

Obesidade na gravidez: Fundamentos básicos para prescrição de exercício



<https://doi.org/10.56238/medfocoexplconheci-034>

Diana Filipa Salvador Bernardo

KinesioLab Research Unit in Human Movement;
Alameda Jean Piaget 242, 4405-678 Vila Nova de
Gaia, Portugal

Department of Physiotherapy, Health School,
Institute Piaget, Alameda Jean Piaget 242, 4405-
678 Vila Nova de Gaia, Portugal

Research Centre in Physical Activity, Health and
Leisure, Faculty of Sport, University of Porto. Rua
dr. Plácido da Costa 91, 4200-450, Porto, Portugal;

Carlos Manuel Baptista Carvalho

Sword Health Technologies, Clinical Department,
Avenida Sidónio Pais 153, Edifício A Piso 5, 4100-
467, Porto, Portugal

Jorge Mota

Research Centre in Physical Activity, Health and
Leisure, Faculty of Sport, University of Porto. Rua
dr. Plácido da Costa 91, 4200-450, Porto, Portugal;
Laboratory for Integrative and Translational
Research in Population Health (ITR), FADEUP-
Faculty of Sport, University of Porto. Rua dr.
Plácido da Costa 91, 4200-450, Porto, Portugal;

Paula Clara Santos

Research Centre in Physical Activity, Health and
Leisure, Faculty of Sport, University of Porto. Rua
dr. Plácido da Costa 91, 4200-450, Porto, Portugal;
Laboratory for Integrative and Translational
Research in Population Health (ITR), FADEUP-

Faculty of Sport, University of Porto. Rua dr.
Plácido da Costa 91, 4200-450, Porto, Portugal;
Department of Physiotherapy, Health School,
Polytechnic of Porto (ESS), Rua Dr. António
Bernardino de Almeida 400, 4200-072, Porto,
Portugal.

Center for Rehabilitation Research (CIR), School of
Health, Polytechnic of Porto, Rua Dr. António
Bernardino de Almeida 400, 4200-072, Porto,
Portugal.

RESUMO

As diretrizes internacionais para a atividade física durante a gravidez recomendam unanimemente a prática de pelo menos 150 minutos por semana de atividade física de intensidade moderada para mulheres grávidas sem contraindicações. No entanto, como a obesidade se está a tornar cada vez mais prevalente em mulheres em idade reprodutiva e mulheres grávidas, é importante compreender as alterações anatomofisiológicas e as consequências da obesidade na prescrição de exercício físico durante a gravidez.

Este capítulo tem como objetivo descrever e resumir as alterações fisiológicas em grávidas com obesidade, comparar as diretrizes internacionais de exercício físico durante a gravidez em mulheres com obesidade e estabelecer indicações específicas para a prática de exercício físico.

Palavras-chave: Gravidez, Exercício, Obesidade, Saúde, Perinatal.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é o problema de saúde mais comum em mulheres em idade reprodutiva [1] e os riscos associados à obesidade materna representam uma grande preocupação em saúde pública [2]. Embora o impacto negativo da obesidade nos resultados obstétricos e perinatais seja bem estabelecido na literatura [2–4], as informações sobre como esses efeitos adversos podem ser minimizados por meio de intervenções específicas ainda são limitadas [5]. Os programas, políticas e práticas de cuidados maternos e infantis têm o potencial de gerar desenvolvimento em saúde [6], a prática de exercícios



durante a gravidez é recomendada com o objetivo de promover a saúde de gestantes e recém-nascidos e prevenir doenças [7]. Com modificações e progressão adequadas, a gravidez é uma oportunidade para mulheres sedentárias adotarem comportamentos de atividade física [8].

Este capítulo de livro tem como objetivo resumir as mudanças anatomofisiológicas de mulheres grávidas com obesidade, comparar as diretrizes internacionais para exercício e estabelecer indicações específicas para a prática de exercício na gravidez em mulheres com obesidade.

2 ALTERAÇÕES FISIOLÓGICA NA DURANTE A GRAVIDEZ E NA OBESIDADE

2.1 ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS

Durante a gravidez, ocorrem mudanças fisiológicas que influenciam os valores hematológicos normais [9, 10]. As mudanças na hemodinâmica materna são desencadeadas por uma vasodilatação sistêmica profunda e mediadas pelo sistema nervoso autônomo, assim como pelo sistema renina-angiotensina-aldosterona [11]. A partir da sexta semana de gestação, o volume plasmático começa a aumentar até seu pico na 30ª semana de gestação [9], o volume sanguíneo está entre 40% a 50% acima dos níveis não grávidos, e permanece assim até o parto [12]. Como a expansão do volume plasmático é maior do que o aumento do número de hemácias do sangue, há uma queda na concentração de hemoglobina no hematócrito [11, 13], levando a um efeito de diluição na hemoglobina referido como anemia fisiológica da gravidez [9, 13, 14]. Alguns estudos mostram associações entre obesidade, deficiência de ferro e diminuição da contagem de hemácias do sangue, entretanto, estudos futuros de maior qualidade são necessários para solidificar essa afirmação [15, 16]. Por de trás essa possível associação está o estado inflamatório crônico associado à obesidade, que através da secreção de citocinas resulta em maior expressão de hepcidina e subsequente absorção duodenal de ferro prejudicada [15]. Dadas essas suposições, as mulheres grávidas com obesidade têm predisposição à anemia e deficiência de ferro, o que pode induzir maior fadiga e cansaço.

