

## ASSOCIAÇÃO ENTRE MASSA LIVRE DE GORDURA E FUNÇÃO PULMONAR NA COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993: ACOMPANHAMENTO DOS 22 ANOS

GABRIELA MARQUES<sup>1</sup>; PAULA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; FERNANDO C. WEHRMEISTER<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Católica de Pelotas – gabriamarques@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – pauladuartedeoliveira@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – fcwehrmeister@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada pelo excesso de gordura corporal. De acordo a Organização Mundial da Saúde, desde 1980 o número de indivíduos obesos duplicou. Em 2014, mais de 1,9 bilhão de adultos estavam com sobrepeso, e destes mais de 600 milhões eram obesos (WHO, 2015).

Esta doença crônica não transmissível (DCNT) é considerada um fator de risco para doenças como a hipertensão e o *diabetes mellitus*, que possuem elevadas taxas de prevalência no Brasil, assim como para doenças respiratórias (BRASIL, 2006; CIESLAK et al, 2010).

A relação entre a obesidade e uma pior condição respiratória pode ser atribuída à condição pró-inflamatória sistêmica, que possibilita o aumento na hiperresponsividade brônquica (BORAN et al, 2007). Adicionalmente, o acúmulo de tecido adiposo influencia na redução da excursão diafragmática e na expansibilidade torácica, alterando assim diretamente a mecânica ventilatória, causando a redução dos volumes pulmonares (SBPT, 2002; LESSARD et al, 2011). Por outro lado, a massa livre de gordura (MLG) tem sido associada positivamente, ou seja, indivíduos com maior MLG possuem melhores parâmetros de função pulmonar (FP) (OLIVEIRA, 2017).

Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar a associação entre a MLG e a FP em adultos jovens, pertencentes à Coorte de Nascimentos de 1993.

### 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal que considerou o acompanhamento realizado aos 22 anos da Coorte de Nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas. Detalhes sobre a metodologia da Coorte estão disponíveis em publicações prévias (GONÇALVES et al, 2014).

Os parâmetros de função pulmonar, Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo (VEF1) e Capacidade Vital Forçada (CVF), obtidos através da espirometria aos 22 anos, foram considerados como desfecho. Estes foram obtidos através de um espirômetro portátil à bateria (modelo *Easy One*, *nDD Medical Technologies Inc.* Zurique, Suíça). Estes foram considerados na forma contínua, em litros. Todos os exames passaram por controle de qualidade, conforme diretrizes da American Thoracic Society/Europen Respiratory Society (ATS/ERS) - três manobras aceitáveis, com variação máxima de 150ml entre os dois maiores valores para CVF e VEF1 (MILLER et al, 2005).

Para medir a composição corporal, foi utilizada a pletismografia por deslocamento de ar através do aparelho Bod Pod. Como exposição principal foi utilizado o percentual de MLG em relação ao total de massa corporal.

Para a análise, regressões lineares estratificadas por sexo foram utilizadas. Foram realizadas análises brutas e ajustadas para fatores de confusão (peso em quilogramas e altura em centímetros). Foram considerados estatisticamente significativos os valores  $p < 0.05$ .

Os acompanhamentos da Coorte de Nascimentos de 1993 foram aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra inicial da coorte foi composta por 5.249 indivíduos nascidos em 1993. A taxa de acompanhamento obtida aos 22 anos foi de 76,3% ( $n=3810$ ). Os participantes que realizaram espirometria incluídos nas análises foram 3.511, sendo 1.832 do sexo feminino.

A média de altura foi 174,4 e 161,1 cm na população masculina e feminina, respectivamente. Os homens apresentaram maior média de peso (76,2 kg) e de percentual de massa livre de gordura (78,5%). Em relação à FP, as mulheres apresentaram menores valores de  $VEF_1$  (3,0L) e CVF (3,5L) (Tabela 1).

