

**ADRIANA MARCONDES BASSI**

**ANESTESIA VENOSA VERSUS INALATÓRIA PARA VENTILAÇÃO  
MONOPULMONAR: REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE DE  
ENSAIOS CLÍNICOS RANDOMIZADOS**

Tese apresentada à Universidade  
Federal de São Paulo – Escola Paulista  
de Medicina, para obtenção do Título de  
Doutor em Ciências

**SÃO PAULO**

**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**ADRIANA MARCONDES BASSI**

**ANESTESIA VENOSA VERSUS INALATÓRIA PARA VENTILAÇÃO  
MONOPULMONAR: REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE DE  
ENSAIOS CLÍNICOS RANDOMIZADOS**

Tese apresentada à Universidade  
Federal de São Paulo – Escola Paulista  
de Medicina, para obtenção do Título de  
Doutor em Ciências

**Orientador:** Prof. Dr. Delcio Matos

**SÃO PAULO**

**2009**

Marcondes Bassi, Adriana

Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados/ Adriana Marcondes Bassi.--São Paulo, 2009.

xvi, 131f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação em Medicina Interna e Terapêutica.

Título em inglês: Intravenous versus inhalation anaesthesia for one-lung ventilation: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.

1. Anestesia Venosa 2. Anestesia Inalatória 3. Ventilação monopulmonar 4. Revisão sistemática 5. Ensaio clínico.

## **DADOS DO ALUNO**

### **1 IDENTIFICAÇÃO**

- ✓ Adriana Marcondes Bassi
- ✓ E-mail: [adribassi@uol.com.br](mailto:adribassi@uol.com.br)

### **2 ATIVIDADE PROFISSIONAL EXERCIDA**

- ✓ Anestesiologista do Hospital Sírio Libanês, Hospital Oswaldo Cruz, Hospital Samaritano e Hospital Vila Penteado.

### **3 FORMAÇÃO ESCOLAR E ACADÊMICA (Graduação, Strictu Senso e Latu Senso)**

#### **3.1 – GRADUAÇÃO**

- ✓ Médica formada pela Universidade Santo Amaro – SP.

#### **3.2 EDUCAÇÃO SUPERIOR – PÓS-GRADUAÇÃO (Latu Senso)**

- ✓ Especialista em Saúde Baseada em Evidências pelo Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio Libanês.

#### **3.3 EDUCAÇÃO SUPERIOR – PÓS-GRADUAÇÃO (Strictu Senso)**

- ✓ Doutoranda em Medicina Interna e Terapêutica da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**DISCIPLINA DE MEDICINA DE URGÊNCIA E  
MEDICINA BASEADA EM EVIDÊNCIAS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
MEDICINA INTERNA E TERAPÊUTICA**

**Chefe do Departamento de Medicina:** Prof. Dr. Ângelo Amato de Paola Vincenzo

**Coordenador do Programa de Pós-Graduação:** Prof. Dr. Álvaro Nagib Atallah

**ADRIANA MARCONDES BASSI**

**ANESTESIA VENOSA VERSUS INALATÓRIA PARA VENTILAÇÃO  
MONOPULMONAR: REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE DE ENSAIOS  
CLÍNICOS RANDOMIZADOS**

**BANCA EXAMINADORA**

**PRESIDENTE DA BANCA**

Prof. Dr. Delcio Matos

**TITULARES**

Prof. Dr. Ângelo Fernandez

Prof. Dr. Elias Jirjoss Ilias

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rita de Cássia Rodrigues

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Suzana Angélica Silva Lustosa

**SUPLENTES**

Prof. Dr. André Luis Montagnini

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Virgínia Fernandes Moça Trevisani

Aprovada em: 29/07/2009

“A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original”  
***Albert Einstein***



Este estudo é dedicado aos meus pais  
Lucila Vieira Marcondes Bassi e Aguinaldo Bassi  
e ao meu irmão Alexandre Marcondes Bassi  
pois sem eles nada disso faria sentido.

## **Agradecimentos**

*Ao **Prof.Dr. Delcio Matos**, meu orientador, o qual tive a sorte de conhecer durante a realização desta tese.*

*Ao **Prof. Dr. Álvaro Nagib Atallah**, coordenador do programa de pós-graduação, que me serviu de inspiração para a realização deste projeto.*

*Ao **Centro Cochrane do Brasil**, pela oportunidade de desenvolver esta tese.*

*Ao **Centro Cochrane da Dinamarca**, em especial à **Jane Cracknell**, responsável pelo grupo de anestesia, pela ajuda durante todas as fases de realização e publicação desta tese.*

*Ao **Serviço Médico de Anestesia de São Paulo (SMA)**, pela minha formação como anestesista e por permitir que eu faça parte de um grupo tão seleta.*

*Ao **Dr. Enis Donizete Silva**, um grande amigo, pelo incentivo ao aprimoramento e aos estudos.*

*Ao **Dr. Fernando Göeller**, um grande amigo, pelo incentivo à sabedoria e ao perfeccionismo.*

Aos **Drs Wilson Roberto Milani e Pedro Antibas**, meus colegas de pós-graduação pela ótima companhia no SMA e durante a realização desta tese.

À **Dra. Regina El Dib**, a quem tive o prazer de conhecer e que se tornou uma ótima amiga, pelo total apoio e participação nesta tese.

À **Universidade de Santo Amaro**, minha escola de coração, pela excelente capacidade de formar médicos.

Ao meu querido marido, **Dr. Fernando Torres Vasques**, pela compreensão, paciência e incentivo na realização desta tese e por fazer parte da minha vida.

A todos aqueles que um dia acreditaram em mim, investiram seu tempo em meu aprendizado e apostaram no meu trabalho. Aos amigos, a quem sempre recorreremos quando os problemas não podem ser cientificamente solucionados.

## SUMÁRIO

Agradecimentos .....	viii
Lista de Figuras.....	xii
Lista de Abreviaturas.....	xiv
<b>RESUMO .....</b>	<b>xvi</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivo.....	6
1.2 Pergunta da pesquisa.....	6
1.3 Hipótese formulada.....	6
<b>2 MÉTODO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tipo de estudo.....	8
2.2 Local.....	8
2.3 Amostra.....	8
2.4 Critérios de inclusão .....	8
2.4.1 Tipo de estudos incluídos.....	8
2.4.2 Tipos de participantes .....	9
2.4.3 Tipos de intervenções .....	9
2.4.4 Desfechos clínicos estudados .....	9
2.5 Localização dos estudos.....	10
2.5.1 Estratégia de busca para identificação dos estudos.....	12
2.6 Seleção dos estudos .....	15
2.7 Análise da qualidade metodológica .....	15
2.7.1 Viés de seleção .....	15
2.7.2 Viés de Detecção.....	16
2.7.3 Viés de Perdas .....	16
2.8 Extração dos dados .....	17
2.9 Dados dos estudos incluídos .....	17
2.10 Análise de grupos .....	18

2.11 Análise estatística .....	18
2.11.1 Heterogeneidade .....	19
2.11.2 Análise de subgrupo .....	19
2.11.3 Análise de sensibilidade .....	20
2.11.4 Avaliação do viés de publicação .....	20
2.12 Metanálises .....	20
2.13 Descrição dos estudos incluídos .....	21
2.13.1 Seleção dos estudos .....	21
2.14 Qualidade metodológica dos estudos incluídos.....	25
2.14.1 Risco de viés nos estudos incluídos.....	25
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>41</b>
4.1 Pergunta da pesquisa.....	42
4.2 O método de pesquisa utilizado .....	43
4.3 Análise dos desfechos .....	44
4.4 Graus de evidências científicas obtidos .....	46
4.5 O futuro desta revisão sistemática e metanálise .....	46
4.6 Considerações finais .....	47
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>48</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>50</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>103</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>111</b>
<b>Bibliografia Consultada .....</b>	<b>113</b>

## Lista de Figuras

- Figura 01** – Fluxograma da estratégia da revisão sistemática (adaptado de Ross SD, Allen E, Harrison KJ, Kvasz M, Connelly J, Sheinhait IA. Systematic review of the literature regarding the diagnosis of sleep apnea. Evidence report number 1 (Contract 290-97-0016 to Metaworks, Inc.) Rockville MD: Agency for Health Care Policy and Research. February 1999)..... 11
- Figura 02** – Fluxograma dos estudos incluídos e excluídos da revisão sistemática. ....23
- Figura 03** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão parcial de oxigênio arterial – PaO<sub>2</sub> (mmHg) utilizando-se propofol versus isoflurano, em dois estudos (Gasowska *et al.*, 1999; Pilotti *et al.*, 1999), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%. .... 29
- Figura 04** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão arterial média (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001;El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%..... 30
- Figura 05** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão venosa central (cm H<sub>2</sub>O) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001;El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%..... 31
- Figura 06** – Gráfico demonstrativo de metanálise da média da pressão da artéria pulmonar (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001;El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%..... 32
- Figura 07** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão capilar pulmonar (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001;El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%..... 33
- Figura 08** – Gráfico demonstrativo de metanálise do índice cardíaco ( $l\ min/m^2$ ) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em três estudos (Abay *et al.*, 2000;Beck *et al.*, 2001;El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.. .... 34
- Figura 09** – Gráfico demonstrativo de metanálise do índice de resistência vascular sistêmica ( $dyn\ s\ cm^{-5}\ m^2$ ) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001;El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.. ..... 35
- Figura 10** – Gráfico demonstrativo de metanálise do índice de resistência vascular pulmonar ( $dyn\ s\ cm^{-5}\ m^2$ ) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em três estudos (Abay *et al.*, 2000; Beck *et al.*, 2001;El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%..... 36

**Figura 11** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão parcial de oxigênio venoso (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%. .....37

**Figura 12** – Gráfico demonstrativo de metanálise da fração de shunt (%) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em três estudos (Abay *et al.*, 2000; Beck *et al.*, 2001; El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%. .....38

**Figura 13** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão arterial de gás carbônico (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeen *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%. .....39

## Lista de Abreviaturas

<b>CENTRAL</b>	<i>the Cochrane Central Register of Controlled Trials</i>
<b>CO<sub>2</sub></b>	Gás carbônico
<b>CPAP</b>	Pressão positiva contínua
<b>CRF</b>	Capacidade residual funcional
<b>DC</b>	Débito cardíaco
<b>DF</b>	Degree of freedom - Grau de liberdade
<b>DMP</b>	Diferença de média ponderada
<b>DP</b>	Desvio padrão
<b>ECRs</b>	Ensaio clínico randomizado
<b>EMBASE</b>	<i>Excerpta Medica Database</i>
<b>FiO<sub>2</sub></b>	Fração inspirada de oxigênio
<b>FR</b>	Frequência respiratória
<b>FS</b>	Fração de shunt
<b>I<sup>2</sup></b>	Heterogeneidade
<b>IC</b>	Intervalo de confiança
<b>IC</b>	Índice cardíaco
<b>i.e.</b>	Isto é
<b>IRVP</b>	Índice de resistência vascular pulmonar
<b>IRVS</b>	Índice de resistência vascular sistêmica
<b>LILACS</b>	Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde
<b>Medlars</b>	<i>Medical Literature Retrieval System</i>
<b>MEDLINE</b>	<i>Medlars Online</i>



<b>Min</b>	Minutos
<b>MPAP</b>	Média de pressão da artéria pulmonar
<b>N</b>	Número de participantes
<b>O<sub>2</sub></b>	Oxigênio
<b>p</b>	Nível de significância
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	Pressão parcial de gás carbônico arterial
<b>PAM</b>	Pressão arterial média
<b>PaO<sub>2</sub></b>	Pressão parcial de oxigênio arterial
<b>PCP</b>	Pressão de capilar pulmonar
<b>PEEP</b>	Pressão expiratória final positiva
<b>PMP</b>	Proporção de média ponderada
<b>PvO<sub>2</sub></b>	Pressão parcial de oxigênio venoso
<b>PVC</b>	Pressão venosa central
<b>Q</b>	Teste do qui-quadrado
<b>RR</b>	Risco relativo
<b>VC</b>	Volume corrente
<b>VMP</b>	Ventilação monopulmonar
<b>V/P</b>	Relação ventilação-perfusão
<b>VP</b>	Ventilação pulmonar
<b>VPH</b>	Vasoconstrição pulmonar hipóxica

## RESUMO

**Contexto:** A técnica chamada ventilação monopulmonar pode confinar uma hemorragia ou infecção a um pulmão, prevenir ruptura de um cisto pulmonar ou, mais freqüentemente, facilitar a exposição cirúrgica do pulmão não ventilado. Durante a ventilação monopulmonar, a anestesia é mantida ou pela administração de um anestésico inalatório ao pulmão ventilado, ou pela infusão de um anestésico intravenoso. É possível que o método escolhido para manter a anestesia possa afetar os desfechos em pacientes. **Objetivo:** Avaliar a eficácia e segurança da anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar. **Tipo de estudo:** revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados. **Estratégia de busca:** As seguintes bases de dados foram pesquisadas: Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), PUBMED, LILACS, EMBASE, ISI web of Science, listas de referências de ensaios identificados e bibliografias de artigos publicados. Não houve restrições de idioma. **Critérios para a seleção dos estudos:** Foram incluídos ensaios clínicos randomizados sobre anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar. **Análise e coleta de dados:** Dois revisores avaliaram independentemente a qualidade e extraíram os dados dos estudos incluídos. Entramos em contato com os autores dos estudos para informações adicionais. **Resultados:** Foram incluídos nove estudos com um total de 291 participantes. Metanálises apresentaram resultados referentes apenas aos desfechos secundários preconizados no protocolo desta revisão sistemática. **Conclusões:** Não há evidência científica, a partir dos ensaios clínicos randomizados incluídos, que existam diferenças consistentes entre os desfechos primários analisados quanto à anestesia venosa versus anestesia inalatória durante a ventilação monopulmonar. Esta investigação sinalizou diferenças entre alguns desfechos secundários, favorecendo o uso do anestésico venoso (propofol) em relação aos agentes anestésicos inalatórios na ventilação monopulmonar, com heterogeneidade entre os estudos. **Palavras-chave:** Anestesia venosa, anestesia inalatória, ventilação monopulmonar, revisão sistemática, ensaio clínico.