Também durante a gravidez, o sistema de coagulação produz um estado hipercoagulável fisiológico, em preparação para a hemostasia após o parto [17]. Além disso, a condição pró-inflamatória da obesidade promove um estado pro-trombótico [13, 15, 18], predispondo a mulher grávida com obesidade a trombose venosa.

2.2 ALTERAÇÕES CARDÍACAS

A gravidez e a obesidade estão associadas a grandes alterações cardiovasculares e são consideradas um estado de alto fluxo e baixa resistência. As alterações cardiovasculares incluem alterações no volume sanguíneo, frequência cardíaca, volume sistólico, débito cardíaco, resistência vascular e pressão arterial [12, 19–21]. Estas alterações afetam o estado de transporte de oxigênio materno-fetal [12].



A vasodilatação periférica leva a uma queda na resistência vascular sistêmica e, para compensar, o débito cardíaco aumenta. Isto é conseguido predominantemente através de um aumento no volume sistólico e na frequência cardíaca [22]. Na obesidade, o aumento do volume sanguíneo total e do débito cardíaco é causado em parte pelo aumento da demanda metabólica imposta pelo tecido adiposo expandido e pelo aumento da massa livre de gordura [19, 23].

Durante a gravidez, o incremento do volume sistólico é possível devido ao aumento da massa muscular da parede ventricular e do volume diastólico final. O coração está fisiologicamente dilatado, e a contratilidade miocárdica está aumentada [22]. Embora essa situação seja passageira na gravidez, na condição de obesidade, o aumento da pressão de enchimento e do volume do ventrículo esquerdo ao longo do tempo pode produzir dilatação das câmaras [19]. A diminuição da resistência vascular durante a gravidez faz com que a pressão arterial diastólica esteja diminuída até o final do segundo ou início do terceiro trimestre, quando começa a aumentar [24]. Antagonicamente, a hipertensão está presente na maioria dos adultos obesos [19]. A obesidade causa desequilíbrios neuroendócrinos que contribuem para a disfunção vascular e endotelial, comprometimento da natriurese pressórica e da excreção de sódio, levando à hipertensão [25].

A obesidade e a gravidez estão intrinsecamente relacionadas com o sistema nervoso autônomo cardíaco. A gravidez e o aumento do peso corporal estão associados a um declínio do tônus parassimpático acompanhado por um aumento da frequência cardíaca média [19, 26].

2.3 ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS

Tanto a gravidez como a obesidade podem levar a alterações na configuração da parede torácica. Durante a gravidez, o diafragma desloca-se cefalicamente e os níveis aumentados das hormonas progesterona e relaxina causam o relaxamento dos ligamentos inferiores da caixa torácica, resultando em alterações no ângulo subcostal da caixa torácica [27]. Os indivíduos com obesidade tendem a acumular gordura dentro e à volta das costelas e do diafragma, levando a um aumento da circunferência do abdômen [28]. Apesar da maior circunferência abdominal e torácica, há uma diminuição da complacência da parede torácica [28, 29].

Tanto a resistência respiratória como a resistência das vias aéreas aumentam significativamente com a obesidade e com a progressão da gravidez, e estas alterações parecem estar inversamente relacionadas com alterações na capacidade residual funcional [28–30]. Estes resultados sugerem que as mulheres grávidas, especialmente aquelas com obesidade, têm de superar o aumento da resistência das vias aéreas causado pela redução dos volumes pulmonares devido ao aumento do perímetro abdominal e torácico, exigindo um maior esforço inspiratório.

As exigências metabólicas do feto, do útero e dos órgãos maternos aumentam durante a gravidez, juntamente com níveis elevados de progesterona circulante, resultando num aumento do



consumo de oxigénio (VO₂) e da produção de dióxido de carbono (VCO₂) [29]. Da mesma forma, os adultos com obesidade também apresentam taxas elevadas de VO₂ e VCO₂, o que pode ser atribuído ao aumento das exigências metabólicas associadas ao excesso de peso corporal [28, 30, 31].

A capacidade vital mantém-se inalterada durante a gravidez e em pessoas com obesidade. No entanto, a capacidade residual funcional, que representa o volume de ar que permanece nos pulmões durante a expiração passiva normal, diminui. A capacidade pulmonar total, que é a soma da capacidade residual funcional e da capacidade inspiratória, diminui em 5% no termo da gravidez [29]. Em adultos com obesidade, as alterações da capacidade pulmonar total ocorrem tipicamente apenas nos casos de obesidade mórbida [28].

A "dispneia fisiológica" é uma ocorrência comum, sentida por 60% a 70% das mulheres grávidas até às 30 semanas de gestação [27]. Da mesma forma, indivíduos com obesidade frequentemente relatam dispneia como queixa [28, 30]. É importante considerar que as mulheres grávidas com obesidade podem ter níveis elevados de "falta de ar" durante toda a gravidez, e este sintoma tende a piorar à medida que a gravidez avança.