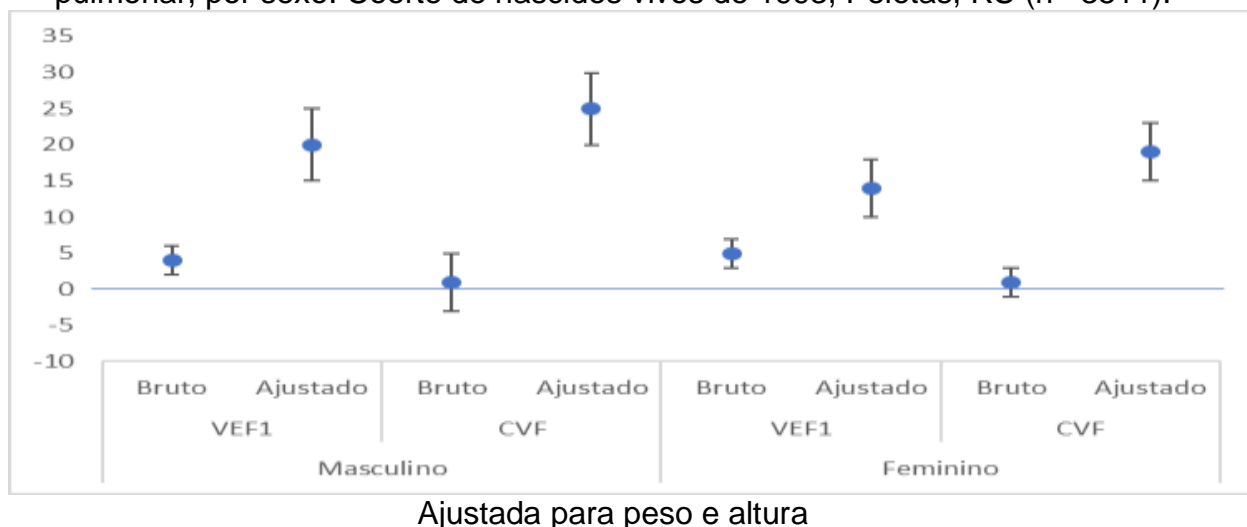
A associação entre massa livre de gordura e função pulmonar pode ser observada na Figura 1. Após ajustes a MLG foi associada positivamente com ambos parâmetros de FP. Tomando como exemplo o resultado para  $VEF_1$ , houve um aumento médio de 20 ml (IC 95% 15; 24) nos homens e 14 ml (IC 95% 10; 28) nas mulheres a cada ponto percentual de MLG.

Tabela 1. Descrição da amostra - Coorte de 1993 - acompanhamento 22 anos.

	Homens ( $n= 1679$ ) Média (IC 95%)	Mulheres ( $n= 1832$ ) Média (IC 95%)
Altura (cm)	174.4 (174.1; 174.8)	161.1 (160.8; 161.4)
Peso (Kg)	76.2 (75.5; 77.0)	66.1 (65.4; 66.8)
Massa livre de gordura* (%)	78.5 (78.1; 79.0)	63.6 (63.2; 64.0)
$VEF_1$ (L)	4.12 (4.09; 4.16)	3.00 (2.98; 3.03)
CVF (L)	4.93 (4.89; 4.96)	3.51 (3.49; 3.54)

\*Bod Pod;  $VEF_1$ : volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada.

Figura 1. Regressões lineares: associação entre massa livre de gordura e função pulmonar, por sexo. Coorte de nascidos vivos de 1993, Pelotas, RS (n= 3511).



Como o índice de massa corporal (IMC) não distingue os tipos de massacorpórea, autores propuseram o uso da massa de gordura (MG) e da MLG, obtidas por bioimpedância elétrica, para uma avaliação mais criteriosa (VIEIRA et al, 2006). Desta maneira, utilizando tal recurso, o presente estudo encontrou associação positiva entre MLG e FP: corroborando com o estudo de PARK (2012), a maior massa livre de gordura predisse melhores parâmetros de FP.