---

O sistema respiratório é responsável pela troca de oxigênio (O<sub>2</sub>) e gás carbônico (CO<sub>2</sub>), controle da relação ventilação-perfusão (V/Q), filtragem do sangue venoso sistêmico e metabolismo de substâncias vasoativas e substâncias exógenas (Auler Jr, Lee, 2002).

A diminuição da capacidade de transporte de O<sub>2</sub> ocorre frequentemente durante a anestesia. As principais causas de alterações da oxigenação são a hipoventilação, distúrbios de difusão pela membrana alveolocapilar, distúrbios da ventilação-perfusão e o shunt. A anestesia não altera a difusão de gases pela membrana alveolocapilar à exceção de condições patológicas. O shunt, porção de fluxo sanguíneo pulmonar que circula pelos alvéolos sem ventilação, está aumentado durante a anestesia, sendo previsível um shunt de 8 a 10% (Auler Jr, Lee, 2002).

Pode-se optar por não ventilar um dos pulmões do paciente durante uma cirurgia ou durante um período de terapia intensiva. Esta técnica, chamada de ventilação monopulmonar (VMP), pode facilitar a exposição em cirurgias pulmonares (pneumectomia, ressecções segmentares ou em cunha e toracoscopias), como também facilitar o acesso em procedimentos de coluna torácica, cirurgias esofágicas e na correção de cirurgias de aneurisma da aorta torácica. As indicações absolutas dessa técnica, para se manter a oxigenação e ventilação de um pulmão normal quando o outro pulmão está comprometido são a presença de infecções, hemorragias, fístulas broncopleurais, cistos pulmonares gigantes e lavagem pulmonar unilateral. (Morgan, 2001).

Segundo Katz *et al.*(1996), o posicionamento do paciente durante a cirurgia pode alterar a oxigenação. O decúbito lateral leva à hipoxemia, sendo que o decúbito lateral esquerdo causa maior hipoxemia do que no decúbito direito. Outro fator que pode alterar a oxigenação é a duração da VMP.

As técnicas de intubação brônquica foram descritas inicialmente por Magill (1934) e Crawford (1938). Um enorme avanço ocorreu ao redor de 1950, com a introdução clínica dos tubos de dupla-luz. O primeiro tubo endotraqueal desenvolvido por Eric Carlens (1949) permitiu a intubação seletiva do lado esquerdo. Roger Bryce-Smith retirou o gancho carinal do tubo de Carlens, e fez

---

---

um tubo para a esquerda (1959) e outro para a direita (1960). Também em 1960, White lançou a versão para a direita do tubo de Carlens, ainda com o gancho carinal. Em 1962, Frank L. Robertshaw promoveu um grande desenvolvimento nos tubos de dupla-luz, pois lançou modelos para a direita e esquerda, sem gancho carinal, com maior luz interna que os anteriores. Por volta de 1980, foram lançados tubos descartáveis dupla-luz, baseados no Robertshaw, com material plástico transparente, e balonetes de alto-volume com baixa pressão (Barash, 2001).

As principais complicações da separação pulmonar são o mau posicionamento do tubo endotraqueal podendo levar à falha do colapso do pulmão e o traumatismo das vias aéreas. O mau posicionamento pode ocorrer devido ao tamanho inadequado do tubo, variações anatômicas da árvore traqueobrônquica, técnica incorreta de intubação e mudança de decúbito. O ideal é confirmar o bom posicionamento do tubo, logo após a intubação e após as mudanças de decúbito, através do uso de um broncofibroscópio (Auler Jr, Lee, 2002).

A monitorização ininterrupta da função respiratória no período intra-operatório permite ao anestesologista, avaliar a eficiência respiratória do paciente sob condições extremamente dinâmicas, incluindo mudanças no posicionamento, ventilação monopulmonar, manipulação das vias aéreas e alterações da circulação torácica. Devemos utilizar as medidas da pressão arterial (invasiva ou não invasiva), cateter venoso central (acesso que além de permitir a monitorização do átrio D (PVC), serve de acesso para a introdução de marcapasso e de cateter de artéria pulmonar (Swan-Ganz), além de acesso para nutrição parenteral no pós-operatório. O cateter de Swan-Ganz mede a pressão venosa central, pressão do capilar pulmonar e pressão da artéria pulmonar, pode medir o débito cardíaco por termodiluição e com um canal de fibra ótica, medir a saturação venosa de oxigênio. Deve-se utilizar ainda a pressão arterial média, oximetria de pulso, gasometria arterial e venosa, entre outros (Auler Jr, Lee, 2002)

Durante a ventilação monopulmonar (VMP), o maior problema encontrado é a hipoxemia. Há um mecanismo auto-regulatório conhecido como

---

---

vasoconstrição pulmonar hipóxica (VPH), que mantém os níveis da oxigenação através de diminuição do fluxo sanguíneo no pulmão não ventilado e conseqüente aumento no pulmão ventilado. Esse fenômeno é exclusivo da circulação pulmonar, já que outros leitos arteriais promovem vasodilatação em resposta à hipóxia. O estímulo para a VPH ( $P_{sO_2}$ ) depende diretamente da pressão venosa mista de oxigênio ( $P_{vO_2}$ ) e da pressão alveolar de oxigênio ( $P_{aO_2}$ ) ( $P_{sO_2} = (P_{vO_2})^{0,39} \times (P_{aO_2})^{0,61}$ ) (Friedlander *et al.*, 1994).

A VPH depende direta ou indiretamente de variáveis como o débito cardíaco, o equilíbrio ácido-básico, estado da lesão pulmonar e distensão pulmonar. Na VMP, o suprimento sanguíneo para o pulmão não ventilado pode ser reduzido pela compressão mecânica e distorção dos vasos sanguíneos pulmonares, pela redução da pressão arterial pulmonar, ou pela redução do volume ventricular direito. As arteríolas pulmonares contraem-se com a baixa tensão de oxigênio, e os anestésicos inalatórios e venosos podem afetar a vasoconstrição pulmonar hipóxica diferentemente (Friedlander *et al.*, 1994).

Em condições fisiológicas admite-se uma fração de shunt de 2 a 5% do débito cardíaco. Nos pacientes anestesiados, esta taxa sobe para 8 a 10%. Durante a ventilação de ambos os pulmões, em decúbito lateral, presume-se que 40% do débito cardíaco (DC) se dirija para o pulmão não-dependente (superior) e 60% para o dependente (inferior). Admitindo-se os 10% de shunt, teríamos 35% de DC para o não-dependente e 55% para o dependente. Através de uma VPH eficiente, ocorre um aumento da fração do débito cardíaco para o pulmão dependente (>55%), diminuindo-se o shunt e melhorando a oxigenação (Morgan, 2001).

Frequentemente é necessário o uso de modalidades ventilatórias diferentes para os pulmões dependente e não-dependente, no intuito de melhorar os níveis arteriais de  $O_2$ . O primeiro passo a se tomar é aumentar a fração inspirada de oxigênio ( $FiO_2$ ). Podemos também aumentar a frequência respiratória (FR), tomando-se cuidado, pois a hipocapnia pode diminuir o reflexo de VPH. Outra medida é o aumento do volume corrente (VC), numa tentativa de recrutar mais alvéolos atelectasiados. No pulmão dependente, utiliza-se a pressão expiratória final positiva (PEEP), no intuito de aumentar a capacidade residual

---

---

funcional (CRF), prevenindo assim, atelectasias. No não-dependente, utiliza-se ventilação por pressão positiva contínua (CPAP), para diminuir o shunt e aumentar os níveis arteriais de O<sub>2</sub>. Se mesmo depois de tomadas estas medidas não houver melhora da oxigenação, deve-se solicitar ao cirurgião para proceder ao clampeamento da artéria pulmonar do pulmão não-dependente e, em último caso abandono da técnica de ventilação monopulmonar (Auler Jr, Lee, 2002).

A anestesia com ventilação monopulmonar é mantida fornecendo anestésico inalatório para o pulmão ventilado ou realizando a infusão de um anestésico venoso. É possível que o método escolhido para manter a anestesia possa alterar as mudanças fisiológicas que já ocorrem durante a ventilação monopulmonar (Friedlander *et al.*, 1994).

O nível de oxigenação durante a ventilação monopulmonar pode estar associado com o tipo de agente anestésico utilizado. A abolição da vasoconstrição pulmonar hipóxica pelos agentes anestésicos vem sendo sugerida como causa de hipóxia durante a anestesia. Estudos recentes demonstraram que os anestésicos inalatórios inibem a vasoconstrição pulmonar hipóxica, enquanto os anestésicos venosos não (Marshall *et al.*, 1984).

Estudos têm comparado diferentes tipos de agentes inalatórios e comparado agentes inalatórios com agentes intravenosos (Abe *et al.*, 1998; Benumof *et al.*, 1987; Carlsson *et al.*, 1987; Kellow *et al.*, 1995). Até o momento, nenhuma revisão sistemática sumarizou os resultados destes ensaios clínicos.

---

### **1.1 Objetivo**

O objetivo dessa revisão foi avaliar a eficácia e a segurança da anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar.

### **1.2 Pergunta da pesquisa**

A anestesia venosa é mais eficaz e segura quando comparada a inalatória na ventilação monopulmonar?

### **1.3 Hipótese formulada**

A anestesia venosa é mais eficaz e segura quando comparada a inalatória na ventilação monopulmonar.

---





Esta tese foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP/EPM (Anexo 01). A revisão sistemática foi publicada na Cochrane Library edição 1 do ano de 2008 (Anexo 02). O método desta pesquisa seguiu as recomendações para a realização de revisões sistemáticas propostas pela Colaboração Cochrane (Alderson et al., 2004).

## **2.1 Tipo de estudo**

Revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados.

## **2.2 Local**

O estudo foi desenvolvido no Centro Cochrane do Brasil (Cochrane) na Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP/EPM e na Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências da UNIFESP/EPM.

## **2.3 Amostra**

Amostra de conveniência, sendo incluídos todos os estudos encontrados que preencheram os critérios de inclusão descritos abaixo.

## **2.4 Critérios de inclusão**

### **2.4.1 Tipo de estudos incluídos**

Ensaios clínicos randomizados.

---

---

## 2.4.2 Tipos de participantes

- (1) Foram incluídos pacientes com ventilação monopulmonar;
- (2) Foram incluídos tanto os pacientes que se submeteram à cirurgia como aqueles hospitalizados na unidade de terapia intensiva;
- (3) Foram excluídos participantes que possuem apenas um pulmão (i.e. pneumectomia ou ausência congênita de um pulmão).

## 2.4.3 Tipos de intervenções

Manutenção da anestesia durante a ventilação monopulmonar com um anestésico inalatório (por exemplo, isoflurano, sevoflurano, desflurano) versus anestesia venosa total (por exemplo, propofol).

## 2.4.4 Desfechos clínicos estudados

### **Desfechos primários:**

- (1) Morte (durante o período total de observação);
- (2) Desfechos adversos no pós-operatório, como dano cerebral, infarto do miocárdio, transfusão sanguínea (cada desfecho adverso foi analisado separadamente quando possível);
- (3) Consciência no intraoperatório (relatado pelo paciente).

### **Desfechos secundários:**

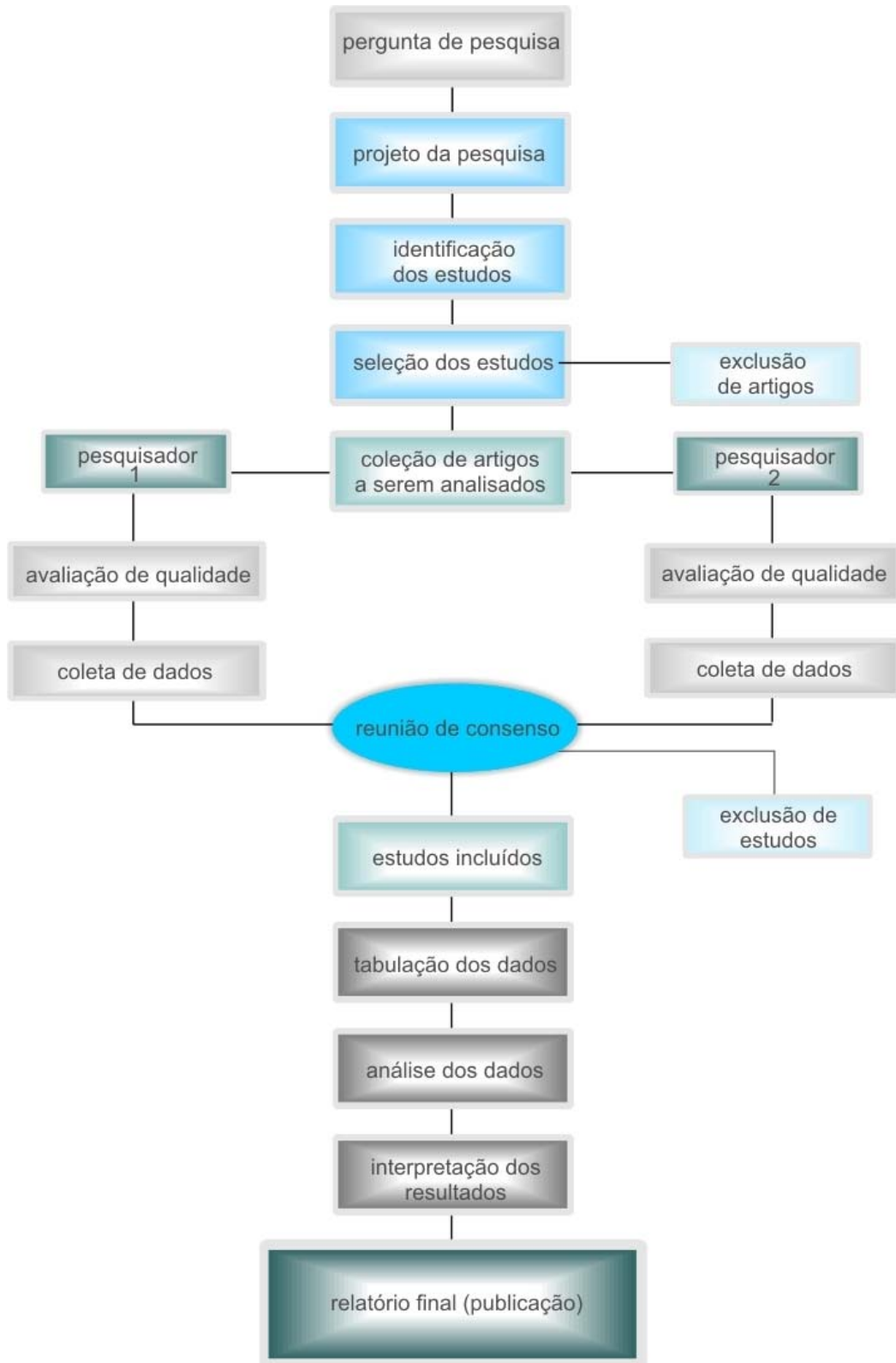
- (1a) Morte (em um mês);
  - (1b) Morte (em seis meses);
  - (2) Técnica monopulmonar abandonada;
-

- 
- (3) Tempo de internação no hospital;
  - (4) Oxigenação arterial e consumo e oferta de oxigênio;
  - (5) Freqüência cardíaca;
  - (6) Pressão arterial média;
  - (7) Pressão parcial de oxigênio arterial e venoso;
  - (8) Pressão venosa central;
  - (9) Pressão capilar pulmonar;
  - (10) Pressão da artéria pulmonar;
  - (11) Índice cardíaco;
  - (12) Índice de resistência vascular sistêmica;
  - (13) Índice de resistência vascular pulmonar;
  - (14) Fração de *shunt*;
  - (15) Pressão arterial de gás carbônico;
  - (16) Análise econômica (descrição narrativa);
  - (17) Outros.

