

**USO DE PRESSÃO POSITIVA NO PÓS-OPERATÓRIO DE PACIENTES  
SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA: UMA REVISÃO**

**USE OF POSITIVE PRESSURE IN THE POSTOPERATIVE OF PATIENTS  
SUBMITTED TO BARIATRIC SURGERY: A REVIEW**

**<sup>1</sup>Priscila Corrêa Cavalcanti Amma**

Possui graduação em Fisioterapia pela Universidade Gama Filho (2001). Tem experiência na área de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, com ênfase em Fisioterapia Respiratória. E-mail: [rejanegoeking@hotmail.com](mailto:rejanegoeking@hotmail.com).

**<sup>2</sup>Alice Pereira de Faria Saleme**

Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Caratinga (2005). Pós-graduada em Promoção da saúde e Qualidade de Vida (UNEC/MG, 2006) e em Saúde da Família (UNEC/MG, 2009). e-mail: [alicepfaria@yahoo.com.br](mailto:alicepfaria@yahoo.com.br)

**<sup>3</sup>Matteus Cordeiro de Sá**

Graduado em Fisioterapia pela Universidade Presidente Antônio Carlos (2009). Possui Especialização em Fisioterapia Traumatológica e Ortopédica pela Universidade Gama Filho (2013). Atua como Professor e Supervisor de Estágio na Universidade Presidente Antônio Carlos campus Teófilo Otoni. e-mail: [matteuscordeirodesa@gmail.com](mailto:matteuscordeirodesa@gmail.com).

**<sup>4</sup>André Luiz Velano de Souza**

Bacharel em Fisioterapia pela PUC-MG (2003); Pós graduado em Fisiologia do Exercício pela Universidade Veiga de Almeida-RJ (2005) e Reabilitação Musculoesquelética e Desportiva pela Universidade Gama Filho-RJ (2008); Especialista profissional em Fisioterapia Esportiva (Sistema SONAFE-COFFITO) 2015; e-mail: [andreluizvelano@gmail.com](mailto:andreluizvelano@gmail.com)

**RESUMO**

O pós-operatório de cirurgia bariátrica está geralmente associada a complicações pulmonares decorrentes da redução dos volumes e capacidades pulmonares. Vários estudos descritos na literatura demonstram muitos benefícios na aplicação da pressão positiva em diversos períodos da cirurgia bariátrica. O presente estudo tem por finalidade avaliar qual o melhor momento para o uso da pressão positiva nas vias aéreas, afim de prevenir e/ou tratar as complicações pulmonares. Para a estruturação do trabalho, foi realizado um estudo qualitativo em nível descritivo, com tipo de

delineamento em pesquisa bibliográfica por meio de revisão de literatura científica. Os critérios de inclusão adotados para a busca da obra foram os seguintes: os estudos são científicos com publicações entre 1980 a 2017; em língua portuguesa e inglesa. Os estudos mostraram que independente do período utilizado, pré, intra ou pós-operatório, a pressão positiva é benéfica na restauração dos volumes e capacidades pulmonares, no entanto, são necessário mais estudos na área, proporcionando ao profissional uma melhor abordagem do tratamento.

**Palavras-chaves:** Cirurgia Bariátrica. Ventilação Mecânica Não-Invasiva. Obesidade Mórbida. Pressão Positiva. Atelectasia.

**Área de Interesse:** Ciências da Saúde

#### **ABSTRACT**

The postoperative period of bariatric surgery is usually associated with pulmonary complications due to the reduction of lung volumes and capacities. Several studies described in the literature demonstrate many benefits in the application of positive pressure in several periods of bariatric surgery. The purpose of the present study was to evaluate the best moment for the use of positive pressure in the respiratory tract in order to prevent and / or treat pulmonary complications. For the structuring of the work, a qualitative study was carried out at a descriptive level, with a type of design in a bibliographical research through a review of the scientific literature. The inclusion criteria adopted for the search of the work were the following: the studies are scientific with publications between 1980 to 2017; in Portuguese and English. The studies showed that, regardless of the period used, pre, intra or postoperative, positive pressure is beneficial in restoring pulmonary volumes and capacities, however, more studies are needed in the area, providing the professional with a better treatment approach.

