

# A utilização da escala de Borg em atividade física com gestantes

## *The use of the Borg scale in physical activity with pregnant women*

Caroline Mombaque dos Santos<sup>1</sup>; Wendel Mombaque dos Santos<sup>2</sup>; Renato Xavier Coutinho<sup>3</sup>; Camila Pigatto<sup>4</sup>; Luiz Osório Cruz Portela<sup>5</sup>; Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Médica Ginecologista e Obstetra, Médica-Residente do Programa de Medicina Fetal na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Enfermeiro, Mestre em Enfermagem – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, RS – Brasil.

<sup>3</sup>Professor, Doutor – Instituto Federal Farroupilha – IFF. São Vicente do Sul, RS – Brasil.

<sup>4</sup>Médica Ginecologista e Obstetra, Especialista em Medicina Fetal – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, RS – Brasil.

<sup>5</sup>Professor Doutor do Centro de Educação Física e Desportos – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, RS – Brasil.

<sup>6</sup>Professor Doutor do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, RS – Brasil.

### Endereço para correspondência

Wendel Mombaque dos Santos  
Rua dos Andradas, nº 1125, apto. 303, Centro  
97010-031 – Santa Maria – RS [Brasil]  
wendelmombaque@hotmail.com

### Resumo

**Introdução:** Há poucas evidências entre a relação de parâmetros hemodinâmicos maternos e a escala de Borg, durante a prática de exercício físico. **Objetivo:** Avaliar a relação entre a escala de Borg e os padrões de frequência cardíaca materna e pressão arterial média em gestantes submetidas a exercício físico aeróbico. **Métodos:** Realizou-se um estudo transversal com gestantes hígdas, selecionadas por amostra de conveniência, submetidas a teste aeróbico progressivo em esteira; sendo avaliados a FC materna, a PAM e o nível de percepção de esforço durante o exercício físico proposto, até a fadiga voluntária. **Resultados:** A pressão arterial média teve aumento progressivo significativo até o nível de esforço cansativo ( $p=0,04$ ); já a frequência cardíaca apresentou aumento gradativo, não significativo ( $p>0,05$ ), em todos os níveis da referida escala. **Conclusões:** A escala de Borg em atividades com gestantes deve ser aplicada tendo, como limite superior, o nível relativamente fácil durante o programa de exercício.

**Descritores:** Atividade motora; Esforço físico; Gestantes.

### Abstract

**Introduction:** There is little evidence of the relationship between maternal hemodynamic parameters and the Borg scale during physical exercise. **Objective:** To evaluate the relationship between the Borg scale and patterns of maternal heart rate and mean arterial pressure in pregnant women subjected to aerobic exercise. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with healthy pregnant women who were selected through a convenience sample, subjected to progressive aerobic treadmill test; assessing maternal HR, MAP, and level of perceived exertion during the proposed exercise until volitional fatigue. **Results:** Mean arterial pressure had a significant progressive increase up to the level of strenuous exercise ( $p = 0.04$ ), whereas the heart rate shows no significant gradual increase ( $p > 0.05$ ) at all levels of the Borg scale. **Conclusions:** Borg scale in activities with pregnant women shall be applied with an upper limit relatively easy level during the exercise program.

**Key words:** Physical exertion; Pregnant women; Motor activity.

## Introdução

A escala de Borg<sup>1,2</sup> é um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação da percepção de esforço, sendo definida como as alterações decorrentes do exercício físico nos sistemas cardiovascular, nervoso, muscular e pulmonar. De acordo com tal escala, a intensidade do exercício, a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio crescem linearmente<sup>1,2</sup>.

Cada vez mais mulheres no período reprodutivo incorporam em seu dia a dia o exercício físico, visando a uma vida saudável<sup>3,4</sup>. Assim, discutir esta prática durante a gestação é um tema que causa muitas controvérsias: uns sugerem que estas devem manter a atividade física, na mesma frequência e intensidade que estavam habituadas, e outros, que esses devem ser reduzidos, devido às alterações fisiológicas da gestação<sup>5-7</sup>.

A literatura pouco demonstra a relação entre parâmetros hemodinâmicos maternos e a escala de Borg durante a prática de exercício físico, assim como há divergências associadas a quais padrões de exercício físico são seguros, tanto para a mãe como para o feto, pois alguns mitos ainda persistem referentes a essa prática e desfechos maternos e perinatais adversos. Desta forma, neste trabalho, teve-se como objetivo avaliar a relação entre a escala de Borg e os padrões de frequência cardíaca (FC) materna e pressão arterial média (PAM) em gestantes submetidas a exercício físico aeróbico, pois esta atividade envolve grandes grupamentos musculares, ajuda a manter a forma física, propiciando menor ganho de peso, contribuindo, assim, para a diminuição de complicações obstétricas<sup>3</sup>.