3 GUIAS ORIENTADORAS E RECOMENDAÇÕES DA PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA GRAVIDEZ E EM GRÁVIDAS COM OBESIDADE

Várias instituições e colégios de especialidade desenvolveram directrizes e recomendações para a prática de exercício durante a gravidez. A Society of Obstetricians and Gynecologists of Canada (SOGC) [32], o Royal College of Obstetricians and Gynecologists (RCOG) [33], o Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynecologists (RANZCOG) [34], as directrizes australianas para a atividade física na gravidez e no pós-parto [35], o American College of Sports Medicine (ACSM) [8] e o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos (USDHHS) [36] estabeleceram que as mulheres grávidas saudáveis sem contra-indicações para o exercício devem praticar exercício durante a gravidez. As recomendações de exercício para mulheres grávidas são consistentes com as recomendações para adultos saudáveis, que incluem a acumulação de pelo menos 150 min·wk⁻¹ de exercício aeróbico de intensidade moderada [8, 32–34, 36] ou 75 min·wk⁻¹ de exercício aeróbico de intensidade vigorosa [8, 35], distribuídos pela maioria dos dias da semana. O American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) [7] recomenda que todas as grávidas saudáveis sigam um programa de exercício ajustado e clinicamente indicado que consista em exercício de intensidade moderada durante pelo menos 20-30 minutos por dia na maioria ou em todos os dias da semana.

Embora existam inúmeras recomendações para a prática de exercício durante a gravidez, apenas as directrizes do SOGC, ACOG, ACSM e RANZCOG abordam especificamente as mulheres grávidas com obesidade. Embora existam provas de qualidade limitada que apoiam a atividade física



durante a gravidez para as mulheres com excesso de peso ou obesidade, existem estudos que demonstram melhorias em diferentes decorrências maternas [32]. As mulheres grávidas com obesidade são aconselhadas a iniciar os exercícios com intensidade baixa e de curta duração e a aumentar gradualmente os seus níveis de atividade à medida que forem capazes de o fazer [34, 37].

4 RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO EXERCÍCIO DURANTE A GRAVIDEZ E EM MULHERES GRÁVIDAS COM CONDIÇÃO DE OBESIDADE

O exercício agudo é um fator de stress fisiológico que requer adaptações metabólicas, respiratórias e cardiovasculares coordenadas para satisfazer as exigências energéticas acrescidas dos músculos em atividade [26].

A própria gravidez envolve profundas adaptações fisiológicas aos sistemas cardiovascular, respiratório e metabólico maternos para suportar as necessidades da mãe e do feto [22, 29]. Além disso, a obesidade impõe um stress adicional aos sistemas ventilatório e cardiovascular durante o exercício devido ao aumento da massa corporal e às maiores necessidades de troca de energia metabólica [19].

As respostas cardiovasculares ao exercício estão bem estabelecidas. Semelhante a uma mulher não grávida e a indivíduos não obesos, as respostas cardíacas agudas ao exercício aeróbico são os aumentos imediatos da frequência cardíaca, do volume sistólico e do débito cardíaco [24, 28]. No entanto, durante o exercício máximo, as mulheres grávidas podem apresentar uma ligeira redução na frequência cardíaca máxima, potencialmente devido a uma menor resposta simpato-excitatória observada durante a gravidez [26]. Uma frequência cardíaca elevada em repouso e uma frequência cardíaca máxima reduzida resultam numa reserva de frequência cardíaca diminuída [26].

Essas respostas imediatas mantêm o fluxo sanguíneo para a mãe e o feto. Além disso, a diferença arterial-venosa de oxigénio é muito menor durante a gravidez, o que sugere que o sistema cardiovascular materno mantém a perfusão da unidade feto-placentária durante o exercício [24, 38]. A pressão arterial sistólica e diastólica pode permanecer a mesma ou diminuir ligeiramente após o início do exercício aeróbico. A diminuição da resistência vascular pode, por vezes, afetar o retorno do fluxo sanguíneo da periferia, tornando o mecanismo da bomba muscular crucial para a manutenção do retorno venoso [24].

Em termos do sistema respiratório, as mulheres grávidas e os indivíduos com obesidade apresentam respostas diferentes ao exercício de intensidade moderada em comparação com as mulheres não grávidas e os indivíduos não obesos. O aumento do VO₂ para uma determinada carga de trabalho é maior em mulheres grávidas e em indivíduos obesos, embora o VO₂ varie consoante o tipo de exercício [26, 28]. O padrão respiratório observado durante o exercício em mulheres grávidas e indivíduos obesos é semelhante ao padrão de repouso, caracterizado por um padrão respiratório rápido



e superficial [28, 29]. Esta ventilação elevada durante o exercício pode contribuir para o aumento da sensação de dispneia sentida por estes indivíduos [26, 28].

A resposta fetal ao exercício materno indica que a frequência cardíaca fetal tende a aumentar durante a gravidez em 10-30 batimentos por minuto [7, 39]. No entanto, o exercício materno é geralmente bem tolerado em gestações sem complicações, desde que não seja realizado na posição supina, o que pode impedir o retorno venoso [39].