## 2.5 Localização dos estudos

Dois revisores avaliaram independentemente os títulos e os resumos de todos os relatos de ensaios clínicos identificados na busca eletrônica. Quando possível, os estudos em potencial que preencheram os critérios de inclusão foram obtidos. A partir desta ação, foi criada uma coleção de estudos avaliados pelos revisores (Figura 01).

---



**Figura 01** – Fluxograma da estratégia da revisão sistemática (adaptado de Ross SD, Allen E, Harrison KJ, Kvasz M, Connelly J, Sheinhait IA. Systematic review of the literature regarding the diagnosis of sleep apnea. Evidence report number 1 (Contract 290-97-0016 to Metaworks, Inc.) Rockville MD: Agency for Health Care Policy and Research. February 1999).

### 2.5.1 Estratégia de busca para identificação dos estudos

Não houve restrição de idiomas. Os estudos foram obtidos através das seguintes fontes: PUBMED (1966-2006), Registro de Ensaio Controlado da Colaboração Cochrane – CENTRAL (2006, edição 2), Embase (1980-2006) e LILACS (1982 - 2006). Foi utilizada uma estratégia de busca geral, adaptável às características de cada base de dados, para identificar estudos envolvendo anestesia venosa e inalatória para ventilação monopulmonar:

#18 #5 and #17(722 records)

#17 #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16(368304 records)

#16 Propofol\* or diisopropylphenol or diprivan\* or disoprivan or disoprofol or pofol or sevofluran\* or sevorane or

ultane or desfluran\* or suprane or isofluran\*(18138 records)

#15 explode "Anesthetics-Inhalation" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(6616 records)

#14 explode "Anesthetics-Dissociative" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(1086 records)

#13 explode "Anesthetics-Intravenous" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(6448 records)

#12 explode "Anesthesia-Intravenous" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(8838 records)

#11 explode "Anesthesia-Closed-Circuit" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(572 records)

#10 explode "Anesthesia-Inhalation" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(14661 records)

#9 explode "Anesthesia-Conduction" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(39897 records)

#8 explode "Anesthesia-" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(125698 records)

#7 explode "Anesthesia-and-Analgesia" / all SUBHEADINGS in MIME,MJME,PT(152062 records)

#6 an?esth\*(350026 records)

#5 #1 or #2 or #3 or #4(1565 records)

#4 one lung\* near ventil\*(622 records)

#3 one?lung\*(549 records)

#2 one lung\*(1351 records)

#1 VMP(340 records)

As estratégias para identificação do tipo de estudo para as bases de dados foram:

### LILACS via Bireme

(Pt randomized controlled trial) OR (Pt controlled clinical trial) OR (Mh randomized controlled trials) OR (Mh random allocation) OR (Mh double blind method) OR (Mh single blind method) AND NOT (Ct animal) AND NOT (Ct human and Ct animal) OR (Pt clinical trial) OR (Ex E05.318.760.535\$) OR (Tw clin\$) AND (Tw trial\$) OR (Tw ensa\$) OR (Tw estud\$) OR (Tw experim\$) OR (Tw investiga\$) OR (Tw singl\$) OR (Tw simple\$) OR (Tw doubl\$) OR (Tw doble\$) OR (Tw duplo\$) OR (Tw trebl\$) OR (Tw trip\$) AND (Tw blind\$) OR (Tw cego\$) OR (Tw ciego\$) OR (Tw mask\$) OR (Tw mascar\$) OR (Mh placebos) OR (Tw placebo\$) OR (Tw random\$) OR (Tw randon\$) OR (Tw casual\$) OR (Tw acaso\$) OR (Tw azar) OR (Tw aleator\$) OR (Mh research design) AND NOT (Ct animal) AND NOT (Ct human and Ct animal) OR (Ct comparative study) OR (Ex E05.337\$) OR (Mh follow-up studies) OR (Mh prospective studies) OR (Tw control\$) OR (Tw prospectiv\$) OR (Tw volunt\$) OR (Tw volunteer\$) AND NOT ((Ct animal) AND NOT (Ct human and Ct animal))

**MEDLINE via Pubmed**

Randomized controlled trial [Publication Type] OR controlled clinical trial [Publication Type] OR randomized controlled trials [MeSH Terms] OR random allocation [MeSH Terms] OR double blind method [MeSH Terms] OR single blind method [MeSH Terms] OR clinical trial [Publication Type] OR clinical trials [MeSH Terms] OR (clinical\* [Text Word] AND trial\* [Text Word]) OR single\* [Text Word] OR double\* [Text Word] OR treble\* [Text Word] OR triple\* [Text Word] OR placebos [MeSH Terms] OR placebo\* [Text Word] OR random\* [Text Word] OR research design [MeSH Terms] OR comparative study [MeSH Terms] OR evaluation studies [MeSH Terms] OR follow-up studies [MeSH Terms] OR prospective studies [MeSH Terms] OR control\* [Text Word] OR prospectiv\* [Text Word] OR volunteer\* [Text Word]

**EMBASE via Ovid**

**#Search History** 1. Randomized controlled trial/ 2. Controlled study/ 3. Randomization/ 4. Double blind procedure/ 5. Single blind procedure/ 6. Clinical trial/ 7. (clinical adj5 trial\$).ti,ab,hw. 8. ((doubl\$ or singl\$ or tripl\$ or trebl\$) adj5 (blind\$ or mask\$)).ti,ab,hw. 9. Placebo/ 10. Placebo\$.ti,ab,hw. 11. Random\$.ti,ab,hw. 12. Methodology.sh. 13. latin square.ti,ab,hw. 14. crossover.ti,ab,hw. 15. cross-over.ti,ab,hw. 16. Crossover Procedure/ 17. Drug comparison/ 18. Comparative study/ 19. (comparative adj5 trial\$).ti,ab,hw. 20. (control\$ or prospectiv\$ or volunteer\$).ti,ab,hw. 21. exp "Evaluation and Follow Up"/ 22. Prospective study/ 23. or/1-22 24. animal/ not (human/ and animal/) 25. 23 not 24

- As referências de estudos relevantes foram verificadas para adicionais citações de interesse;
- Autores dos estudos incluídos foram contactados, quando necessário, via email, para informações adicionais.
- Contato com especialistas da área.



---

## 2.6 Seleção dos estudos

Títulos e resumos de trabalhos identificados através da estratégia descrita anteriormente foram analisados independentemente por dois revisores para identificar e selecionar os estudos que responderam os critérios de inclusão dessa revisão. A concordância foi alcançada pelo consenso após a avaliação do texto completo do trabalho e, após contato com os autores para informações adicionais quando necessárias.

Os revisores avaliaram os títulos e resumos obtidos com a estratégia de busca, classificando-os em:

- **selecionados para análise**, dos quais solicitou-se uma cópia do artigo na íntegra para avaliá-lo;
- **não selecionados**: estudos fora do tema da revisão.

## 2.7 Análise da qualidade metodológica

Os seguintes aspectos metodológicos foram analisados e assumidos como critérios de qualificação dos estudos primários de interesse, quanto ao risco de ocorrência de viés (Alderson *et al.*, 2004; Jüni *et al.*, 1999) (Anexo 03).

### 2.7.1 Viés de seleção

Houve sigilo de alocação, e o mesmo foi adequado?

- A. Sigilo de alocação adequado (i.e. envelopes selados, lacrados, etc);
  - B. Sigilo de alocação com método desconhecido - não descrita e detalhes impossíveis de serem adquiridos mediante contato com os autores dos estudos primários;
  - C. Sigilo de alocação inadequado;
  - D. Não realizada.
-

---

Como foi a geração da alocação?

- A. Geração da alocação adequada (central computadorizada, indústrias farmacêuticas, etc);
- B. Geração da alocação com método desconhecido - não descrita e detalhes impossíveis de serem adquiridos mediante contato com os autores dos estudos primários;
- C. Geração da alocação inadequada (i.e. alternada, seqüencial, por data de nascimento, etc);
- D. Não realizada.

### 2.7.2 Viés de Detecção

Os desfechos foram avaliados cegamente?

- A. **CRITÉRIO ATENDIDO:** avaliador desconhece o tratamento designado no qual está coletando os dados;
- B. **INCERTO:** o cegamento do avaliador não foi reportado e, não pode ser verificada por contato com os autores;
- C. **CRITÉRIO NÃO ATENDIDO:** avaliadores cientes do grupo para o qual o participante foi alocado.

### 2.7.3 Viés de Perdas

As perdas são descritas?

**CRITÉRIO ATENDIDO:** Adequado: menor que 20% e igualmente para ambos os grupos de comparação;

---

---

**INCERTO:** não descrito no artigo ou pelos autores;

**CRITÉRIO NÃO ATENDIDO:** Não adequado: maior que 20% e/ou diferentes para ambos os grupos de comparação.

## 2.8 Extração dos dados

Dois revisores extraíram os dados dos artigos que responderam aos critérios de inclusão descritos anteriormente. Um formulário padronizado foi utilizado para extrair as seguintes informações: características do estudo (desenho, método de randomização, geração e ocultação da alocação, etc); participantes; intervenções; desfechos clínicos (tipos de desfechos mensurados – dicotômico ou contínuo). O formulário foi baseado no Cochrane Handbook (Anexo 04).

## 2.9 Dados dos estudos incluídos

Os dados dos estudos incluídos foram apresentados em tabelas com as seguintes características:

- **Métodos** (desenho de estudo, multicêntrico ou único centro, período do estudo, justificativa do tamanho amostral, geração da alocação, ocultação da alocação, avaliadores mascarados para os desfechos avaliados, perdas e desistências e análise por intenção de tratar);
  - **Participantes** (N, idade, sexo, critério de inclusão e exclusão, local do estudo e seguimento dos participantes);
  - **Intervenções** (intervenção, grupo controle e duração da intervenção);
  - **Desfechos avaliados** - desfecho primário (morte, desfechos adversos no pós-operatório, consciência no intra-operatório, etc)
-

---

e desfechos secundários (tempo de internação no hospital, técnica de um pulmão abandonada, análise econômica, etc).

**Observações:** presença de potencial de conflito de interesse dos autores envolvidos nos estudos, etc.

## 2.10 Análise de grupos

Realizamos análises de grupos por diferentes dosagens e tipos de anestésicos intravenosos (propofol ou Ketamina) e diferentes combinações de anestésicos inalatórios associados aos anestésicos venosos.

Para elucidar essas comparações analisamos os seguintes grupos:

- **GRUPO A** - Propofol 0,2 mg/kg/min + Alfentanil 0,1 ug/kg/min versus Isoflurano 1 MAC
- **GRUPO B** - Propofol versus Isoflurano
- **GRUPO C** - Propofol versus Sevoflurano
- **GRUPO D** - Propofol versus Halotano
- **GRUPO E** - Ketamina versus Enflurano

## 2.11 Análise estatística

Para dados dicotômicos foi calculado o risco relativo (proporção de eventos no grupo de tratamento em relação à proporção de eventos no grupo controle) com intervalo de confiança de 95%. Tais estimativas foram calculadas a partir da abordagem de análise por intenção de tratar (Unnebrink, Windeler, 2001). Os efeitos estimados foram combinados, quando possível, usando o modelo de efeito randômico, que considera os resultados desviantes, em função da heterogeneidade de natureza clínica e metodológica, mesmo quando desconhecidos (Higgins, Green, 2005).

---

---

Para dados contínuos, os mesmos foram expressos como médias e desvios-padrão, sendo calculada a diferença de média ponderada (DMP) com intervalo de confiança de 95%.

### **2.11.1 Heterogeneidade**

As causas potenciais da heterogeneidade entre os estudos foram planejadas para serem exploradas e analisadas quando possível. A análise de sensibilidade foi planejada para investigar a influência da qualidade dos ensaios, incluindo randomização nos resultados gerais.

As inconsistências entre estudos somados em uma metanálise foram quantificadas, quando possível, utilizando-se o teste de heterogeneidade  $I^2 = [(Q - df)/Q] \times 100\%$ , sendo Q o qui-quadrado e *df* (*degree of freedom*) o grau de liberdade. Assumiu-se presença de heterogeneidade quando  $I^2 > 50\%$  (Higgins *et al.*, 2003, Alderson *et al.*, 2004).

### **2.11.2 Análise de subgrupo**

Planejamos realizar análises de subgrupo por: diferentes dosagens de anestésicos intravenosos (propofol); diferentes combinações de anestésicos associados ao propofol; diferentes posições dos pacientes (por exemplo, lateral ou supina) e a duração da anestesia (por exemplo, 20, 30 ou 45 minutos). Também planejamos realizar análises de subgrupo para diferentes anestésicos inalatórios; tipos de cirurgia (toracotomia aberta, toracoscopia); diferentes critérios de diagnóstico para admissão em unidades de cuidados críticos; e as diferentes unidades envolvidas. Finalmente, planejamos realizar análises de subgrupo para estudos sobre pacientes de terapia intensiva em comparação com estudos sobre pacientes de cirurgia; e para os critérios usados para diagnosticar eventos adversos.