**Keywords:** Bariatric surgery. Non-invasive Mechanical Ventilation. Morbid obesity. Positive Pressure. Atelectasis.

## **INTRODUÇÃO**

A obesidade atinge bilhões de pessoas no mundo todo, diversos estudos relatam o aumento de peso na população. Há uma variação de fatores que contribuem para o acúmulo de gordura armazenada no tecido adiposo, como estilo de vida, problemas hormonais, condições genéticas e emocionais. Mais da metade da população brasileira está com o peso acima do recomendado, sendo que 18,9% correspondem a brasileiros obesos.<sup>1,2</sup>

O excesso de peso causa prejuízos a saúde, alguns dos problemas médicos atribuídos à obesidade podem incluir a diabetes, doença articular degenerativa e hipertensão. Embora menos conhecidas, as complicações respiratórias são de grande relevância, sendo melhor compreendidas pelo estudo da fisiologia respiratória específica do paciente obeso.<sup>3</sup>

O Índice de Massa Corporal, IMC, classifica o indivíduo com relação ao peso, sendo um indicador de risco para a saúde. É considerado excesso de peso o IMC igual ou maior que 25 Kg/m<sup>2</sup> e considerado obesidade o IMC maior que 30 Kg/m<sup>2</sup>.<sup>2</sup> A gastroplastia, ou cirurgia bariátrica, como também é conhecida, é realizada em indivíduos que apresentam IMC maior que 35 Kg/m<sup>2</sup> que apresentem comorbidades, ou com IMC maior que 40 Kg/m<sup>2</sup> independente se houver comorbidades.<sup>1</sup>

Ao partir para o último recurso, a cirurgia bariátrica, muitos dos pacientes já apresentam complicações respiratórias decorrentes da fisiologia do indivíduo obeso, fazendo com que, assim, aumente seu tempo de internação e imobilidade no leito no período pós-operatório.

Após a cirurgia há alterações na mecânica respiratória, nos volumes e capacidades pulmonares, e na oxigenação. Ocorre diminuição dos volumes e capacidades pulmonares de 40 a 50%, há abolição dos suspiros e diminuição da força muscular respiratória, entre outros. O local, o tamanho da incisão, a dor, a ação

anestésica, a idade, história pregressa de tabagismo, entre outras clínicas associadas influenciam muito nessas alterações.<sup>4</sup>

A Fisioterapia no pré-operatório tem como objetivo realizar uma avaliação detalhada do paciente, identificar as condições clínicas, identificar fatores de risco, orientar e trabalhar de forma preventiva afim de evitar o aparecimento de complicações pulmonares.<sup>1,4</sup>

No pós-operatório, a fisioterapia atua de forma curativa, quando há complicações pulmonares já instaladas. Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), o tratamento fisioterapêutico é iniciado visando a interrupção da ventilação mecânica e tendo como maior objetivo no pós-operatório a reexpansão pulmonar. Vários são os métodos de reexpansão pulmonar que visam evitar o colapso da vias aéreas, sendo os modos ventilatórios mais utilizados: o CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas), que caracteriza-se pelo oferecimento de níveis pré-determinados de pressão positiva e constante nas vias aéreas do paciente, aplicada apenas durante a fase inspiratória; o BiPAP (bilevel positive airway pressure), que consiste na manutenção de uma pressão inspiratória positiva constante (IPAP) e uma pressão expiratória positiva constante (EPAP) nas vias aéreas.<sup>4</sup>

Embora o uso de pressão positiva seja um todos métodos de reexpansão pulmonar que tem como objetivo evitar a atelectasia que é característica do pós-operatório, torna-se necessário mais estudos, que tenham como finalidade identificar qual o melhor momento para o uso da pressão positiva, proporcionando o profissional uma maior efetividade da técnica abordada.

O presente estudo tem como finalidade discutir em qual período (pré, intra ou pós-operatório) a aplicação da pressão positiva será efetiva em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.