Uma revisão sistemática de 2016 revelou uma redução na incidência de parto pré-termo entre as mulheres grávidas com excesso de peso e obesidade que praticaram exercício aeróbico durante aproximadamente 30-60 minutos, 3-7 vezes por semana durante a gravidez, em comparação com as que eram mais sedentárias [40].

5 PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIO FÍSICO PARA GRÁVIDAS COM OBESIDADE

5.1 CONTRAINDICAÇÕES ABSOLUTAS E RELATIVAS À PRÁTICA DE EXERCÍCIO DURANTE A GRAVIDEZ DE ACORDO COM DIFERENTES DIRETRIZES

Todas as mulheres grávidas, exceto as que tenham contra-indicações, são encorajadas a praticar atividade física ou programas de exercício durante a gravidez [7, 8, 34]. As mulheres com contra-indicações absolutas devem continuar as suas atividades diárias habituais, mas devem evitar atividades mais extenuantes [32]. Para as mulheres com contra-indicações relativas, é aconselhável discutir as potenciais vantagens e desvantagens da atividade física de intensidade moderada a vigorosa com o seu prestador de cuidados obstétricos antes de integrarem um programa de exercício [32].

As contra-indicações ao exercício materno variam ligeiramente entre as diferentes organizações/diretrizes internacionais, e não existem contra-indicações específicas para mulheres grávidas com obesidade. No entanto, os prescritores de exercício devem considerar as características fisiológicas das mulheres com obesidade quando recomendam e prescrevem exercício.

ACSM [8] , ACOG [37] e SOGC [41], nas suas recomendações, diferenciam as contra-indicações absolutas de contra-indicações relativas, enquanto as diretrizes do RANZCOG [34] apenas mencionam contra-indicações gerais.

Depois de analisar estas quatro diretrizes, as instituições concordaram unanimemente em sete contra-indicações absolutas para o exercício durante a gravidez. São elas: 1) Doença cardíaca hemodinamicamente significativa; 2) Cérvix/cerclagem incompetente; 3) Ruptura de membranas; 4) Placenta prévia após 26 semanas de gestação; 5) Gestação múltipla com risco de parto prematuro; 6) Trabalho de parto prematuro durante a gravidez atual; e 7) Pré-eclâmpsia/hipertensão induzida pela gravidez.

No entanto, não existe consenso sobre se se deve recomendar ou evitar o exercício em determinadas condições. O ACSM [8] e o ACOG [37] identificam a bronquite crónica, o peso



extremamente baixo, a história de um estilo de vida extremamente sedentário, as perturbações convulsivas mal controladas e o fumador inveterado como contraindicações relativas; no entanto, o RANZCOG [34] e o SOGC [41] não mencionam estas condições nas suas orientações. A restrição do crescimento intrauterino e a diabetes tipo 1 não controlada são consideradas contraindicações relativas pelo ACSM [8] e pelo ACOG [37], enquanto o SOGC [41] e o RANZCOG [34] [34] as consideram contraindicações absolutas.

Tendo em conta os potenciais riscos e benefícios da atividade física durante a gravidez, é crucial avaliar cuidadosamente os casos individuais e considerar detalhes específicos antes de fazer recomendações de exercício [34].

5.2 RAZÕES PARA INTERROMPER O EXERCÍCIO E CONSULTAR UM PROFISSIONAL DE SAÚDE DE ACORDO COM DIFERENTES DIRECTRIZES

Os sinais de alerta, para interrupção do exercício, são comuns em quase todas as diferentes diretrizes. As mulheres grávidas devem ser educadas sobre os sinais de alerta [8] e, se sentirem algum dos seguintes sintomas (tabela 2) durante o exercício, devem parar e procurar orientação de seu profissional de saúde antes de continuar com o programa de exercícios [35].

Tabela 1- Resumo dos sinais de alerta para interromper o exercício

	ACSM 2018	ACOG 2015	RANZCOG 2020	SOGC 2018
Dor no peito	✓	✓	✓	✓
Falta de ar persistente	✓	✓	✓	✓
Dor de cabeça intensa	✓	✓		
Tonturas persistentes/sensação de desmaio	✓	✓	✓	✓
Contrações uterinas dolorosas regulares		✓	✓	✓
Sangramento vaginal	✓	✓	✓	✓
Perda persistente de líquido da vagina – indicando possíveis membranas rompidas	✓	✓	✓	✓
Fraqueza muscular	✓	✓	✓	--
Dor ou inchaço na panturrilha	✓	✓	✓	--
Diminuição da movimentação fetal	✓	--	✓	--
Trabalho de parto prematuro	✓	--	--	--
Dor abdominal	--	✓	--	--
Dor na região lombar, pélvica ou abdome (potencialmente indicando trabalho de parto prematuro)	--	--	✓	--
✓ Informações disponíveis; -- a informação não está disponível				

5.3 AVALIAÇÃO

As recomendações enfatizam a importância de individualizar os programas de exercícios para atender às necessidades específicas de cada gestante [7, 34, 42]. Isto reconhece que cada gravidez é única e requer cuidados personalizados. Uma avaliação clínica abrangente é crucial antes de recomendar um programa de exercício, particularmente para mulheres grávidas com obesidade ou outras complicações [34].