---

### **2.11.3 Análise de sensibilidade**

Planejamos realizar análises de sensibilidade para explorar as causas da heterogeneidade e a robustez dos resultados, por meio dos seguintes fatores:

1. Sigilo de alocação (adequado, desconhecido, ou inadequado);
2. Duplo-cego (adequado, desconhecido, inadequado ou não realizado);
3. Análise de modelo de efeito randômico versus análise de modelo de efeito fixo;
4. Razão de desistência para cada desfecho.

### **2.11.4 Avaliação do viés de publicação**

Planejamos analisar a assimetria do gráfico do funil para avaliar o viés de publicação.

## **2.12 Metanálises**

Quando os dados de mais de um estudo foram homogêneos e adequados em relação à metodologia empregada e, seus respectivos desfechos clínicos semelhantes, os dados foram planejados para serem combinados em uma metanálise, utilizando-se o software *Review Manager 5*, desenvolvido pela Colaboração Cochrane.

---

---

## 2.13 Descrição dos estudos incluídos

### 2.13.1 Seleção dos estudos

Identificamos 2.099 citações a partir das buscas nas bases de dados (Figura 02). Após rastrear por título e resumo, obtivemos cópias completas de 45 artigos potencialmente elegíveis para inclusão na revisão. Desse total, 36 não atenderam os critérios de inclusão e foram excluídos pelas razões descritas na tabela 01 (Abe *et al.*, 1998a; Abe *et al.*, 1998b; Benumof *et al.*, 1987; Boldt *et al.*, 1996; Bovill *et al.*, 1984; Canet *et al.*, 1994; Carlsson *et al.*, 1987; Cigarini *et al.*, 1990; Dikmen *et al.*, 2003; Dupont *et al.*, 1999; Furugen *et al.*, 1989; He *et al.*, 1996; He *et al.*, 1999; Koishi 1998; Koishi *et al.*, 1999; Ma *et al.*, 1998; Merli *et al.*, 1991; Pagel *et al.*, 1998; Pueyo *et al.*, 1994; Rogers, Benumof, 1985; Rosso *et al.*, 1995; Saito *et al.*, 2000; Satoh *et al.*, 1998; Shimizu *et al.*, 1997; Sjögren *et al.*, 1995; Slinger *et al.*, 1988; Slinger, Scott, 1995; Solares *et al.*, 1992; Steegers, Backx, 1990; Temp *et al.*, 1992; Van Keer *et al.*, 1989; Van Leeuwen *et al.*, 1990; Wang *et al.*, 1998; Wang *et al.*, 2000; Yamada *et al.*, 1990; Yondov *et al.*, 1999).

- **Estudos incluídos**

Incluimos nove estudos (Abay *et al.*, 2000; Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003; Gasowska *et al.*, 1999; Kellow *et al.*, 1995; Pilotti *et al.*, 1999; Rees, Gaines, 1984; Reid *et al.*, 1996; Spies *et al.*, 1991) nesta revisão. Esses estudos envolveram um total de 291 participantes (Anexo 5).

- **Desenho dos estudos**

Todos os estudos incluídos mencionaram ser ensaio clínico randomizado.

---

---

- **Participantes e duração dos ensaios clínicos**

Abay *et al.*, 2000 e Gasowska *et al.*, 1999 incluíram participantes saudáveis, com classificação I e II da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA I e ASA II), respectivamente, submetidos à toracotomia ou cirurgia torácica vídeo assistida. Pilotti *et al.*, 1999 e Spies *et al.*, 1991 incluíram pacientes ASA III. Os demais estudos incluíram participantes com diversas cirurgias torácicas agendadas (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003; Kellow *et al.*, 1995; Reid *et al.*, 1996) e ressecções pulmonares eletivas para carcinoma (Rees, Gaines, 1984).

- **Tipos de intervenções**

Os seguintes anestésicos inalatórios foram utilizados nos estudos incluídos: sevoflurano, isoflurano, halotano ou enflurano; enquanto o grupo dos anestésicos intravenosos recebeu propofol, ketamina ou thiopental.

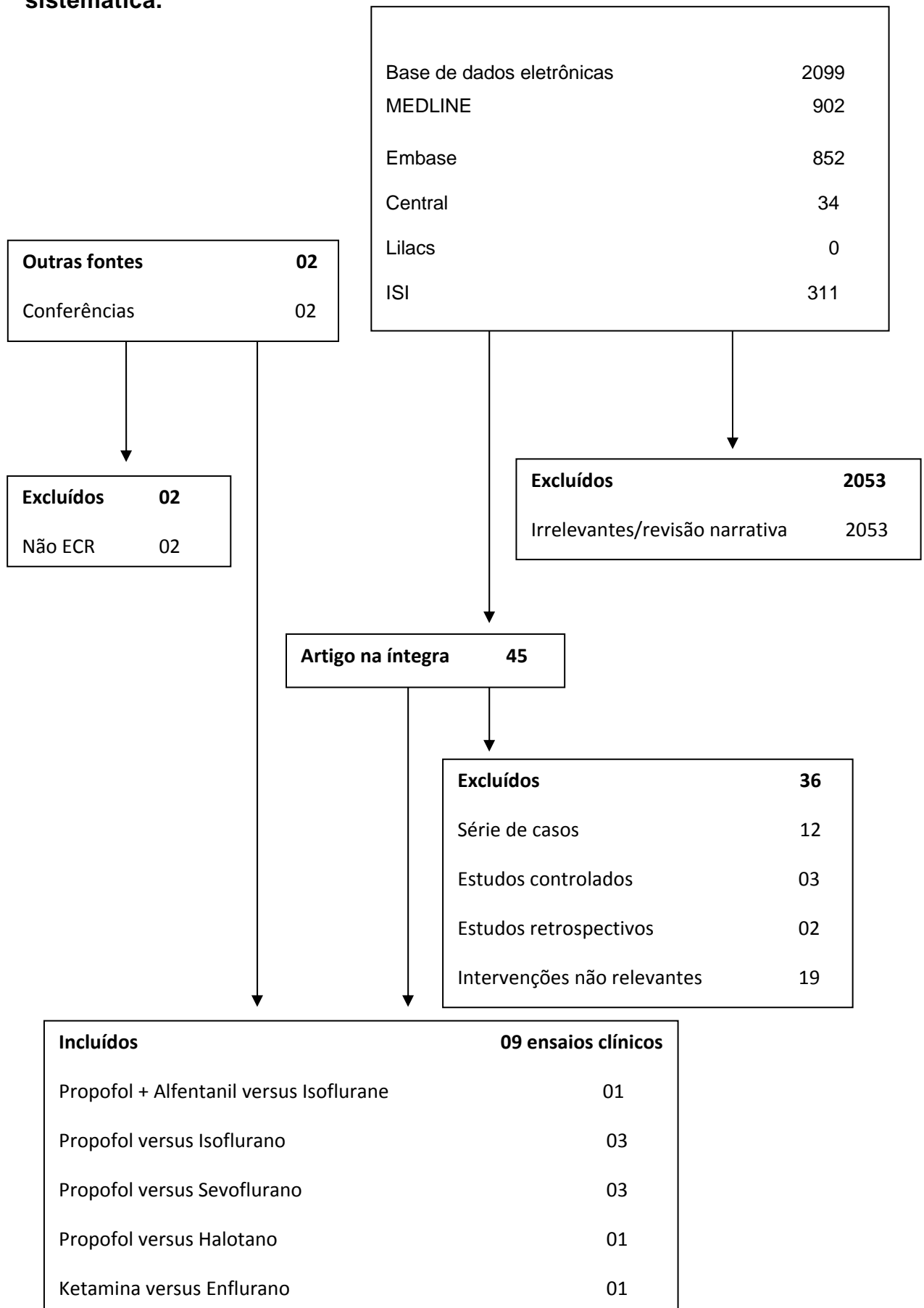
- **Tipos de desfechos analisados**

Todos os estudos relataram variáveis hemodinâmicas e de gasometria em vários momentos: antes da intubação e 20 minutos depois do início da VMP (Abay *et al.*, 2000); antes e durante VMP estável na posição supina, antes e depois da abertura da pleura em decúbito lateral, e antes da manipulação cirúrgica do pulmão (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003); depois da indução da anestesia, primeiro na posição supina, depois na lateral esquerda, durante a VMP, e depois do restabelecimento da VP (Gasowska *et al.*, 1999); durante os 20 minutos iniciais de VP, 20 minutos iniciais de VMP e no retorno à VP (Kellow *et al.*, 1995); durante a VMP e depois do restabelecimento da ventilação dos dois pulmões (Rees, Gaines, 1984); antes da VMP e enquanto a anestesia era mantida com cada técnica anestésica durante a VMP (Reid *et al.*, 1996); antes e depois da VMP e depois da extubação (Spies *et al.*, 1991). Um estudo não relatou quando essas variáveis foram medidas (Pilotti *et al.*, 1999).

---



**Figura 02 – Fluxograma dos estudos incluídos e excluídos da revisão sistemática.**



**Tabela 01.** Estudos excluídos.

<b>Estudo</b>	<b>Razão de exclusão</b>
<b>Abe et al., 1998a</b>	Ensaio clínico randomizado comparando isoflurano e sevoflurano.
<b>Abe et al., 1998b</b>	Ensaio clínico randomizado comparando isoflurano e sevoflurano.
<b>Benumof et al., 1987</b>	Ensaio clínico randomizado comparando halotano e isoflurano.
<b>Boldt et al., 1996</b>	Ensaio clínico randomizado comparando anestésicos intravenosos.
<b>Bovill et al., 1984</b>	Ensaio clínico randomizado comparando anestésicos intravenosos.
<b>Canet et al., 1994</b>	Ensaio clínico randomizado comparando halotano e isoflurano.
<b>Carlsson et al., 1987</b>	Estudo de casos avaliando isoflurano.
<b>Cigarini et al., 1990</b>	Ensaio clínico randomizado comparando thiopental e propofol.
<b>Dikmen et al., 2003</b>	Estudo de casos comparando anestésicos inalatórios.
<b>Dupont et al., 1999</b>	Estudo cruzado randomizado comparando sevoflurano, desflurano e isoflurano.
<b>Furugen et al., 1989</b>	Estudo de casos avaliando o propofol.
<b>He et al., 1996</b>	Ensaio clínico randomizado avaliando o sevoflurano.
<b>He et al., 1999</b>	Apenas avaliou isoflurano e desflurano.
<b>Koishi 1998</b>	Estudo retrospectivo
<b>Koishi et al., 1999</b>	Estudo retrospectivo comparando anestésicos intravenosos.
<b>Ma et al., 1998</b>	Ensaio clínico randomizado comparando halotano e sevoflurano.
<b>Merli et al., 1991</b>	Estudo de casos avaliando o propofol.
<b>Pagel et al., 1998</b>	Ensaio clínico randomizado comparando isoflurano e desflurano.
<b>Pueyo et al., 1994</b>	Estudo de casos avaliando o propofol.
<b>Rogers, Benumof, 1985</b>	Ensaio clínico randomizado comparando halotano e isoflurano.
<b>Rosso et al., 1995</b>	Estudo prospectivo avaliando o propofol.
<b>Saito et al., 2000</b>	Desenho randomizado cruzado comparando sevoflurano e isoflurano.
<b>Satoh et al., 1998</b>	Estudo de casos avaliando o isoflurano.
<b>Shimizu et al., 1997</b>	Ensaio clínico randomizado comparando isoflurano e sevoflurano.

<b>Sjögren et al., 1995</b>	Estudo de casos comparando anestésicos inalatórios.
<b>Slinger et al., 1988</b>	Ensaio clínico randomizado comparando enflurano e isoflurano.
<b>Slinger, Scott, 1995</b>	Estudo de casos avaliando o isoflurano.
<b>Solares et al., 1992</b>	Estudo de casos avaliando o isoflurano.
<b>Stegers, Backx, 1990</b>	Estudo de casos avaliando anestésicos intravenosos.
<b>Temp et al., 1992</b>	Estudo de casos avaliando o isoflurano.
<b>Van Keer et al., 1989</b>	Estudo de casos avaliando anestésicos intravenosos.
<b>Van Leeuwen et al., 1990</b>	Ensaio clínico randomizado avaliando anestésicos intravenosos.
<b>Wang et al., 1998</b>	Desenho randomizado cruzado avaliando sevoflurano e isoflurano.
<b>Wang et al., 2000</b>	Estudo randomizado cruzado prospectivo avaliando desflurano e isoflurano.
<b>Yamada et al., 1990</b>	Ensaio clínico controlado.
<b>Yondov et al., 1999</b>	Estudo comparativo controlado.

## 2.14 Qualidade metodológica dos estudos incluídos

### 2.14.1 Risco de viés nos estudos incluídos

- **Randomização**

Nenhum dos estudos descreveu o processo de geração e sigilo de alocação. Desta forma, os estudos foram classificados como B (duvidosos) em relação ao sigilo de alocação.

- **Descrição das exclusões**

Cinco estudos (Abay *et al.*, 2000; Beck *et al.*, 2001; Kellow *et al.*, 1995; Rees, Gaines, 1984 e Reid *et al.*, 1996) relataram o número de desistências e perdas. Abay *et al.*, 2000 excluiu um participante do grupo sevoflurano-propofol porque a saturação de oxigênio estava abaixo de 90%. Beck *et al.*, 2001 excluiu um participante de cada grupo por conta de hipotensão que foi tratada com drogas vasoativas durante a indução da anestesia. Kellow *et al.*, 1995 excluiu um participante do grupo isoflurano porque a dessaturação de oxigênio não foi resolvida quando a concentração de oxigênio no ar inspirado foi aumentada. Rees, Gaines, 1984 excluiu três participantes porque a duração da VMP foi curta demais para a coleta de dados suficientes. Reid *et al.*, 1996 excluiu 10 participantes: três porque a saturação de oxigênio caiu abaixo de 90%; sete porque a cirurgia exigiu que a ventilação dos dois pulmões fosse restabelecida (encerrando prematuramente o protocolo do estudo).

Os demais estudos não relataram desistências e perdas.

