glanz, BK.; Viswanath, K. (Ed.), *Health behavior and health education: theory, research, and practice* (4th edn ed., pp. 465–486). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sandoval-Rodriguez, T., Partida-Hernandez, C. G., & Arreola-Ortiz, F. (1997). [Diabetes mellitus. Exercise and pregnancy]. *Ginecol Obstet Mex*, 65, 478-481.
- Santos, P. C., Mendonca, D., Alves, O., & Barbosa, A. M. (2006). [Prevalence and impact of stress urinary incontinence before and during pregnancy]. *Acta Med Port*, 19(5), 349-356.
- Schlussel, M. M., Souza, E. B., Reichenheim, M. E., & Kac, G. (2008). Physical activity during pregnancy and maternal-child health outcomes: a systematic literature review. *Cad Saude Publica*, 24 Suppl 4, s531-544.
- Shaikh, H., Robinson, S., & Teoh, T. G. (2010). Management of maternal obesity prior to and during pregnancy. In *Semin Fetal Neonatal Med* (Vol. 15, pp. 77-82). Netherlands.
- Sports, P. s. C. o. P. F. a. (2009). Physical Activity During Pregnancy and postpartum: What have we learned? , 10(3), 1-8.
- Stables, D., & Rankin, J. (2010). *Physiology in Childbearing*: Elsevier Health Sciences.
- Stein, A. D., Rivera, J. M., & Pivarnik, J. M. (2003). Measuring energy expenditure in habitually active and sedentary pregnant women. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1441-1446.
- Sternfeld, B., Quesenberry, C. P., Jr., Eskenazi, B., & Newman, L. A. (1995). Exercise during pregnancy and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc*, 27(5), 634-640.
- Streuling, I., Beyerlein, A., Rosenfeld, E., Hofmann, H., Schulz, T., & von Kries, R. (2011). Physical activity and gestational weight gain: a meta-analysis of intervention trials. *BJOG*, 118(3), 278-284.
- Takito, M. Y., Benicio, M. H., & Neri Lde, C. (2009). Physical activity by pregnant women and outcomes for newborns: a systematic review. *Rev Saude Publica*, 43(6), 1059-1069.
- Tendais, I., Figueiredo, B., Mota, J., & Conde, A. (2011). Physical activity, health-related quality of life and depression during pregnancy. *Cad Saude Publica*, 27(2), 219-228.
- Troiano, N. H., & Dorman, K. (1992). Mechanical ventilation during pregnancy. *NAACOGS Clin Issu Perinat Womens Health Nurs*, 3(3), 399-407.
- Troiano, R. P. (2009). Can there be a single best measure of reported physical activity? *Am J Clin Nutr*, 89(3), 736-737.
- Tucker, P., van Zandvoort, M. M., Burke, S. M., & Irwin, J. D. (2011). The influence of parents and the home environment on preschoolers' physical activity behaviours: a qualitative investigation of childcare providers' perspectives. In *BMC Public Health* (Vol. 11, pp. 168). England.
- United Nations. (2011). High level meeting on prevention and control of non-communicable diseases. General Assembly

- Van Raaij, J. M., Schonk, C. M., Vermaat-Miedema, S. H., Peek, M. E., & Hautvast, J. G. (1990). Energy cost of physical activity throughout pregnancy and the first year postpartum in Dutch women with sedentary lifestyles. *Am J Clin Nutr*, 52(2), 234-239.
- Vermani, E., Mittal, R., & Weeks, A. (2010). Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. In *Pain Pract* (Vol. 10, pp. 60-71). United States.
- Watson, P. E., & McDonald, B. W. (2007). Activity levels in pregnant New Zealand women: relationship with socioeconomic factors, well-being, anthropometric measures, and birth outcome. *Appl Physiol Nutr Metab*, 32(4), 733-742.
- Widmaier E. P., R. H., Strang K. T. . (2007). *Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function*. Boston: The McGraw Hill.
- Wolfe, L. A., Davies, G. A., School of, P., Health Education, D. o. O., Gynaecology, & Physiology, Q. s. U. K. O. C. (2003). Canadian guidelines for exercise in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*, 46(2), 488-495.
- Wolfe, L. A., & Mottola, M. F. (1993). Aerobic exercise in pregnancy: an update. *Can J Appl Physiol*, 18(2), 119-147.
- Wolfe, L. A., & Weissgerber, T. L. (2003). Clinical physiology of exercise in pregnancy: a literature review. *J Obstet Gynaecol Can*, 25(6), 473-483.
- World Health Organization. (2010). *World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: WHO.