Antes de recomendar um programa de exercício, deve ser efetuada uma avaliação clínica exaustiva, para garantir que a paciente não tem uma contraindicação para a realização do exercício [7, 34, 36], especialmente em mulheres grávidas com obesidade ou outras complicações [34]. O Canadian Society for Exercise Physiologists Physical Activity Readiness Medical Examination for Pregnancy (PARmed-X for Pregnancy), o Electronic Physical Activity Readiness Medical Examination (ePARmed-X+) [8, 32] ou o Adult pre-exercise screening system [34] devem ser utilizados para o rastreio da saúde das mulheres grávidas antes da sua participação em programas de exercício. Estes questionários são uma ajuda para os profissionais de saúde identificarem contraindicações para as mulheres grávidas antes da sua participação na atividade física e fornecerem informações sobre se ou como ajustar a sua atividade física [32].

Considerando que o estilo de vida extremamente sedentário é uma contraindicação relativa ao exercício durante a gravidez, o Questionário de Atividade Física na Gravidez (PPAQ) deve ser aplicado para avaliar os níveis de atividade física durante a gravidez [43].

5.4 FREQUÊNCIA DO EXERCÍCIO

As recomendações de acumulação de pelo menos 150 min·semana⁻¹ de intensidade moderada são comuns a quase todas as directrizes [7, 8, 32–34, 36]. Estudos focados especificamente em programas de exercícios estruturados para mulheres grávidas com obesidade sugerem uma frequência de três a quatro dias por semana, com dias não consecutivos para permitir uma recuperação adequada entre as sessões [44–48]. Estes estudos destacam a importância de proporcionar um dia de descanso entre as sessões de exercício para promover a recuperação e minimizar o risco de esforço excessivo. Entre as directrizes, a RANZCOG é a única que aborda especificamente a frequência do exercício para mulheres grávidas com obesidade. Sugerem que o exercício pode ser inicialmente prescrito com uma frequência reduzida, começando com dias não consecutivos, e aumentando gradualmente conforme tolerado [34].

De um modo geral, o consenso entre as directrizes e os estudos é o de procurar sessões regulares de atividade física, de preferência três a quatro dias por semana, com dias não consecutivos para as mulheres grávidas, incluindo as que têm obesidade. A frequência específica pode ser ajustada com base nas circunstâncias individuais e no nível de aptidão física inicial da grávida, com o objetivo de aumentar gradualmente a frequência à medida que o programa progride.

5.5 INTENSIDADE DO EXERCÍCIO

A intensidade do exercício prescrito para grávidas, incluindo aquelas com obesidade, deve ser determinada com base no seu nível de aptidão física e na sua anterior rotina de exercício [34]. A



individualização é importante para garantir que a intensidade do exercício é apropriada e segura para cada mulher.

O RANZCOG e o ACSM fornecem objectivos específicos de frequência cardíaca para mulheres grávidas com obesidade durante o exercício [8, 34, 45]. Os intervalos de frequência cardíaca recomendados para atingir uma intensidade moderada durante o exercício para mulheres grávidas com excesso de peso e obesidade situam-se normalmente entre 102-124 batimentos por minuto para mulheres com idades entre os 20 e os 29 anos, e 101-120 batimentos por minuto para mulheres com idades entre os 30 e os 39 anos. Estes patamares de frequência cardíaca podem servir de guia para monitorizar e controlar a intensidade do exercício [8, 34, 45]. Alguns estudos experimentais sobre programas de exercício para mulheres grávidas com obesidade utilizaram parâmetros de frequência cardíaca ou classificações de esforço percebido (RPE) para monitorizar a intensidade. Parâmetros de frequência cardíaca, tais como um intervalo de 40-59% de reserva de VO₂ [48]; 70% da frequência cardíaca de pico [44]; 55 - 60% da reserva de frequência cardíaca utilizando a fórmula de Karvonen [46] e classificações de percepção de esforço (Borg) entre "algo difícil" e "difícil" (12-15 na escala de Borg [49]), são utilizados para monitorizar intensidade de exercício.

A escala de percepção de esforço de Borg é considerada uma forma prática de monitorizar a intensidade do exercício durante a gravidez [34] e é mais eficaz do que os parâmetros de frequência cardíaca, uma vez que foram registadas respostas atenuadas da frequência cardíaca quando mulheres grávidas praticam exercício [7].

O teste da fala (*Talk Test*) é outra forma eficaz de medir o esforço. O termo "teste da conversa" implica que a mulher está numa intensidade confortável se for capaz de manter uma conversa durante a atividade física e deve reduzir a intensidade se tal não for possível [7, 32].

5.6 TIPO DE EXERCÍCIO

Grávidas sem complicações devem ser encorajadas a praticar exercícios de condicionamento aeróbico e de força antes, durante e depois da gravidez [7].

Um programa de aquecimento, exercícios aeróbicos, de força, de pavimento pélvico e de arrefecimento é utilizado na maioria dos estudos experimentais com mulheres grávidas com obesidade [44, 46, 48–50]. A marcha/jogging na passadeira e o ciclismo são um modo de exercício prático e seguro durante a gravidez [44, 47, 49].