## Material e métodos

Este estudo transversal foi realizado com gestantes hípidas, recrutadas em Unidades Básicas de Saúde do município de Santa Maria (RS), nas quais a participante foi submetida a exercício físico aeróbico em esteira, sendo selecionadas por meio de uma amostra de conveniência.

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Fisiologia do Exercício e Performance Humana, no Centro de Educação Física e Desportes da Universidade Federal de Santa Maria entre janeiro e dezembro de 2013.

Os critérios de inclusão foram mulheres hípidas; com gestação com feto único; datação precisa da gestação; pré-natal sendo realizado inicialmente na Unidade Básica de Saúde; idade gestacional de 26 semanas para início do protocolo; gestação de baixo risco, além de não realizar atividade física regularmente (previamente a gestação) e manter pré-natal com a equipe de pesquisadores após a inclusão no estudo. As gestantes que não atenderam esses critérios foram excluídas. Para a aferição da pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial sistólica (PAS), foi utilizado um esfigmomanômetro manual da marca Premium (Wenzhou, Zhejiang, China), modelo ESFHS50, calibrado pelo Inmetro a cada fase da coleta e pelo estetoscópio 3M™ Littmann® (Saint Paul, Minnesota, Estados Unidos da América), modelo Master Cardiologic. A FC materna foi monitorada por um frequencímetro Polar (Kempele, Finlândia), modelo RCX5.

Todas as gestantes foram submetidas – utilizando uma esteira ATL 10200 da Inbrasport (Porto Alegre (RS), Brasil), modelo Super ATL 32 km/h –, a um teste ergométrico progressivo até a fadiga voluntária, definida como o limite voluntário para o qual a participante não deseja mais continuar, não significando exaustão, de acordo com o protocolo de Balke modificado<sup>8</sup>. As variáveis PAM, FC materna e percepção de esforço foram acompanhadas durante a realização do teste. O incremento da velocidade e da inclinação foi utilizado para avaliar em quais parâmetros o exercício pode ser considerado seguro do ponto de vista hemodinâmico e se este se associa à escala de Borg.

O protocolo de exercício foi agrupado em seis fases cada uma compreendendo três minutos, depois dos três minutos iniciais a 4 mph e 0% de inclinação, a velocidade foi acrescida de 0,5 mph e a inclinação acrescida de 3%, a cada

três minutos. A percepção de esforço, usando a escala de Borg<sup>2</sup>, em cada fase foi registrada, assim como a pressão arterial e frequência cardíaca. Inicialmente, as pacientes se familiarizaram com a escala, a qual varia de 6 a 20<sup>2</sup>, sendo, para análise, dividida em sete conjuntos, mencionados a seguir, conforme preconizou o referido protocolo: muito fácil (6-8), fácil (9-10), relativamente fácil (11-12), ligeiramente cansativo (13-14), cansativo (15-16), muito cansativo (17-18) e exaustivo (19-20).

A significância estatística foi estipulada com  $p \leq 0,05$ . A análise foi efetuada por meio de estatística descritiva e analítica lançando mão do teste descritivo exploratório, tendo como lista dependente as variáveis PAM [PAD +1/3x(PAS-PAD)] e FC materna; e como lista de fator, a escala de Borg, com o pacote estatístico SPSS, versão 21.0.

As participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) fornecido pelos pesquisadores e mantidos em posse destes. O projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP-MS), sob o número CAAE 07437412.7.0000.5346.

## Resultados

As coletas foram realizadas em 24 gestantes, os dados eram coletados a cada três minutos, podendo haver um total de seis dados referentes à FC e à PAM a cada coleta, caso a participante concluísse o protocolo proposto. Havendo o total de 101 dados (24 x quantidade de dados coletados até a fadiga voluntária) nas coletas realizadas.

As participantes apresentaram idade média de  $25,7 \pm 7,1$  anos, duas gestações e IMC médio de  $23,6 \pm 3,5$ . No momento do parto, a média da idade gestacional foi a de 39 semanas e um dia e teste de Apgar de primeiro e quinto minutos, 9 e 10, respectivamente.

Ao ser realizada a análise exploratória da PAM nos diferentes níveis da escala de Borg, verificou-se que todas as variáveis apresentam distribuição normal, com exceção do nível muito cansativo, que apresentou distribuição não normal ( $p=0,02$ ). É possível verificar ( $p=0,04$ ) que do nível muito fácil até o cansativo há o aumento progressivo do valor médio da PAM; entretanto, nos últimos níveis (muito cansativo e exaustivo) ocorre a redução desta média (Tabela 1).