## **METODOLOGIA**

Para estruturação desse trabalho foi realizado um estudo qualitativo e nível descritivo, com tipo de delineamento em pesquisa bibliográfica fundamentada em revisão integrativa, com trabalhos de 1980 a 2017.

Foram utilizados os bancos de dados virtuais como, SCIELO (Scientific Electronic Library Online), SBCBM (Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica), Ministério da Saúde, CHEST Journal, IFSO (The International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders), Revista Brasileira de Anestesiologia, Revista Brasileira de Fisioterapia. Também foi utilizada consulta ao material impresso da biblioteca da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, bem como acervo pessoal para realização desse estudo.

## **PRESSÃO POSITIVA NO PÓS-OPERATÓRIO DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA**

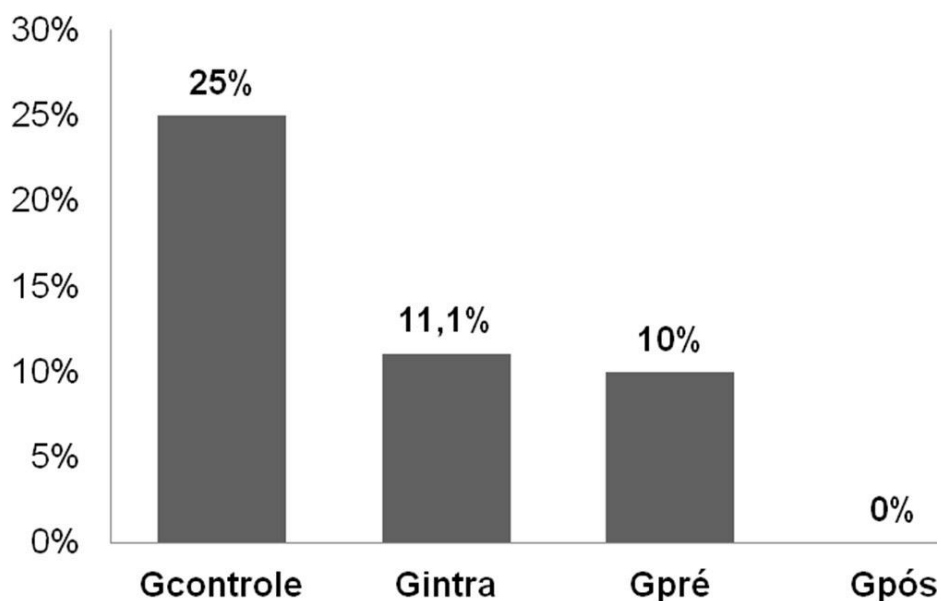
O uso de pressão positiva é um dos pontos mais abordados quando relacionado a pacientes que foram ou serão submetidos à cirurgia bariátrica, uma vez que, vários estudos tem como finalidade abordar em qual momento o uso da pressão positiva beneficiará esses indivíduos diminuindo ou até mesmo prevenindo a incidência de complicações pulmonares.

Baltieri et al.<sup>15</sup>, realizaram um estudo em 2013 com 40 indivíduos, no qual apresentavam IMC entre 40 e 55kg/m<sup>2</sup>, com idade entre 25 e 55 anos submetidos à cirurgia bariátrica. Os indivíduos foram separados nos seguintes grupos: G-pré (n=10): pacientes que receberam tratamento com pressão positiva no modo BIPAP, antes da cirurgia, durante uma hora. A pressão positiva inspiratória (IPAP) foi iniciada em 12 cm H<sub>2</sub>O e reajustada conforme tolerância do indivíduo, foi mantida uma frequência respiratória abaixo de 30 ciclos por minuto e um volume corrente em torno de 8 a 10 mL/kg de peso ideal. A pressão positiva expiratória (EPAP) foi fixado em 8 cm H<sub>2</sub>O. G-intra (n=10): indivíduos que receberam PEEP de 10 cm H<sub>2</sub>O durante todo o procedimento cirúrgico. G-controle (n=20): não receberam qualquer tipo de intervenção pré ou intra-operatória. Apesar dos estudos concluírem que não houve diferença estatística entre os grupos, o uso de PEEP de 10 cm H<sub>2</sub>O no intra-operatório e o uso de

pressão positiva no modo BIPAP no pré, pôde influenciar no tempo de extubação desses pacientes.