---

### **3. RESULTADOS**

---

---

### **3.1 GRUPO A – Propofol + Alfentanil versus Isoflurano**

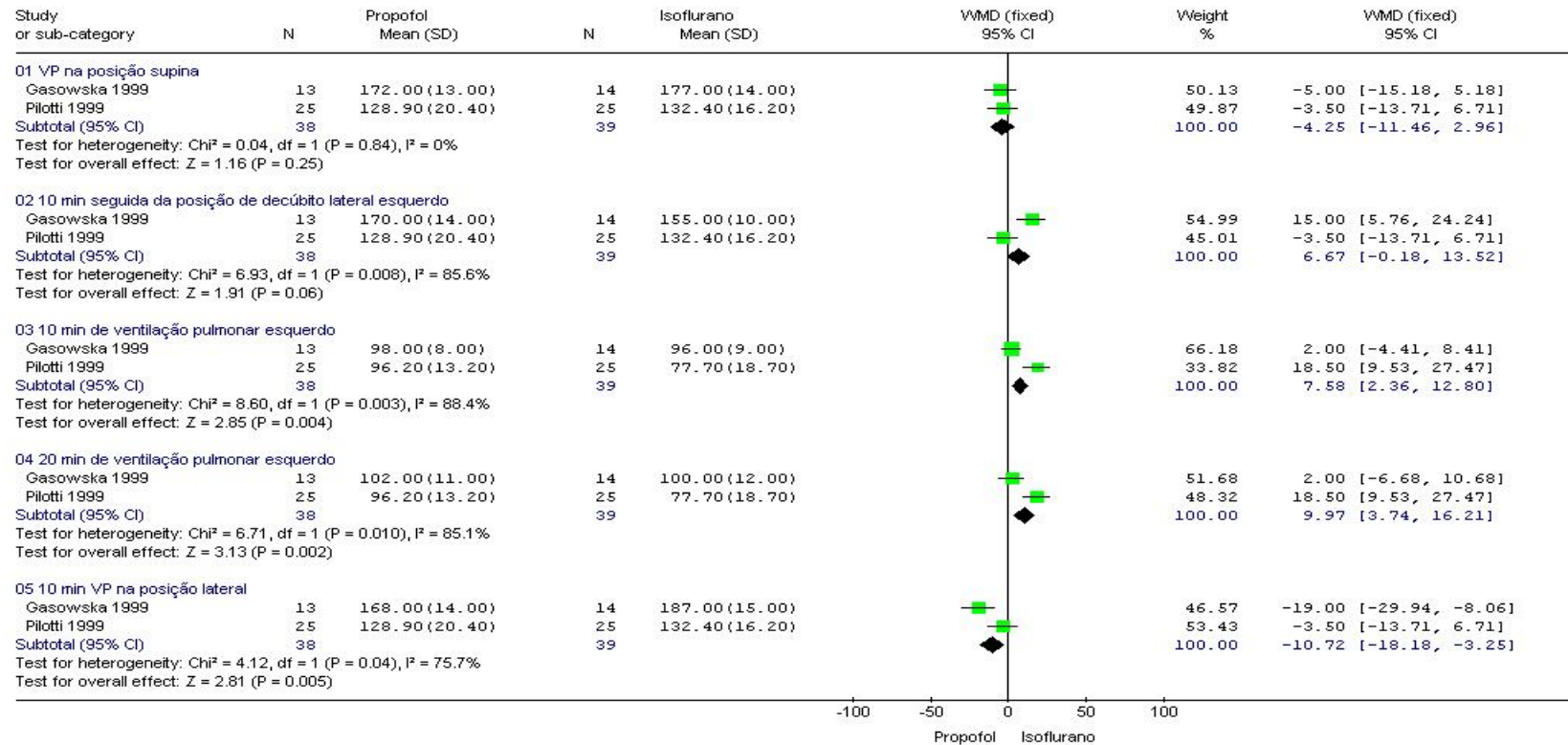
No grupo A não foi possível realizar metanálise, pois apenas um estudo foi incluído neste grupo (Reid *et al.*, 1996).

---

### 3.2 GRUPO B - Propofol versus Isoflurano [Figura 03]

#### Desfecho: Pressão parcial de oxigênio arterial – PaO<sub>2</sub> (mmHg)

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 09 Pressão parcial de oxigênio arterial



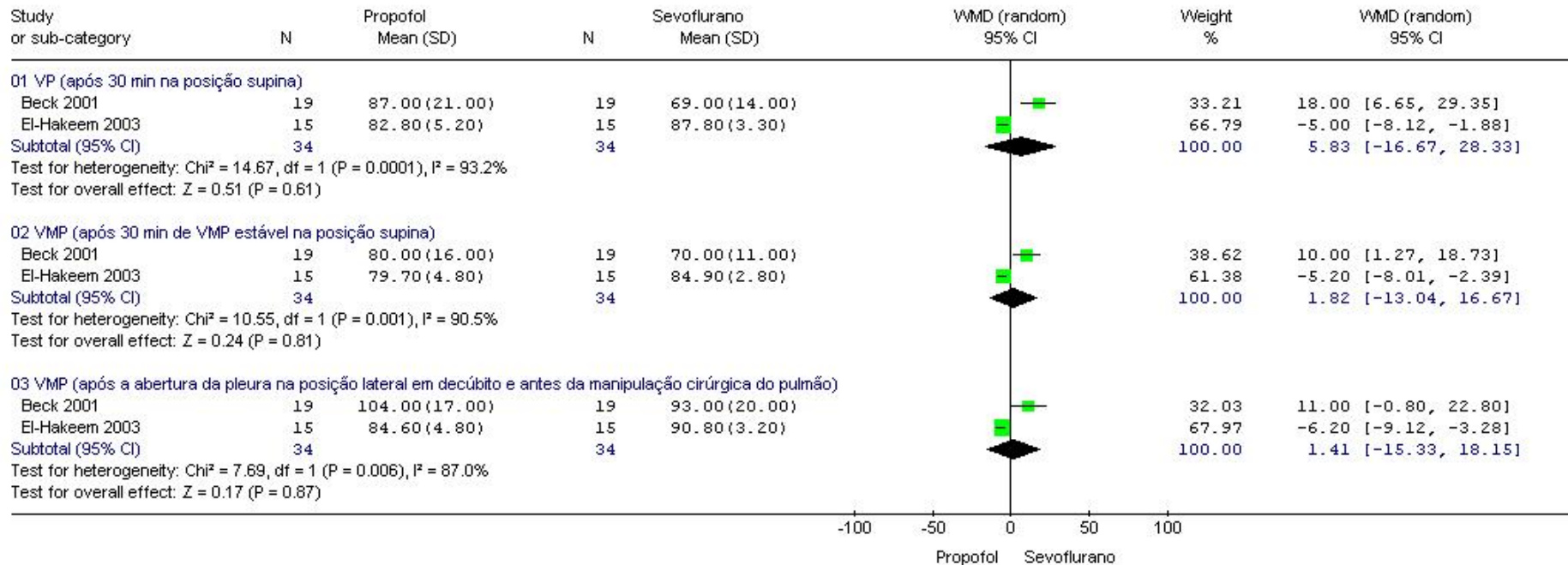
**Figura 03** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão parcial de oxigênio arterial – PaO<sub>2</sub> (mmHg) utilizando-se propofol versus isoflurano, em dois estudos (Gasowska *et al.*, 1999; Pilotti *et al.*, 1999), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

A avaliação dos subgrupos 03 e 04 (10 e 20 minutos de VMP), mostrou diferença significativa, com níveis menores da PaO<sub>2</sub> no grupo isoflurano ( $p=0,004$  –  $I^2$  88,4%;  $p=0,002$  –  $I^2$  85,1%, respectivamente). A avaliação do subgrupo 05 (10 minutos de VP na posição lateral), mostrou diferença significativa, com níveis menores da PaO<sub>2</sub> no grupo propofol ( $p<0,005$  -  $I^2$  = 75,7%).

### 3.3 GRUPO C - Propofol versus Sevoflurano [Figuras 04 a 13]

#### Desfecho: pressão arterial média (mmHg)

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 02 Pressão arterial média



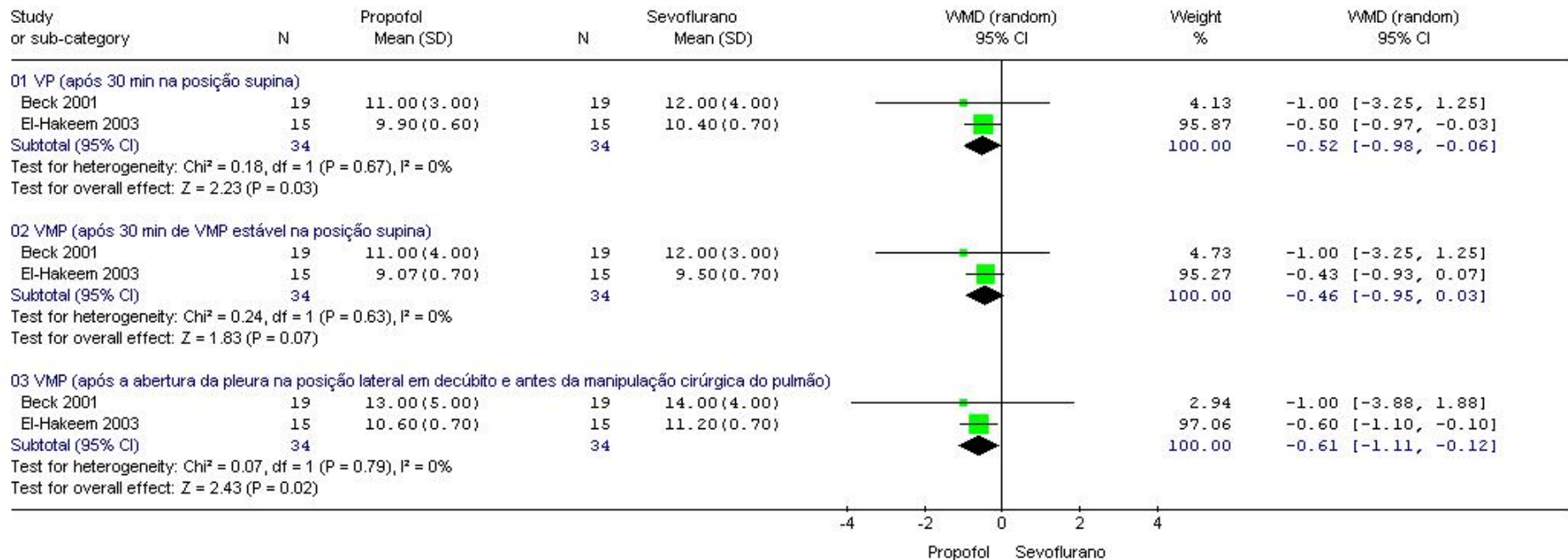
**Figura 04** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão arterial média (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

Não houve, portanto, diferença significativa entre os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação à pressão arterial média em nenhum dos somatórios dos três subgrupos analisados (VP, 30 min de VMP estável na posição supina e, após a abertura da pleura).



**Desfecho: pressão venosa central (cm H<sub>2</sub>O)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolunar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 03 Pressão venosa central

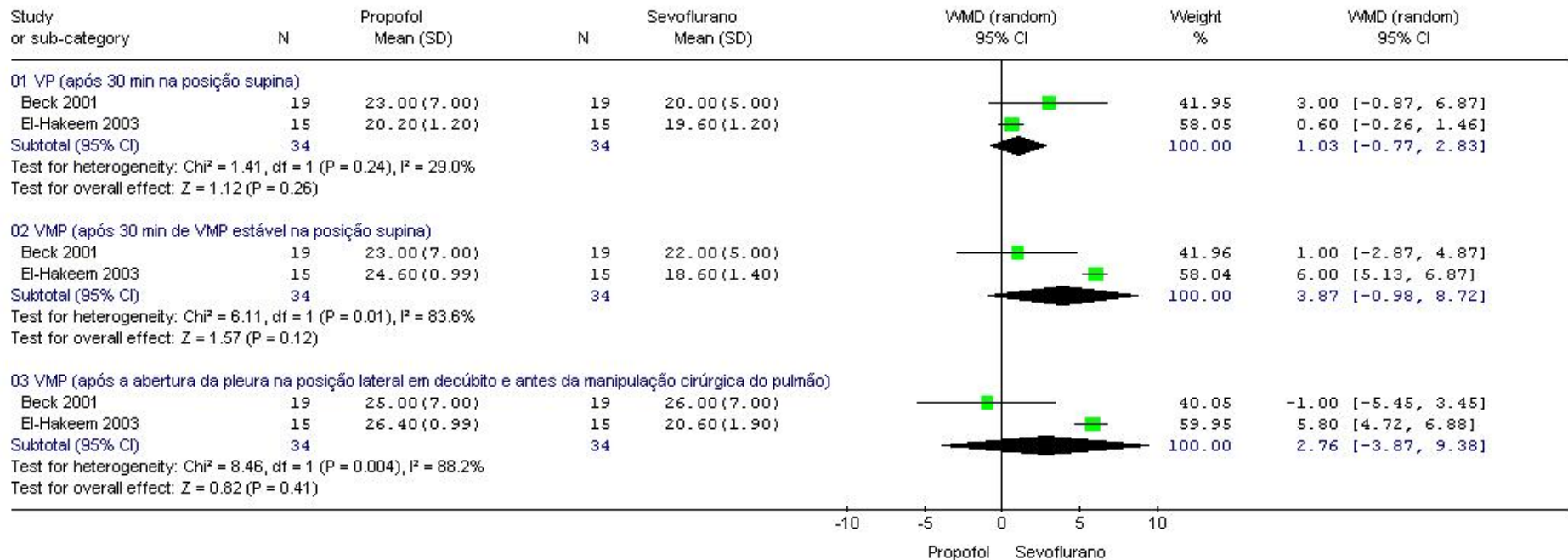


**Figura 05** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão venosa central (cm H<sub>2</sub>O) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

A avaliação dos subgrupos 01 e 03 (VP e VMP após a abertura da pleura na posição lateral e antes da manipulação cirúrgica do pulmão), mostrou diferença significativa, com níveis menores da PVC no grupo propofol ( $p=0,03 - I^2 0,0\%$ ;  $p=0,02 - I^2 0,0\%$ , respectivamente).