**Tabela 1:** Pressão arterial média materna conforme escala de Borg

Nível escala de Borg	Média	Limite inferior*	Limite superior*	Desvio-padrão	p**
Muito fácil	96,54	92,38	100,70	6,88	0,08
Fácil	100,48	95,24	105,71	11,50	0,39
Relativamente fácil	106,33	100,75	111,92	10,08	0,16
Ligeiramente cansativo	111,11	107,24	114,98	7,75	0,31
Cansativo	114,58	110,00	119,17	7,21	0,24
Muito cansativo	111,67	93,90	129,43	16,93	0,02
Exaustivo	107,14	100,67	113,62	11,21	0,81

\*Baseado no intervalo de confiança de 95% para a média;

\*\*Shapiro-Wilk.

A FC materna, ao contrário da PAM, apresenta aumento gradativo em todos os níveis da escala de Borg, demonstrando um aumento médio de 40 batimentos cardíacos por minuto, quando comparado o nível muito fácil com o exaustivo; contudo, nenhum nível mostrou distribuição não normal. Verificou-se também que todas as variáveis apresentaram distribuição normal, conforme teste de Shapiro-Wilk (Tabela 2).

Os limites superiores e inferiores demonstram que dentro de uma categoria houve oscilação representativa dos dados, conforme demonstra o desvio-padrão, pois há participantes que indicaram padrões baixos de nível de esforço subjetivo, e FC muito superior à média do grupo (ligeiramente cansativo), havendo até 22 bpm a mais que esta média.

**Tabela 2:** FC materna conforme escala de Borg

Nível escala de Borg	Média	Limite inferior*	Limite superior*	Desvio-padrão	p**
Muito fácil	120,86	111,90	129,79	14,80	0,72
Fácil	126,66	118,07	135,26	18,87	0,32
Relativamente fácil	137,00	127,32	146,67	17,47	0,26
Ligeiramente cansativo	146,72	135,64	157,80	22,28	0,11
Cansativo	151,83	147,07	156,59	7,49	0,59
Muito cansativo	152,40	132,67	172,12	15,88	0,41
Exaustivo	160,00	153,60	166,39	8,32	0,37

\*Baseado no intervalo de confiança de 95% para a média;

\*\*Shapiro-Wilk.

## Discussão

A partir dos resultados deste estudo, pôde-se observar que as gestantes, ao serem submetidas ao exercício físico agudo, apresentaram incremento imediato da PAM e FC, alterações relacionadas à perfusão sistêmica e ao aumento do débito cardíaco<sup>9-11</sup>.

A escala de percepção de esforço de Borg é referida como um bom instrumento para a prescrição do treino físico, de modo a não haver evidências que impeça sua utilização em atividades físicas aeróbicas com gestantes<sup>5, 12-14</sup>.

Estudos que utilizaram esta escala sugerem que o índice numérico 15, representado pelo nível cansativo, seria o parâmetro máximo a ser atingido durante o exercício físico, quando avaliadas gestantes sedentárias<sup>15, 16</sup>.

Assim, a atual recomendação da escala de Borg encontrada na literatura não foi um meio adequado de avaliação da intensidade do exercício físico aeróbico nas gestantes deste estudo, pois o nível relativamente fácil – dois abaixo do recomendado – foi o que abrigou todos os parâmetros referidos como adequado para gestantes sedentárias: garantir uma PAM próximo a, no máximo, 106 mmHg, o que indica PA sistólica  $\leq$  140 mmHg e PA diastólica  $\leq$  90 mmHg,

além de durante a atividade não refletir mais de 60% a 70% da capacidade aeróbica máxima das gestantes, algo que ficaria em torno de uma FC de 140 bpm<sup>15, 16</sup>. Demonstrando, assim, que monitorar o exercício pela percepção subjetiva do esforço pode ter baixa precisão, resultado também encontrado em outro estudo, corroborando esse achado<sup>16</sup>.

Durante a realização da atividade física algumas gestantes apresentaram valores superiores a 140 bpm, chegando até 172 bpm, demonstrando que mesmo atividades de baixa intensidade, como a caminhada pode elevar muito a frequência cardíaca, ressaltando a importância da monitorização desta frequência e do acompanhamento profissional.

Para o feto, a adequação do exercício físico durante a gestação é de extrema relevância, pois modifica o desfecho neonatal, ou seja, esta atividade, se realizada com parâmetros inadequados, pode aumentar o risco de prematuridade, baixo peso ao nascer e restrição de crescimento intraútero<sup>12</sup>; porém, se monitorados os parâmetros hemodinâmicos maternos dentro do aceitável, o exercício físico é considerado fator de proteção para baixo peso ao nascer<sup>3, 17-20</sup>.