Com a finalidade de avaliar em qual momento a aplicação de pressão positiva traz melhores benefícios na prevalência de atelectasias, na função pulmonar e mobilidade diafragmática, em 2014, Baltieri et al.<sup>13</sup>, realizaram outro estudo randomizado, controlado e cego, seguindo os mesmos pré requisitos do seu estudo anterior. Foram avaliados 40 indivíduos no pré e pós-cirúrgico, sendo divididos em quatro grupos de dez: Grupo pré: tratados com BIPAP antes da operação, por uma hora; Grupo intra: aplicação de PEEP de 10 cm H<sub>2</sub>O durante a cirurgia; Grupo pós: com BIPAP após a cirurgia, por uma hora; Grupo controle: foi realizada apenas fisioterapia convencional. Constataram que houve diferença significativa, tendo menor perda de VRE do pré ao pós-operatório nos indivíduos que realizaram o tratamento com pressão positiva. Ao analisar a radiografia de tórax foi observado 0% de prevalência de atelectasia para o Grupo pós. (Figura 2) Concluíram então que o momento ideal para a aplicação de pressão positiva é no pós-operatório, pois reduz prevalência de atelectasias e a menor perda de volume de reserva expiratório.

Figura 2 – Prevalência de atelectasias nos receptivos grupos.



Fonte: Baltieri et al. (2014)

O estudo de Brigatto et al.<sup>16</sup>, realizado com 60 voluntárias, teve como finalidade avaliar se a aplicação do BIPAP na vias aéreas no pós-operatório pode ser mais efetiva do que a aplicação de pressões positivas expiratórias e inspiratórias separadamente afim de restaurar os volumes e capacidade pulmonares e na mobilidade torácica. Atestaram que não houve diferenças significativas entre os grupos, entretanto, o grupo que realizou a aplicação de BIPAP mostrou maior preservação da mobilidade torácica mostrados através dos níveis axilar e xifoideano dos grupos no pré e pós-cirúrgico apresentados na Tabela 1, embora não tenha maior superioridade em relação as outras técnicas abordadas.

Tabela 1 - Valores de mobilidade torácica nos níveis axilar e xifoideano para cada grupo no pré e pós-operatório, expressos em média e desvio padrão.

	AXILAR (cm)			XIFOIDEANA (cm)		
	PRÉ	PÓS	DIF	PRÉ	PÓS	DIF
Grupo EPAP (n=20)	3,70±1,20	2,50±1,05*	32,43	2,55±1,11	1,35±0,84*	47,06
Grupo RPPI (n=20)	3,93±1,31	2,88±0,79*	26,72	2,78±1,25	1,53±0,82*	44,96
Grupo BIPAP (n=20)	3,75±1,73	2,78±1,08	25,87	2,40±1,73	1,60±0,79	33,33

DIF: diferença entre o pré e o pós; \*diferença significativa entre o pré e pós-operatório (p<0,05).

Fonte: BRIGATTO et al. (2015)

Afim de contribuir na investigação em relação aos recursos fisioterapêuticos utilizados para a redução de complicações pulmonares, Souza et al.<sup>17</sup>, avaliaram pacientes obesas mórbidas no pré e pós-operatório, dividindo grupos em fisioterapia

respiratória convencional associada ou não à pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP). Analisaram volume corrente (VC), volume minuto (VM) e frequência respiratória (FR), no momento da internação e após 24 horas do procedimento cirúrgico. Não houve diferença estatística entre os grupos quando comparado o VC, VM e FR. Levando em consideração, os resultados sugerem que tanto a aplicação da FRC como a aplicação da FRC+CPAP no período pré-operatório contribuiu para a manutenção das variáveis respiratórias no pós-operatório.