5.7 TEMPO DE EXERCÍCIO

Alguns autores referem que as grávidas com obesidade, devem iniciar um programa de exercício físico de 15 minutos de exercício aeróbio por semana e ter como objetivo pelo menos 150



minutos por semana [45, 48], no entanto, as sessões entre 30 a 60 minutos são utilizadas na maioria dos estudos experimentais em grávidas com obesidade [46, 47, 49–51].

6 OUTRAS CONSIDERAÇÕES

As mulheres devem ser aconselhadas a manterem-se bem hidratadas, a evitarem longos períodos deitadas de costas e a interromperem o exercício se apresentarem algum dos sinais de alerta [7]. Os alongamentos extremos, a sobreextensão das articulações, a manobra de Valsalva, os movimentos balísticos e os saltos devem ser evitados [46].

As atividades de alto impacto e contacto com elevado risco de trauma abdominal ou desequilíbrio devem ser evitadas [7, 32].

Para além do exercício físico, outros componentes de um estilo de vida saudável na gravidez incluem uma boa nutrição e a abstinência de tabaco, álcool e drogas ilícitas [41].

7 CONCLUSÕES

As gestantes com obesidade frequentemente apresentam alterações hematológicas, como predisposição à anemia e deficiência de ferro, o que pode resultar em maior fadiga e cansaço. Além disso, devido ao seu estado fisiológico de hipercoagulação e à condição pró-inflamatória da obesidade, essas mulheres têm maior predisposição à trombose venosa. Isso é acompanhado por um declínio no tônus parassimpático e um aumento na frequência cardíaca média.

As gestantes com obesidade também sofrem frequentemente de altos níveis de falta de ar durante a gravidez, e essa queixa tende a piorar com o avanço da gravidez.

Quando se trata de recomendações de exercícios, as gestantes com obesidade devem começar com períodos curtos de exercícios de baixa intensidade e aumentar gradualmente o nível de atividade à medida que forem capazes. As adaptações fisiológicas ao exercício podem resultar em aumento do estresse cardiovascular e ventilatório. Além disso, o padrão respiratório superficial típico de mulheres grávidas e indivíduos com obesidade pode contribuir para a alta sensação de dispneia. Embora não existam contraindicações específicas para gestantes com obesidade, os prescritores de exercícios devem levar em conta as características fisiológicas dessas mulheres e as contraindicações gerais da gravidez. As gestantes com obesidade devem ter como objetivo realizar 150 minutos por semana de exercícios aeróbicos de intensidade moderada. Para começar, elas devem se exercitar em uma frequência reduzida em dias não consecutivos. Para atingir uma intensidade moderada, a meta de frequência cardíaca durante o exercício deve estar entre 102-124 batimentos por minuto para mulheres de 20 a 29 anos e 101-120 batimentos por minuto para mulheres de 30 a 39 anos.



FINANCIAMENTO

Esta pesquisa foi financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), subsídios números UI/BD/151206/2021 e PTDC/DES/116586/2010 (Centro de Pesquisa em Atividade Física, Saúde e Lazer-CIAFEL) e pelo Laboratório de Pesquisa Interdisciplinar-ITR, subsídio número LA/P/0064/2020.



REFERENCES

- American College of Obstetricians and Gynecologists: Obesity in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 230. *Obs. Gynecol.* 137, 128–144 (2021)
- ACOG: PRACTICE BULLETIN- Obesity in Pregnancy. *Obstet. Gynecol.* 126, 1118–1119 (2015). <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001211>
- Dodd, J.M., Grivell, R.M., Nguyen, A.M., Chan, A., Robinson, J.S.: Maternal and perinatal health outcomes by body mass index category. *Aust. New Zeal. J. Obstet. Gynaecol.* 51, 136–140 (2011). <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2010.01272.x>
- Guelinckx, I., Devlieger, R., Beckers, K., Vansant, G.: Maternal obesity: Pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition. *Obes. Rev.* 9, 140–150 (2008). <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2007.00464.x>
- Nascimento, S., Surita, F., Parpinelli, M., Siani, S., Pinto e Silva, J.: The effect of an antenatal physical exercise programme on maternal/perinatal outcomes and quality of life in overweight and obese pregnant women: A randomised clinical trial. *BJOG An Int. J. Obstet. Gynaecol.* 118, 1455–1463 (2011). <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.03084.x>
- Halfon, N., Larson, K., Lu, M., Tullis, E., Russ, S.: Lifecourse health development: Past, present and future. *Matern. Child Health J.* 18, 344–365 (2014). <https://doi.org/10.1007/s10995-013-1346-2>
- ACOG: Committee Opinion number 804: Physical activity and exercise during pregnancy and Postpartum Period. *Obstet. Gynecol.* 135, 178–188 (2020). <https://doi.org/10.3109/21679169.2013.861509>
- ACSM: ACSM Guideline for Exercise Testing and Prescription. Wolters Kluwer Health, Philadelphia, PA (2018)
- Rodger, M., Sheppard, D., Gándara, E., Tinmouth, A.: Haematological problems in obstetrics. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 29, 671–684 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.02.004>
- Chandra, S., Tripathi, A.K., Mishra, S., Amzarul, M., Vaish, A.K.: Physiological changes in hematological parameters during pregnancy. *Indian J. Hematol. Blood Transfus.* 28, 144–146 (2012). <https://doi.org/10.1007/s12288-012-0175-6>
- Fu, Q.: Hemodynamic and electrocardiographic aspects of uncomplicated singleton pregnancy. *Adv. Exp. Med. Biol.* 1065, 413–431 (2018). https://doi.org/10.1007/978-3-319-77932-4_26
- Troiano, N.H.: Physiologic and hemodynamic changes during pregnancy. *AACN Adv. Crit. Care.* 29, 273–283 (2018). <https://doi.org/10.4037/aacnacc2018911>
- Akinlaja, O.: Hematological Changes in Pregnancy - The Preparation for Intrapartum Blood Loss. *Obstet. Gynecol. Int. J.* 4, 95–98 (2016). <https://doi.org/10.15406/ogij.2016.04.00109>
- Whittaker, P.G., Macphail, S., Lind, T.: Serial hematologic changes and pregnancy outcome. *Obstet. Gynecol.* 88, 33–39 (1996). [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(96\)00095-6](https://doi.org/10.1016/0029-7844(96)00095-6)
- Purdy, J.C., Shatzel, J.J.: The Hematologic Consequences of Obesity. *Eur J Haematol.* 106, 306–319 (2021). <https://doi.org/10.1111/ejh.13560>