**Desfecho: média da pressão da artéria pulmonar – MPAP (mmHg)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 04 Média da pressão da artéria pulmonar

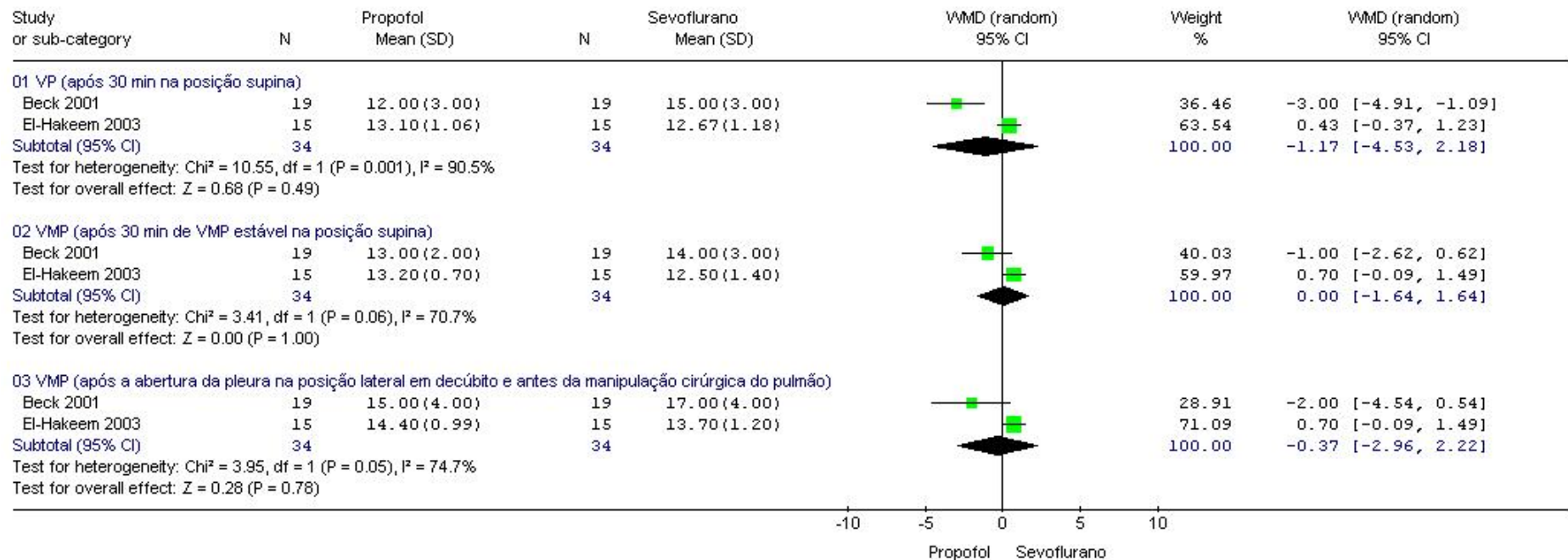


**Figura 06** – Gráfico demonstrativo de metanálise da média da pressão da artéria pulmonar (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

Não houve, portanto, diferença significativa entre os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação à média da pressão da artéria pulmonar em nenhum dos somatórios dos três subgrupos analisados (VP, VMP após 30 minutos estável na posição supina e, após a abertura da pleura na posição lateral e antes da manipulação cirúrgica do pulmão).

**Desfecho: pressão capilar pulmonar (mmHg)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 05 Pressão capilar pulmonar

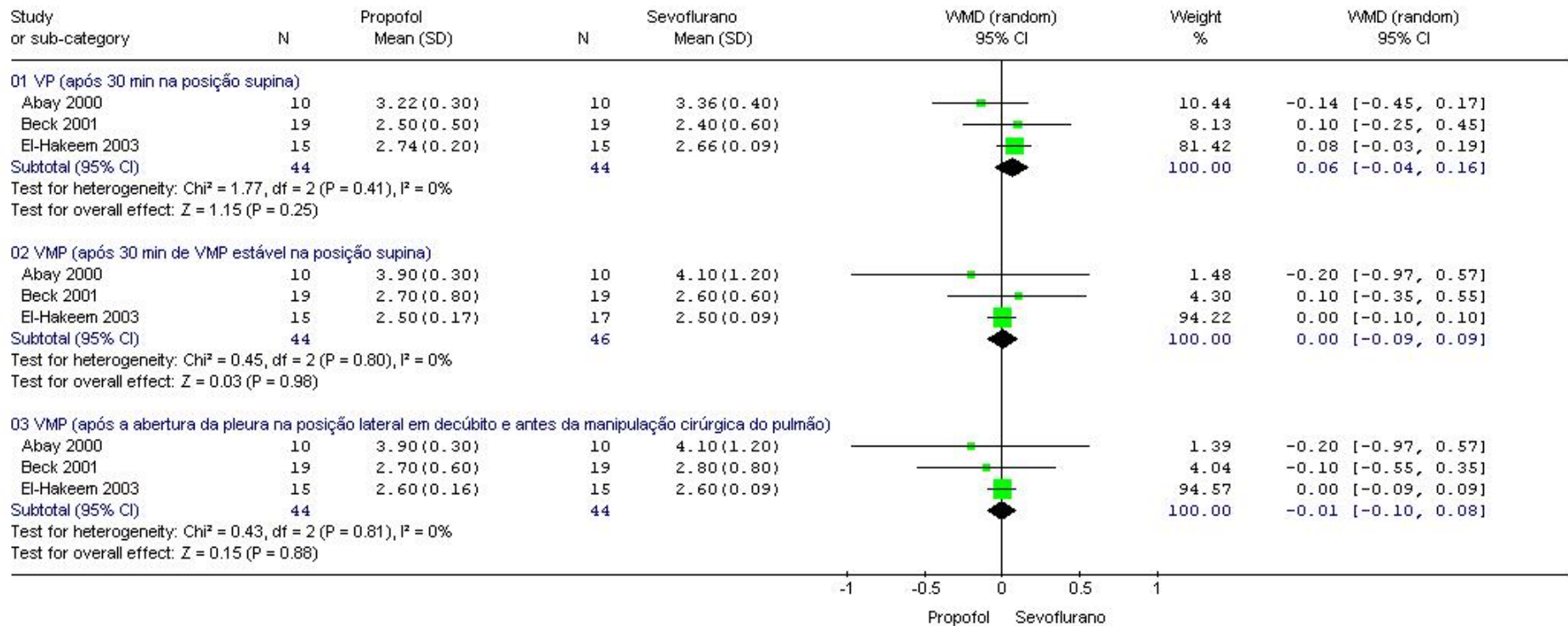


**Figura 07** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão capilar pulmonar (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

Não houve, portanto, diferença significativa entre os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação à média da pressão capilar pulmonar em nenhum dos somatórios dos três subgrupos analisados.

**Desfecho: índice cardíaco ( $l \text{ min/m}^2$ )**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 06 Índice cardíaco



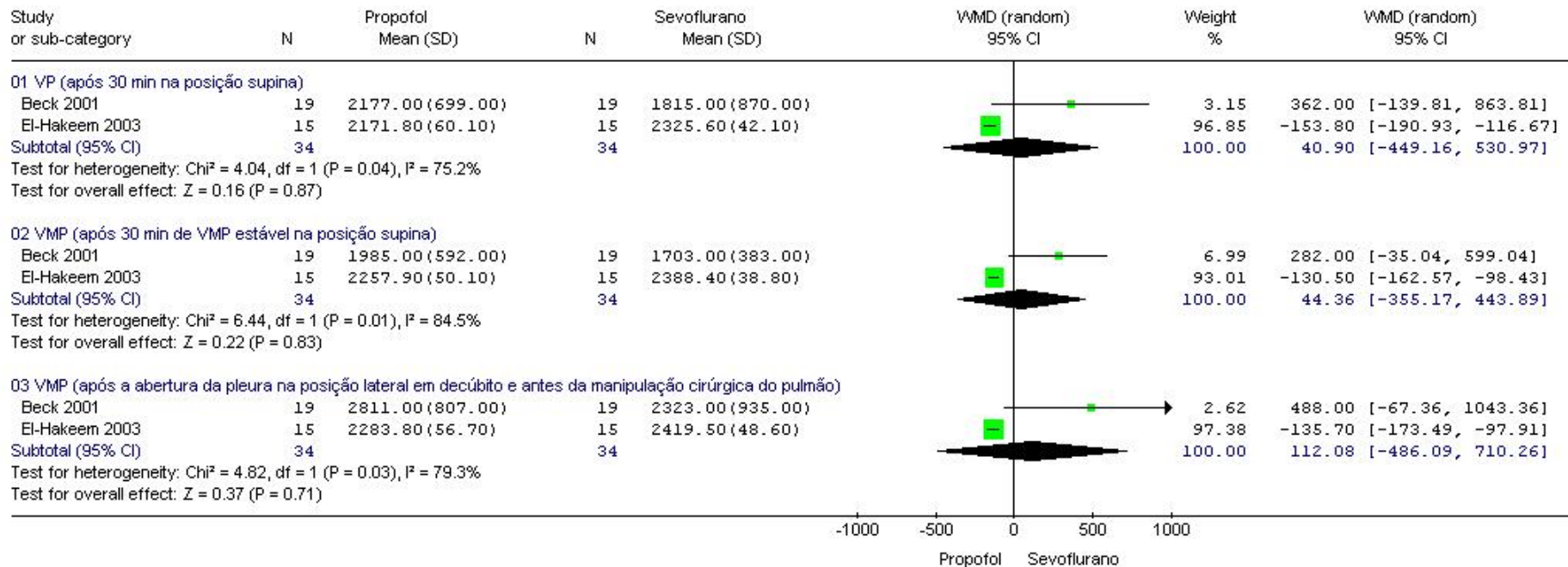
**Figura 08** – Gráfico demonstrativo de metanálise do índice cardíaco ( $l \text{ min/m}^2$ ) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em três estudos (Abay *et al.*, 2000; Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

Não houve, portanto, diferença significativa entre os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação ao índice cardíaco em nenhum dos somatórios dos três subgrupos analisados (VP, VMP após 30 minutos estável na posição supina e, após a abertura da pleura na posição lateral e antes da manipulação cirúrgica do pulmão).



**Desfecho: índice de resistência vascular sistêmica ( $\text{dyn s cm}^{-5} \text{ m}^2$ )**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 07 Índice de resistência vascular sistêmica

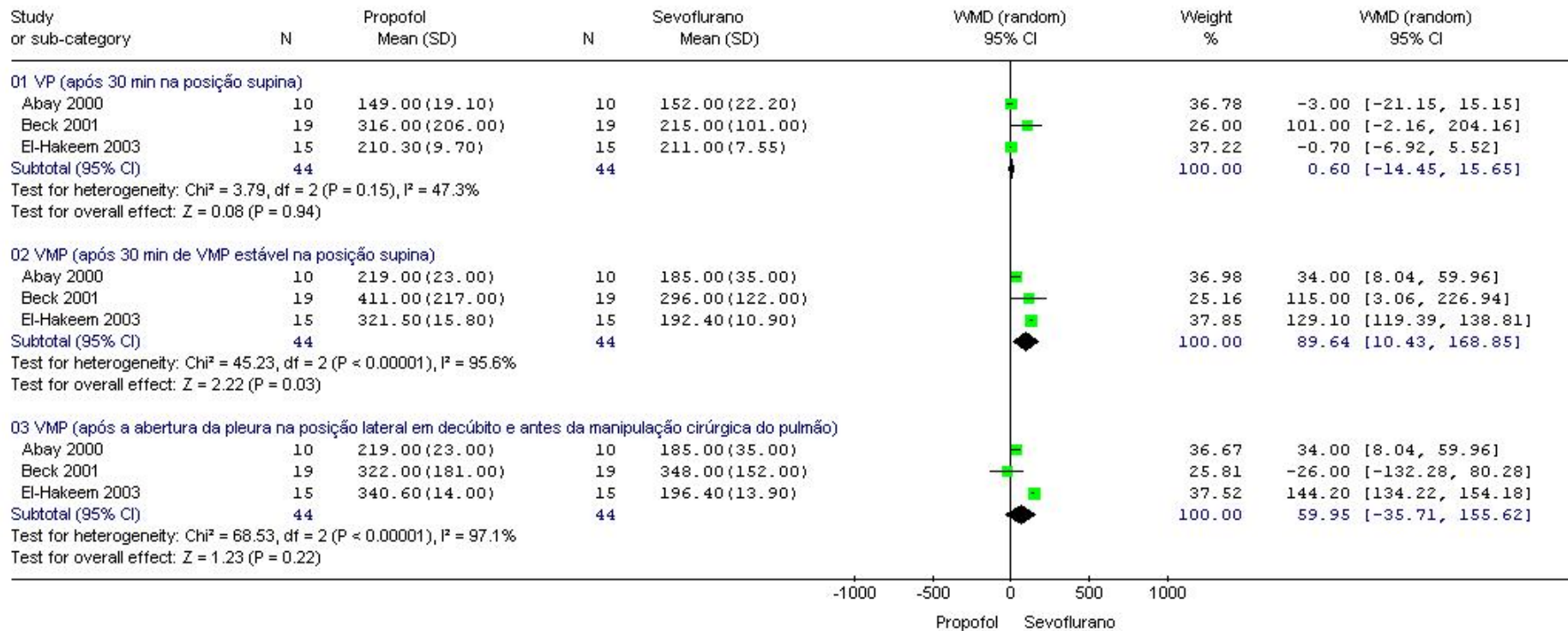


**Figura 09** – Gráfico demonstrativo de metanálise do índice de resistência vascular sistêmica ( $\text{dyn s cm}^{-5} \text{ m}^2$ ) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

Não houve, portanto, diferença significativa entre os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação ao índice de resistência vascular sistêmica ( $\text{dyn s cm}^{-5} \text{ m}^2$ ) em nenhum dos somatórios dos três subgrupos analisados (VP, VMP após 30 minutos estável na posição supina e, após a abertura da pleura na posição lateral e antes da manipulação cirúrgica do pulmão).