Souza et al.<sup>18</sup> analisaram os efeitos da manobra de recrutamento alveolar (MRA) na oxigenação sanguínea durante o procedimento bariátrico, sendo comparada duas técnicas por meio da resposta da relação Pressão arterial de oxigênio/Fração inspirada de oxigênio ( $PaO_2/FiO_2$ ) e da soma [ $PaO_2 + PaCO_2$ ], em pacientes obesos grau III. O estudo foi realizado em pacientes adultos, submetidos ao procedimento cirúrgico bariátrico em ventilação controlada a volume, pressão positiva no final da expiração (PEEP) de 5 cm H<sub>2</sub>O e divididos em três grupos: GCONT: PEEP de 5 cm H<sub>2</sub>O; GMRA10/15/20 após sutura da aponeurose: aumento progressivo da PEEP para 10, 15 e 20 cm H<sub>2</sub>O, pausa de 40 segundos e manutenção de cada valor da PEEP por 2 minutos; GMRA30: após sutura da aponeurose: aumento súbito da PEEP para 30 cmH<sub>2</sub>O, 40 segundos de pausa e manutenção da PEEP em 30 cm H<sub>2</sub>O por dois minutos. Foram analisadas as variáveis frequência cardíaca, pressão arterial média, diastólica, sistólica, pressão média das vias aéreas (PMVA) e de platô (PPLAT), ( $PaO_2$ ), pressão arterial de CO<sub>2</sub> ( $PaCO_2$ ), relação  $PaO_2/FiO_2$  e soma [ $PaO_2 + PaCO_2$ ]. As variáveis que apresentaram diferença estatística significativa entre os três grupos foram: PPLAT, PMVA,  $PaO_2$ , relação  $PaO_2/FiO_2$  e soma [ $PaO_2 + PaCO_2$ ]. Na comparação dos grupos dois a dois, verificou-se diferença estatística significativa para as variáveis PPLAT e PMVA: GCONT X GMRA10/15/20 e GCONT X GMRA30 e para as variáveis relação ( $PaO_2/FiO_2$ ) e soma [ $PaO_2 + PaCO_2$ ]: GCONT X GMRA30. Foi concluído que a técnica de MRA com aumento súbito da PEEP para 30 cm H<sub>2</sub>O mostrou a melhor resposta da relação  $PaO_2/FiO_2$ . A partir do resultado do estudo descrito acima, concluiu-se que o uso de valores elevados da pressão expiratória positiva tem efeito satisfatório para o tratamento da hipoxemia.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização da pressão positiva é considerada como uma das principais técnicas de reexpansão pulmonar, auxiliando tanto na precaução quanto no tratamento de diversas complicações pulmonares, que por sua vez tem vários fatores contribuintes, estando entre eles o excesso de tecido adiposo, a imobilidade no leito, dor, entre outros. Ainda que muitos estudos descritos na literatura abordem o uso da pressão positiva em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, não existe concordância entre eles quando se diz respeito ao melhor período de aplicação da pressão positiva.

Os estudos analisados fizeram uso de alguns métodos de suporte ventilatório não invasivo com pressão positiva, associada ou não com FRC, todas as modalidades contribuíram de alguma forma para o pós-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, embora que os modos e parâmetros ventilatórios baseando se no tratamento e/ou prevenção, devem ser aplicados de forma individualizada, suprimindo as necessidades de cada paciente. É percebido que independente do período utilizado, pré ou pós-operatório, a pressão positiva é benéfica quando se avalia os ganhos de VC, CRF, melhora da complacência pulmonar, menor perda de VRE, entre outros. Levando em conta o que foi observado, faz-se necessário mais estudos na área, propiciando ao profissional uma melhor abordagem de tratamento.