Ressalta-se que esses resultados foram obtidos com gestantes hípidas, em gestações sem complicações e com desfechos neonatais satisfatórios, não podendo ser extrapolados e não servindo como base para a prescrição de treinamento físico para gestações com algum tipo de patologia materna e/ou fetal, pois estas podem alterar o padrão de VO<sub>2</sub><sup>15</sup> e, com isso, trazer prejuízo no desenvolvimento fetal devido à diminuição do aporte de oxigênio para o feto.

## Conclusão

A escala de Borg, nas gestantes participantes da pesquisa, deve ser aplicada tendo como limite superior o nível relativamente fácil durante o programa de exercício, para obedecer ao critério de atingir o máximo de 140 bpm da FC materna e PAM  $\leq$  106 mmHg, evitando, assim, o risco pro-

vável de comprometimento hemodinâmico fetal com o exercício físico regular durante a gestação.

## Referências

- Borg G, Borg E. A new generation of scaling methods: Level-anchored ratio scaling. *Psychologica*. 2001;28(1):15-45.
- Borg G. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. São Paulo: Manole; 2000.
- Matijasevich A, Domingues MR. Exercício físico e nascimentos pré-termo. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2010;32:415-9.
- Downs DS, Chasan-Taber L, Evenson KR, Leiferman J, Yeo S. Physical activity and pregnancy: past and present evidence and future recommendations. *Res Q Exerc Sport*. 2012;83(4):485-502.
- Finkelstein I, Kanitz AC, Bgeginski R, Figueiredo PAPd, Alberton CL, Stein R, et al. Comparação do índice de esforço percebido e consumo de oxigênio em exercício em cicloergômetro entre gestantes e não-gestantes e entre o exercício aquático e terrestre. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18:13-6.
- Pigatto C, Santos CM, Santos WM, Neme WS, Portella LOC, Moraes ENd, et al. Efeito do exercício físico sobre os parâmetros hemodinâmicos fetais. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2014;36(4):216-22.
- Yeo S. The effects of exercise during pregnancy: theories, evidence, and interventions. *Annu Rev Nurs Res*. 2013;31(1):143-73.
- Szymanski LM, Satin AJ. Exercise during pregnancy: fetal responses to current public health guidelines. *Obstet Gynecol*. 2012;119(3):603-10.
- Forjaz CLM, Rondon MUPB, Negrão CE. Efeitos hipotensores e simpatolíticos do exercício aeróbico na hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2005;12(4):5. Epub 250.
- Bonnin P, Bazzi-Grossin C, Ciraru-Vigneron N, Bailliart O, Kedra AW, Savin E, et al. Evidence of fetal cerebral vasodilatation induced by submaximal maternal dynamic exercise in human pregnancy. *J Perinat Med*. 1997;25(1):63-70.
- Ertan AK, Schanz S, Tanriverdi HA, Meyberg R, Schmidt W. Doppler examinations of fetal and uteroplacental blood flow in AGA and IUGR fetuses before and after maternal physical exercise with the bicycle ergometer. *J Perinat Med*. 2004;32(3):260-5.
- Silva FT. Avaliação do nível de atividade física durante a gestação. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2007;29:490-98.
- Ferraro ZM, Gaudet L, Adamo KB. The potential impact of physical activity during pregnancy on maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol Surv*. 2012;67(2):99-110.
- Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Med*. 2010;40(6):493-507.
- ACOG Committee opinion. Number 267, January 2002: exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol*. 2002;99(1):171-3.
- Marques Junior NK. "Estado da arte" das escalas de percepção subjetiva de esforço. *Rev Bras Prescr Fisiol Exerc*. 2013;7(39):15.
- Prevedel TTS, Calderon IMP, De Conti MH, Consonni EB, Rudge MVC. Repercussões maternas e perinatais da hidroterapia na gravidez. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2003;25:53-9.
- Tendais I, Figueiredo B, Mota J, Conde A. Physical activity, health-related quality of life and depression during pregnancy. *Cad Saude Publica*. 2011;27(2):219-28.
- Takito MY, Benício MHDA, Neri LdCL. Atividade física de gestantes e desfechos ao recém-nascido: revisão sistemática. *Rev Saúde Públ*. 2009;43:1059-69.
- Nascimento SL, Surita FG, Parpinelli MA, Cecatti JG. Physical exercise, weight gain, and perinatal outcomes in overweight and obese pregnant women: a systematic review of clinical trials. *Cad Saude Publica*. 2011;27(3):407-16.