**Desfecho: índice de resistência vascular pulmonar ( $\text{dyn s cm}^{-5} \text{ m}^2$ )**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 08 Índice de resistência vascular pulmonar

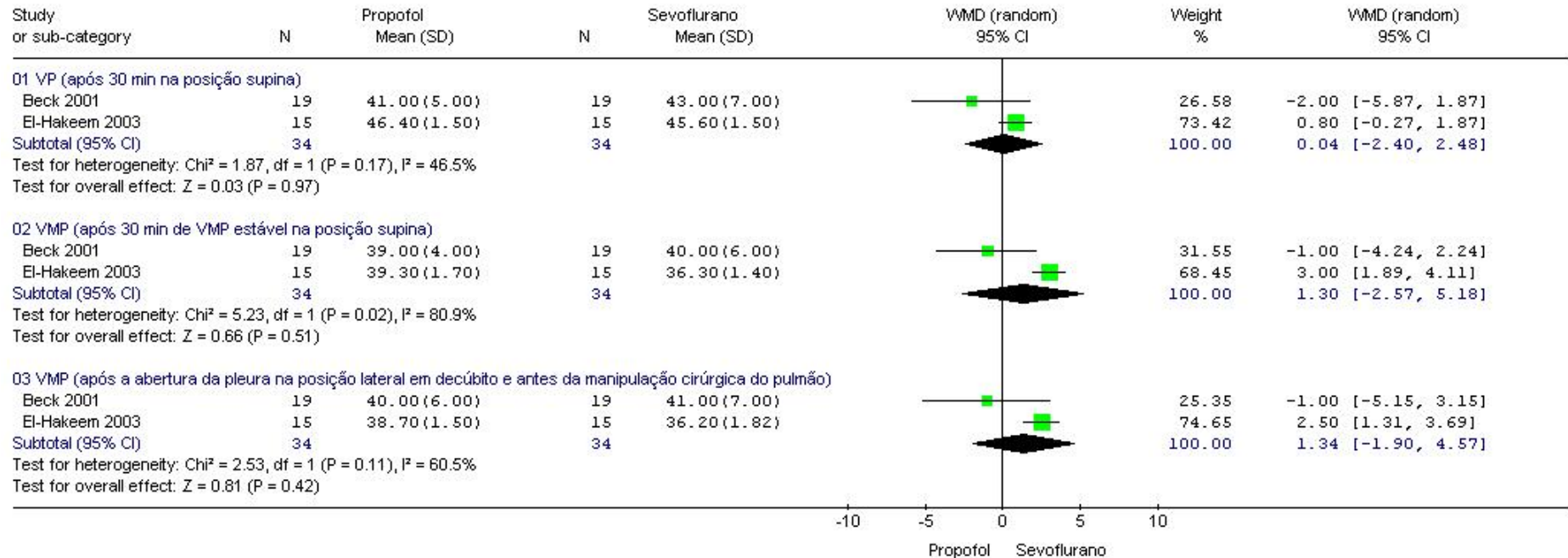


**Figura 10** – Gráfico demonstrativo de metanálise do índice de resistência vascular pulmonar ( $\text{dyn s cm}^{-5} \text{ m}^2$ ) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em três estudos (Abay *et al.*, 2000; Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

A avaliação do subgrupo 02 (VMP após 30 minutos estável na posição supina), mostrou diferença significativa, com níveis maiores da IRVP no grupo propofol ( $p=0,03$  –  $I^2$  95,6%).

**Desfecho: pressão parcial de oxigênio venoso – PvO<sub>2</sub> (mmHg)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 09 Pressão parcial de oxigênio venoso

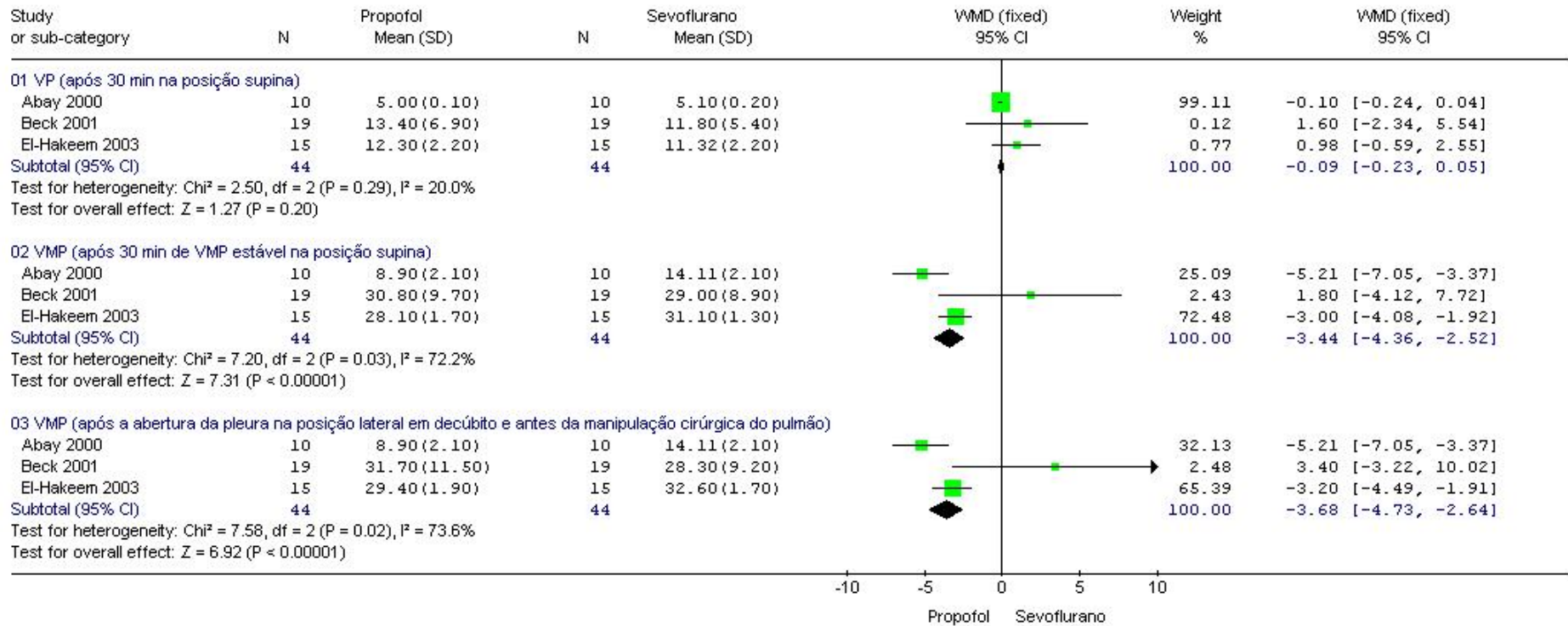


**Figura 11** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão parcial de oxigênio venoso (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

Não houve, portanto, diferença significativa entre os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação à pressão parcial de oxigênio venoso em nenhum dos somatórios dos três subgrupos analisados (VP, VMP após 30 minutos estável na posição supina e, após a abertura da pleura na posição lateral e antes da manipulação cirúrgica do pulmão).

**Desfecho: fração de shunt – Qs/Qt (%)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 11 Fração de shunt



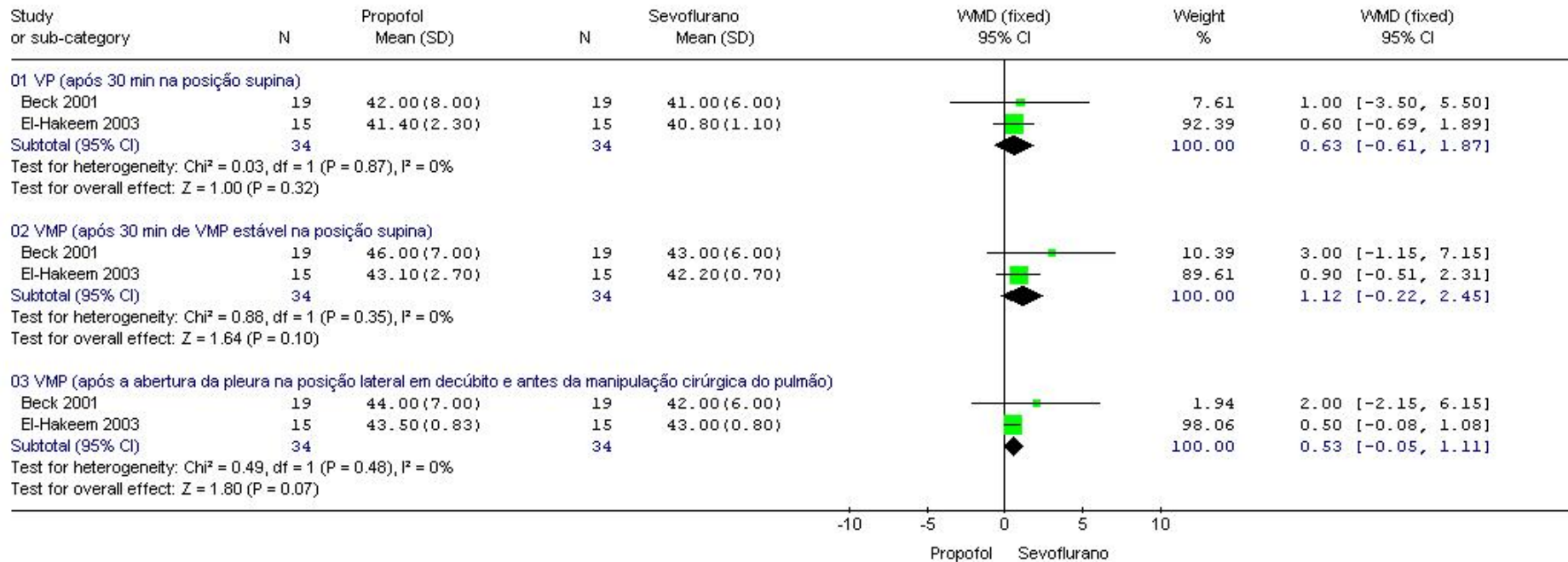
**Figura 12** – Gráfico demonstrativo de metanálise da fração de shunt (%) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em três estudos (Abay *et al.*, 2000; Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

A avaliação dos subgrupos 02 e 03 (VMP após 30 minutos estável na posição supina e VMP após abertura da pleura na posição lateral em decúbito e antes da manipulação cirúrgica do pulmão), mostrou diferença significativa, com níveis menores da fração de shunt no grupo propofol ( $p < 0,0001$  –  $I^2$  72,2%;  $p < 0,00001$  –  $I^2$  73,6%, respectivamente).



**Desfecho: pressão arterial de gás carbônico – PaCO<sub>2</sub> (mmHg)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolunar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 12 Pressão arterial de gás carbônico



**Figura 13** – Gráfico demonstrativo de metanálise da pressão arterial de gás carbônico (mmHg) utilizando-se propofol versus sevoflurano, em dois estudos (Beck *et al.*, 2001; El-Hakeem *et al.*, 2003), por meio da média ponderal e intervalo de confiança de 95%.

Não houve, portanto, diferença significativa entre os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação à pressão arterial de gás carbônico em nenhum dos somatórios dos três subgrupos analisados (VP, VMP após 30 minutos estável na posição supina e, após a abertura da pleura na posição lateral e antes da manipulação cirúrgica do pulmão).

### **3.4 GRUPO D – Propofol versus Halotano**

No grupo D não foi possível realizar metanálise, pois apenas um estudo foi incluído neste grupo (Gasowska *et al.*, 1999).

### **3.5 GRUPO E – Ketamina versus Enflurano**

No grupo E não foi possível realizar metanálise, pois apenas um estudo foi incluído neste grupo (Rees, Gaines, 1984).

---



#### 4.1 Pergunta da pesquisa

Consideramos avaliar anestesia venosa para ventilação monopulmonar, pois ao longo destas últimas décadas, um grande número de trabalhos focou na possível ação da anestesia venosa sendo benéfica na vasoconstrição pulmonar hipóxica, bem como à diminuição da ocorrência de eventos pós-operatórios como dano cerebral, infarto do miocárdio, transfusão sanguínea, etc (Abe *et al.*,1998; Benumof *et al.*,1987; Carlsson *et al.*,1987; Kellow *et al.*,1995).

Formulamos a hipótese de investigação que a anestesia venosa, utilizando o propofol, é mais eficaz, baseado na análise da literatura e em nossa experiência pessoal.

Para a realização desta revisão sistemática foram cogitados alguns questionamentos, no sentido de tentar, ao mesmo tempo, uma pergunta não tão ampla (i.e. qual a eficácia da anestesia venosa para ventilação pulmonar) e nem tão restrita (i.e. propofol versus isoflurano para ventilação pulmonar esquerda em decúbito lateral), devido ao envolvimento de diferentes variáveis e fatores.

Foi realizada uma pesquisa preliminar para encontrar ensaios clínicos randomizados que avaliassem anestesia venosa para ventilação monopulmonar comparada com anestesia inalatória e, felizmente, encontramos um número razoável de estudos em potencial que avaliassem esta questão clínica.

---

## **4.2 O método de pesquisa utilizado**

### **4.2.1 Tipo de estudo**

Para responder perguntas sobre tratamento e prevenção de qualquer situação clínica, o melhor desenho de estudo primário é o ensaio clínico randomizado. Os ensaios clínicos randomizados (ECRs) provêm o mais valioso método de comparações entre intervenções na área da saúde, oferecendo informações consistentes para a prática clínica (El Dib, 2005).

Entretanto, as revisões sistemáticas são o melhor desenho de estudo secundário que tem por objetivo reunir estudos primários, avaliá-los criticamente e, quando possível, somar os resultados de ensaios clínicos semelhantes em uma metanálise (análise quantitativa). Isto porque os ensaios clínicos randomizados, quando de boa qualidade metodológica (validade interna do estudo), apresentam um maior índice de confiança e menor ocorrência de viés (erro sistemático durante a elaboração, condução e planejamento de um estudo), em comparação com outros desenhos de estudos retrospectivos e prospectivos. Uma revisão sistemática bem conduzida oferece uma síntese exata, concisa e transparente da evidência obtida dos estudos primários (ECRs) relacionados com a área específica de interesse (Mulrow, 1994) e, é considerada nível I de evidências para a tomada de decisão aos cuidados da saúde em se tratando de intervenções e prevenção. Foi a partir desta premissa que foi concebida esta revisão sistemática.

### **4.2.2 Seleção dos estudos e coleta de dados**

A seleção dos estudos realizada por dois revisores tinha como critério essencial identificar ensaios clínicos randomizados, através da leitura do título do artigo, do resumo e da sessão de métodos, de maneira independente. Em virtude disso, a probabilidade de ocorrer erros de seleção foi mínima.

Os dados dos nove estudos incluídos foram coletados e apenas os dados concernentes ao protocolo desta tese foram analisados.