## **REFERÊNCIAS**

1. **Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica.** [Internet] 2016. [acesso em 2018 fevereiro 15] Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/cfm-aumenta-rol-de-comorbidades-para-indicacao-de-cirurgia-bariatrica-para-pacientes-com-imc-entre-35kgm%20B2-e-40kgm%20B2/>

2. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil**. [Internet] 2016. [acesso em 2018 fevereiro 16] Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/17/Vigitel.pdf>
3. LUCE JM. **Respiratory complications of obesity**. Chest. [Internet] 1980;78(4):626-631 [acesso em 2018 março 10] Disponível em: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(16\)40228-X/fulltext](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(16)40228-X/fulltext)
4. GAVA MV, PIKANÇO PSA. **Fisioterapia Pneumológica**. 1.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2007.
5. **Obesity Consequences**. The International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders. [Internet] [acesso em 2018 março 11] Disponível em: <http://www.ifso.com/consequences/>
6. **The International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders**. [Internet] [acesso em 2018 março 11] Disponível em: <http://www.ifso.com>
7. **A Cirurgia Bariátrica**. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. [Internet] 2017 [acesso em 2018 março 15] Disponível em: <https://www.scbm.org.br/a-cirurgia-bariatrica/>
8. SOUZA LC. **Fisioterapia Intensiva**. 1.ed. São Paulo: Atheneu, 2009.
9. SIAFAKAS NM et al. **Surgery and the respiratory muscles**. Thorax. [Internet] 1999;54(5):458-65. [acesso em 2018 março 17] Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1763781/pdf/v054p00458.pdf>
10. GUYTON JE, HALL AC. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

11. AZEREDO CAC. **Fisioterapia Respiratória Moderna**. 4.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2002.
12. BALTIERI L et al. **Analysis of the prevalence of atelectasis in patients undergoing bariatric surgery**. Revista Brasileira de Anestesiologia. [Internet] 2016; 66(6): 577-582. [acesso em 2018 março 20] Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2014.11.016>
13. BALTIERI L et al. **Uso da pressão positiva em cirurgia bariátrica e efeitos sobre a função pulmonar e prevalência de atelectasias**. ABCD Arq. Bras. Cir. Dig. [Internet] 2014; 27(1):26-30. [acesso em 2018 março 20] Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/abcd/v27s1/pt\\_0102-6720-abcd-27-s1-00026.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abcd/v27s1/pt_0102-6720-abcd-27-s1-00026.pdf)
14. SILVA GA, PACHITO DV. **Abordagem terapêutica dos distúrbios respiratórios do sono: Tratamento com ventilação não-invasiva (CPAP, BiPAP e AUTO-CPAP)** Rev. Da Faculdade de Med. De Ribeirão Preto e do Hosp. Das Clínicas da FMRP. [Internet] 2006; 39 (2): 212-217. [acesso em 2018 março 21] Disponível em: [http://revista.fmrp.usp.br/2006/vol39n2/6\\_cpap\\_bipap\\_e\\_auto-cpap.pd](http://revista.fmrp.usp.br/2006/vol39n2/6_cpap_bipap_e_auto-cpap.pd)
15. BALTIERI L et al. **Utilização da pressão positiva no pré e no intraoperatório de cirurgia bariátrica e seus efeitos sobre o tempo de extubação**. Revista Brasileira de Anestesiologia. [Internet] 2015; 65(2): 130-135. [acesso em 2018 março 21] Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2013.10.019>
16. BRIGATTO P et al. **Application of positive airway pressure in restoring pulmonary function and thoracic mobility in the postoperative period of bariatric surgery: a randomized clinical trial**. Revista Brasileira de Fisioterapia. [Internet] 2015; 18(6): 553-562. [acesso em 2018 março 22] Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0054>

17. SOUZA FSP et al. **Fisioterapia respiratória associada à pressão positiva nas vias aéreas na evolução pós-operatória da cirurgia bariátrica.** Fisioter. Pesqui. [Internet] 2012; 19(3). [acesso em 2018 março 23] Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502012000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502012000300003)

18. SOUZA AP et al. **Análise dos Efeitos da Manobra de Recrutamento Alveolar na Oxigenação Sanguínea durante Procedimento Bariátrico.** Rev. Bras. Anestesiologia. [Internet] 2009; 59: 2: 177-186. [acesso em 2018 março 25] Disponível em:

[http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S003470942009000200005&pidS003470942009000200005&pdf\\_path=rba/v59n2/05.pdf&ang=pt](http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S003470942009000200005&pidS003470942009000200005&pdf_path=rba/v59n2/05.pdf&ang=pt)