- Alshwaiyat, N., Ahmad, A., Wan Hassan, W.M.R., Al-jamal, H.: Association between obesity and iron deficiency (Review). *Exp. Ther. Med.* 22, 1–7 (2021). <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10703>
- Franchini, M.: Haemostasis and pregnancy. *Thromb. Haemost.* 95, 401–413 (2006). <https://doi.org/10.1160/TH05-11-0753>
- Blokhin, I.O., Lentz, S.R.: Mechanisms of thrombosis in obesity. *Curr. Opin. Hematol.* 20, 437–444 (2013). <https://doi.org/10.1097/MOH.0b013e3283634443>
- Poirier, P., Giles, T.D., Bray, G.A., Hong, Y., Stern, J.S., Pi-Sunyer, F.X., Eckel, R.H.: Obesity and cardiovascular disease: Pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Circulation.* 113, 898–918 (2006). <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171016>
- Messerli, F.H.: Cardiovascular Effects of Obesity and Hypertension. *Lancet.* 319, 1165–1168 (1982). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(82\)92234-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(82)92234-6)
- Hall, M.E., George, E.M., Granger, J.P.: The Heart During Pregnancy. *Rev. Española Cardiol. (English Ed.* 64, 1045–1050 (2011). <https://doi.org/10.1016/j.rec.2011.07.008>
- Soma-Pillay, P., Nelson-Piercy, C., Tolppanen, H., Mebazaa, A.: Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc. J. Afr.* 27, 89–94 (2016). <https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-021>
- Vasan, R.S.: Cardiac function and obesity. *Heart.* 89, 1127–1129 (2003). <https://doi.org/10.1136/heart.89.10.1127>
- May, L.: Cardiac physiology of pregnancy. *Compr. Physiol.* 5, 1325–1344 (2015). <https://doi.org/10.1002/cphy.c140043>
- Santos, C., Marques da Silva, P.: Hemodynamic patterns in obesity associated hypertension. *BMC Obes.* 5, 1–7 (2018). <https://doi.org/10.1186/s40608-018-0190-8>
- Davenport, M.H., Skow, R.J., Steinback, C.D.: Maternal responses to aerobic exercise in pregnancy. *Clin. Obstet. Gynecol.* 59, 541–551 (2016). <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000201>
- Hegewald, M.J., Crapo, R.O.: Respiratory Physiology in Pregnancy. *Clin. Chest Med.* 32, 1–13 (2011). <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2010.11.001>
- Parameswaran, K., Todd, D.C., Soth, M.: Altered respiratory physiology in obesity. *Can. Respir. J.* 13, 203–210 (2006). <https://doi.org/10.1155/2006/834786>
- Tan, K., Tan, L.: Alterations in physiology and anatomy during pregnancy. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 27, 791–802 (2013). <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.08.001>
- Mafort, T.T., Rufino, R., Costa, C.H., Lopes, A.J.: Obesity: Systemic and pulmonary complications, biochemical abnormalities, and impairment of lung function. *Multidiscip. Respir. Med.* 11, 1–11 (2016). <https://doi.org/10.1186/s40248-016-0066-z>
- Salome, C.M., King, G.G., Berend, N.: Physiology of obesity and effects on lung function. *J. Appl. Physiol.* 108, 206–211 (2010). <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00694.2009>
- Mottola, M.F., Davenport, M.H., Ruchat, S.M., Davies, G.A., Poitras, V., Gray, C., Jaramillo, A., Barrowman, N., Adamo, K.B., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M.,



Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L., Stirling, D., Zehr, L.: No. 367-2019 Canadian Guideline for Physical Activity throughout Pregnancy. *J. Obstet. Gynaecol. Canada.* 40, 1528–1537 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.07.001>