Já para as mulheres, ainda não há um consenso (CHAMBERS et al, 2008; JENSEN, 2014; OLIVEIRA, 2017). No entanto, assim como no estudo de MOHAMED (2002), foi encontrada associação positiva entre FP e massa livre de gordura nesta população. Uma das hipóteses para a possível influência da MLG na FP é que o aumento na MLG represente diafragma e parede torácica mais fortes, contribuindo para a melhor ventilação, repercutindo assim em valores de VEF<sub>1</sub> e CVF mais satisfatórios (JENSEN, 2014).

#### 4. CONCLUSÃO

Foi verificada uma associação positiva entre MLG e FP. É necessário que seja mais explorado o papel da MLG, menos presente na literatura, para um maior conhecimento dos mecanismos de associação com FP.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORAN P, TOKUC G, PISGIN B, OKTEM S, YEGIN Z, BOSTAN O. Impact of obesity on ventilatory function. **J Pediatr** (Rio J), v.8, n.2, p. 171- 176, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Caderno de Atenção Básica, nº 12. **Obesidade**. 2016.

CHAMBERS EC, HESHKA S, HUFFAKER LY, XIONG Y, WANG J, EDEN E, et al. Truncal adiposity and lung function in older black women. **Lung**, New York, v.186, n.1, p.13-17, 2008.

CIESLAK F, MILANO GE, LOPES WA, RADOMINSKI RB, ROSARIO FILHO NA, LEITE N. O efeito da obesidade sobre parâmetros espirométricos em adolescentes submetidos à broncoprovocação por exercício. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v.31, n.1, p 43-50, 2010.

GONCALVES H, ASSUNCAO MC, WEHRMEISTER FC, OLIVEIRA IO, BARROS FC, VICTORA CG, et al. Cohort profile update: The 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort follow-up visits in adolescence. **Int J Epidemiol**, Londres, v.43, n.4, p.1082-1088, 2014.

JENSEN ME, GIBSON PG, COLLINS CE, WOOD LG. Lean mass, not fat mass, is associated with lung function in male and female children with asthma. **Pediatr Res**, Baltimore, v.75, n.1, p.93-98, 2014.

ESSARD A, ALMERAS N, TURCOTTE H, TREMBLAY A, DESPRES JP, BOULET LP. Adiposity and pulmonary function: relationship with body fat distribution and systemic inflammation. **Clin Invest Med**, Quebec, v.34, n.2, p.64-70, 2011.

MILLER MR, HANKINSON J, BRUSASCO V, BURGOS F, CASABURI R, COATES A, et al. Standardisation of spirometry. **Eur Respir J**, Copenhagen, v.26, n.2, p.319-338, 2005.

MOHAMED EI, MAIOLO C, IACOPINO L, PEPE M, DI DANIELE N, DE LORENZO A. The impact of body-weight components on forced spirometry in healthy italians. **Lung**, New York, v.180, n.3, p. 149-159, 2002.

OLIVEIRA, P. D. DE. **Composição Corporal e Função Pulmonar ao Final da Adolescência e Início da Vida Adulta**. 2017. Tese (Doutorado em Epidemiologia). Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas.

PARK JE, CHUNG JH, LEE KH, SHIN KC. The effect of body composition on pulmonary function. **Tuberc Respir Dis**, Seoul, v.72, n.5, p.433-440, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA (SBPT). Diretrizes para testes de função pulmonar. **J Pneumol**, Brasília, v.28, n.3, p.1-58, 2002.

VIEIRA AC, ALVAREZ MM, MARINS VM, SICHIERI R, VEIGA GV. Desempenho de pontos de corte do índice de massa corporal de diferentes referências na predição de gordura corporal em adolescentes. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, p.1681-1690, 2006.

WHO. **Obesity and Overweight**. WHO, jun. 2016. Acessado em 16 set. 2017. Online. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.