Davies, D.S.C., Atherton, F., McBride, M., Calderwood, C.: UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines. *Dep. Heal. Soc. Care.* 1–65 (2019)

RANZCOG: Exercise during pregnancy. *C-Obs* 62. (2020). <https://doi.org/10.12968/bjom.2020.28.7.450>

Brown, W.J., Hayman, M., Haakstad, L.A.H., Lamerton, T., Mena, G.P., Green, A., Keating, S.E., Gomes, G.A.O., Coombes, J.S., Mielke, G.I.: Australian guidelines for physical activity in pregnancy and postpartum. *J. Sci. Med. Sport.* 25, 511–519 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.03.008>

USDHHS: Physical activity guidelines for Americans 2nd ed. 53, 25 (2018). <https://doi.org/10.1249/fit.0000000000000472>

ACOG: Committee Opinion number 650: Physical Activity an Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet. Gynecol.* 126, 135–142 (2015). <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001214>

Newton, E.R., May, L.: Adaptation of Maternal-Fetal Physiology to Exercise in Pregnancy: The Basis of Guidelines for Physical Activity in Pregnancy. *Clin. Med. Insights Women's Heal.* 10, 1179562X1769322 (2017). <https://doi.org/10.1177/1179562x17693224>

Monga, M.: Fetal heart rate response to maternal exercise. *Clin. Obstet. Gynecol.* 59, 568–575 (2016). <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000212>

Magro-Malosso, E.R., Saccone, G., Mascio, D. Di, Tommaso, M. Di, Berghella, V.: Exercise during pregnancy and risk of preterm birth in overweight and obese women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Obs. Gynecol Scand.* 96, 263–273 (2017). <https://doi.org/10.1111/ijlh.12426>

Davies, G.A.L., Wolfe, L.A., Mottola, M.F., MacKinnon, C.: No. 129-Exercise in Pregnancy and the Postpartum Period. *J. Obstet. Gynaecol. Canada.* 40, e58–e65 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2017.11.001>

Tsakiridis, I., Bakaloudi, D.R., Oikonomidou, A.C., Dagklis, T., Chourdakis, M.: Exercise during pregnancy: a comparative review of guidelines. *J. Perinat. Med.* 48, 519–525 (2020). <https://doi.org/10.1515/jrpm-2019-0419>

Chasan-Taber, L., Schmidt, M.D., Roberts, D.E., Hosmer, D., Markenson, G., Freedson, P.S.: Development and validation of a pregnancy physical activity questionnaire. *Med. Sci. Sports Exerc.* 36, 1750–1760 (2004). <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000142303.49306.0D>

Bisson, M., Alm eras, N., Dufresne, S.S., Robitaille, J., Rh eume, C., Bujold, E., Frenette, J., Tremblay, A., Marc, I.: A 12-week exercise program for pregnant women with obesity to improve physical activity levels: An open randomised preliminary study. *PLoS One.* 10, 1–17 (2015). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137742>

Mottola, M.F.: Exercise Prescription for Overweight and Obese Women: Pregnancy and Postpartum. *Obstet. Gynecol. Clin. North Am.* 36, 301–316 (2009). <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2009.03.005>



Ruiz, J.R., Perales, M., Pelaez, M., Lopez, C., Lucia, A., Barakat, R.: Supervised exercise-based intervention to prevent excessive gestational weight gain: A randomized controlled trial. *Mayo Clin. Proc.* 88, 1388–1397 (2013). <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.07.020>

Wang, C., Wei, Y., Zhang, X., Zhang, Y., Xu, Q., Sun, Y., Su, S., Zhang, L., Liu, C., Feng, Y., Shou, C., Guelfi, K.J., Newnham, J.P., Yang, H.: A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 216, 340–351 (2017). <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.01.037>

Seneviratne, S.N., Jiang, Y., Derraik, J.G.B., McCowan, L.M.E., Parry, G.K., Biggs, J.B., Craigie, S., Gusso, S., Peres, G., Rodrigues, R.O., Ekeroma, A., Cutfield, W.S., Hofman, P.L.: Effects of antenatal exercise in overweight and obese pregnant women on maternal and perinatal outcomes: A randomised controlled trial. *BJOG An Int. J. Obstet. Gynaecol.* 123, 588–597 (2016). <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13738>

Garnæs, K.K., Mørkved, S., Salvesen, Ø., Moholdt, T.: Exercise Training and Weight Gain in Obese Pregnant Women: A Randomized Controlled Trial (ETIP Trial). *PLoS Med.* 13, 1–18 (2016). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002079>

Daly, N., Farren, M., McKeating, A., O’Kelly, R., Stapleton, M., Turner, M.J.: A medically supervised pregnancy exercise intervention in obese women: A randomized controlled trial. *Obstet. Gynecol.* 130, 1001–1010 (2017). <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002267>

Vinter, C.A., Jensen, D.M., Ovesen, P., Beck-Nielsen, H., Jørgensen, J.S.: The LiP (Lifestyle in Pregnancy) study: A randomized controlled trial of lifestyle intervention in 360 obese pregnant women. *Diabetes Care.* 34, 2502–2507 (2011). <https://doi.org/10.2337/dc11-1150>