---

---

### 4.2.3 Análise editorial do Grupo de Anestesia da Colaboração Cochrane

Como a versão original desta revisão sistemática, publicada no idioma inglês, foi realizada sob supervisão do grupo de Anestesia da Colaboração Cochrane, bem como, através de orientações de *peer-reviewers* internacionais, alguns aspectos encontrados nesta tese não serão encontrados na publicação da revisão sistemática disponível no link [www.centrocochranedobrasil.com.br](http://www.centrocochranedobrasil.com.br). Um destes aspectos são as representações de metanálises com apenas um estudo (Anexo 6). Julgamos necessário inserir estes gráficos nesta tese para uma apresentação mais completa e detalhada sobre os agentes venosos e inalatórios no que concerne a desfechos que consideramos relevantes.

### 4.3 Análise dos desfechos

Esta revisão sistemática oferece evidência atualizada, mas limitada por nove ensaios clínicos randomizados sobre os efeitos da anestesia venosa versus inalatória para a ventilação monopulmonar.

No grupo B, foi comparado o propofol versus isoflurano, em relação ao desfecho pressão parcial de oxigênio arterial. Encontramos em dois subgrupos (10 e 20 minutos de VMP), uma queda maior da PaO<sub>2</sub> quando utilizado o isoflurano. Sendo assim, parece existir um efeito benéfico quando utilizado o propofol. Estes resultados demonstram que uma maior queda da PaO<sub>2</sub> pode levar a uma maior fração de shunt, com resultados piores para os pacientes. Nesses casos, há necessidade de utilizar técnicas acessórias como o aumento da FiO<sub>2</sub>, aumento do volume corrente e da frequência respiratória, no intuito de melhorar os níveis arteriais de O<sub>2</sub>.

No grupo C, foi comparado o propofol versus o sevoflurano. Nos desfechos pressão venosa central, índice de resistência vascular pulmonar e fração de shunt, encontramos resultados com diferenças significativas, favorecendo o uso do propofol, dados estes semelhantes aos da literatura.

---

---

A pressão venosa central apresentou uma queda significativa, nos subgrupos 01 e 02 (VP e VMP após a abertura da pleura antes da manipulação cirúrgica pulmonar). Nos dois subgrupos encontramos uma queda maior quando utilizado o propofol. A diminuição da PVC levará a uma diminuição do débito cardíaco e conseqüentemente um aumento da vasoconstrição pulmonar hipóxica.

No desfecho índice de resistência vascular pulmonar, no subgrupo 02 (VMP estável na posição supina) encontramos níveis maiores quando utilizado o propofol. Este aumento na resistência vascular pulmonar traduz-se pelo aumento da vasoconstrição pulmonar hipóxica. Estes dados sugerem um maior benefício do propofol neste desfecho.

Analisando a fração de shunt (FS), encontramos nos subgrupos 02 e 03 (VMP após 30 minutos, estável na posição supina e VMP após abertura da pleura e antes da manipulação cirúrgica pulmonar), índices significativamente menores de shunt quando utilizado o propofol. Como discutido anteriormente, taxas maiores de FS são piores para a oxigenação.

Nos demais desfechos avaliados (pressão arterial média, pressão da artéria pulmonar, pressão capilar pulmonar, índice cardíaco, índice de resistência vascular sistêmica, pressão parcial de oxigênio venoso e pressão parcial de gás carbônico) não foram encontradas diferenças significativas.

A análise de sensibilidade, para verificar o efeito de estudos incluídos e não incluídos baseados na sua qualidade metodológica, não foi realizada nesta revisão devido ao baixo número de estudos incluídos e, principalmente, por existir representações de metanálise com apenas um estudo. Se houver um número de estudos adequados nas atualizações futuras e presença de metanálises, a qualidade dos estudos será investigada perante a análise de sensibilidade da versão publicada na *Cochrane Library*.

---

#### **4.4 Graus de evidências científicas obtidos**

Como se pode notar as evidências científicas apresentadas são ainda muito contraditórias quanto ao uso de anestesia venosa versus inalatória. Há necessidade urgente de mais estudos sobre este assunto para se estabelecer a eficácia e segurança dos agentes venosos durante a ventilação monopolmonar, principalmente no que concerne aos desfechos clínicos primários, como, por exemplo, mortalidade e consciência intraoperatória, pois nenhum dos estudos incluídos avaliou estes desfechos.

#### **4.5 O futuro desta revisão sistemática e metanálise**

As atualizações desta revisão sistemática, conforme protocolo da Colaboração Cochrane, serão realizadas a cada dois anos. Mesmo se não houver nenhum ensaio clínico aleatório importante encontrado na atualização ou nenhuma correção maior for indicada, a data da última busca de ensaios clínicos randomizados será colocada na seção de estratégia de busca da revisão disponível na *Cochrane Library*. Espera-se que novos ensaios clínicos sejam inseridos na literatura e que apresentem desenhos metodológicos adequados para podermos obter resposta com grau de evidência mais consistente.

Outro aspecto muito importante referente a esta e as demais revisões da Colaboração Cochrane é a possibilidade do aprimoramento metodológico deste método de pesquisa pelo surgimento de inovações tanto na forma de elaboração como na análise das revisões e dos sumários estatísticos.

---



## **4.6 Considerações finais**

### **Implicações para a prática**

Os dados incluídos nesta revisão demonstraram que o uso de propofol é uma alternativa promissora para a terapia em pacientes submetidos à cirurgia pulmonar com períodos de ventilação monopulmonar. Entretanto, as evidências são fracas e contraditórias, principalmente quando comparado com o agente inalatório sevoflurano. Não há nenhuma evidência com relação aos desfechos clínicos como, por exemplo, mortalidade, efeitos adversos no pós-operatório e consciência no intra-operatório, em pacientes submetidos à anestesia venosa versus inalatória durante a ventilação monopulmonar.

Desta forma as possíveis implicações práticas desta pesquisa ficam limitadas a baixos graus de evidência como os resultados de série de casos e a experiência relatada por especialistas.

### **Implicações para a pesquisa**

Mais ensaios clínicos deverão ser realizados considerando os desfechos apresentados no protocolo desta revisão sistemática com intuito de determinar se estes resultados diminuem a mortalidade e desfechos adversos no pós-operatório, como dano cerebral, infarto do miocárdio e transfusão sanguínea. Além disso, futuros ECRs deverão estabelecer o melhor tamanho amostral para detectar possíveis diferenças entre os grupos estudados e utilizar o CONSORT (Moher *et al.*,2001) para delinear a metodologia de pesquisa. Esta revisão ressalta a necessidade de pesquisa continuada em relação ao uso da anestesia venosa versus inalatória durante ventilação monopulmonar.

---

## **5. CONCLUSÕES**

---

---

1. Não há evidência científica, a partir dos ensaios clínicos randomizados incluídos, que existam diferenças consistentes entre os desfechos primários analisados quanto à anestesia venosa versus anestesia inalatória durante a ventilação monopulmonar.
  
  2. Esta investigação sinalizou diferenças entre alguns desfechos secundários, favorecendo o uso do anestésico venoso (propofol) em relação aos agentes anestésicos inalatórios na ventilação monopulmonar, com heterogeneidade entre os estudos.
-



## Anexo 01. Aprovação do Comitê de ética da Universidade Federal de São Paulo



Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

São Paulo, 10 de novembro de 2006  
CEP 1686/06

Ilmo(a). Sr(a).  
Pesquisador(a) ADRIANA MARCONDES BASSI  
Co-Investigadores: Alvaro Nagib Atallah (orientador)  
Disciplina/Departamento: Medicina de Urgência/Medicina da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo  
Patrocinador: Recursos Próprios.

### PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: "Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados".

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: revisão de literatura.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: sem contato com paciente.

OBJETIVOS: Avaliar a efetividade e segurança da anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolmonar.

RESUMO: Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados e quase-randomizados. O estudo será desenvolvido no Centro Cochrane do Brasil na UNIFESP e na Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências da UNIFESP. Serão incluídos pacientes ventilados através de um único pulmão, pacientes que se submeteram à cirurgia, bem como os hospitalizados na unidade de terapia intensiva, e excluídos os que possuem apenas um pulmão. Serão abordados, como tipos de intervenções, a manutenção da anestesia durante a ventilação monopolmonar com anestesia inalatória, versus anestesia venosa. Como desfechos clínicos primários: morte, desfechos adversos no pós-operatório, consciência no intra-operatório. Como desfechos secundários: morte em um ou seis meses, técnica monopolmonar abandonada, tempo de internação no hospital, análise econômica, oferta e consumo de oxigênio..

FUNDAMENTOS E RACIONAL: Revisão sistemática sobre anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolmonar..

MATERIAL E MÉTODO: Estão descritos os procedimentos utilizados na busca para identificação dos estudos nas bases de dados..

TCLE: não se aplica.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: sem financiamento externo - R\$ 1410,30.

CRONOGRAMA: 12 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: doutorado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 05/11/2007 e 30/10/2008.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.

2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.

3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

---

## **Anexo 02. Revisão sistemática publicada na Cochrane Library em janeiro de 2008**

### **Authors**

Adriana Bassi<sup>1</sup>, Wilson Roberto Oliveira Milani<sup>2</sup>, Regina El Dib<sup>3</sup>, Délcio Matos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Anaesthesiology, Hospital Sírio Libanês, São Paulo, Brazil

<sup>2</sup> Anaesthesiology Department of Hospital Sírio-Libanês, São Paulo - Brazil, São Paulo Serviços Médicos de

Anestesia - São Paulo - Brazil, São Paulo-SP, Brazil

<sup>3</sup> Máster University, Toronto, Canadá

<sup>4</sup> Director of the Gastrosurgery Discipline of the Universidade Federal de São Paulo, Brazilian Cochrane Centre,

São Paulo, Brazil

Citation example: Bassi A, Milani W, El Dib R, Matos D. Intravenous versus inhalation anaesthesia for one-lung ventilation.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 1. Art. No.: CD006313. DOI: 10.1002/14651858.CD006313.

### **Contact person**

#### ***Adriana Bassi***

Department of Anaesthesiology

Hospital Sírio Libanês

Rua Coronel Melo de Oliveira

1062 ap 21A Pompéia

São Paulo

05011-040

Brazil

E-mail: adribassi@uol.com.br

---

**Dates**

**What's new**

**History**

**Assessed as Up-to-date:** 29 June 2006

**Date of Search:** 29 June 2006

**Next Stage Expected:** 28 August 2010

**Protocol First Published:** Issue 1, 2007

**Review First Published:** Not specified

**Last Citation Issue:** Issue 1, 2007

**Date Event Description**

**Date Event Description**

---

### **Anexo 03. Formulário de avaliação da qualidade metodológica dos ensaios clínicos**

#### **Types of Study (randomised or quasi-randomised clinical trial)**

1. Selection bias – Was allocation concealment adequate?

A. MET: adequate concealment of allocation;

B. UNCLEAR: not described, not reported;

C. NOT MET: inadequate;

D. Not used.

2. Detection bias – Was there a blinded assessment of outcomes?

MET: assessor unaware of the assigned treatment when collecting outcome measures;

UNCLEAR, not reported: blinding of assessor not reported and cannot be verified by contacting investigators;

NOT MET: assessor aware of the assigned treatment when collecting outcome measures.

3. Attrition bias – Were any withdrawals described?

MET: lesser than 20% and equally for both comparison groups;

UNCLEAR: not reported in paper or by authors;

NOT MET: greater than 20% or/and not equally for both comparison groups.

---



---

**Anexo 04. Formulário de extração de dados dos estudos incluídos****EXTRACTION SHEET****ID – author, year of publication:**

---

**ACTION****What will be asked to the author:**

---

**METHODS**

1. Design:
  2. Multicentre or Single-centre:
  3. Period:
  4. Sample size:
  5. Generation of allocation:
  6. Allocation concealment:
  7. Blinded assessment of treatment allocation:
  8. Withdrawals:
  9. Intention-to-treat analysis:
  10. Follow-up:
- 

**PARTICIPANTS**

1. N:
  2. Sex:
  3. Age (mean):
  4. Setting:
  5. Inclusion criteria:
  6. Exclusion criteria:
- 
-

---

**INTERVENTION***1. Experimental group:*

1.1 Dose:

1.2 Administration:

1.3 Times for day:

1.4 Duration:

*2. Control group:*

2.1 Dose:

2.2. Administration:

2.3 Times for day:

2.4 Duration:

---

**OUTCOMES**

1.Primary outcome:

2. Secondary outcome:

3. Continuous or Dichotomous:

---

**NOTES**

1. Potencial de conflito de interesse:

2.

3.

4.

5. Comments:

---

**Anexo 05. Quadro com características dos estudos incluídos.**

<b>Abay et al., 2000</b>
<p><b>Método</b></p> <p><b>Desenho:</b> RCT. <b>Multicêntrico ou monocêntrico:</b> não relatado. <b>Período:</b> não relatado.</p> <p><b>Tamanho da amostra:</b> não relatado. <b>Geração da alocação:</b> não relatada. <b>Ocultação da alocação:</b> não relatado. <b>Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:</b> não relatada. <b>Perdas e desistências:</b> não relatados. <b>Análise por intenção de tratar:</b> não relatada. <b>Seguimento:</b> antes da intubação e 20 min depois do início da ventilação monopulmonar.</p>
<p><b>Participantes</b></p> <p>Nº: 20 pacientes. <b>Sexo:</b> não relatado. Idade (média): não relatada. <b>Local:</b> não relatado.</p> <p><b>Crítérios de inclusão:</b> ASA I e II com toracotomia agendada. <b>Crítérios de exclusão:</b> não relatados.</p>
<p><b>Intervenção</b></p> <p>Anestesia foi mantida com sevoflurano (2%) no grupo 1, propofol (1 mg/kg/h) e alfentanil (1.5 ug/kg/min) no grupo 2.</p>
<p><b>Desfechos avaliados</b></p> <p>Variáveis hemodinâmicas e valores de gasometria.</p>
<p><b>Observações</b></p> <p>Nenhuma.</p>
<p><b>Qualidade Metodológica do estudo</b></p> <p>B.</p>

<b>Beck et al., 2001</b>
<p><b>Método</b> <b>Desenho:</b> RCT. <b>Multicêntrico ou monocêntrico:</b> não relatado. <b>Período:</b> não relatado.</p> <p><b>Tamanho da amostra:</b> relatado. <b>Geração da alocação:</b> não relatado. <b>Ocultação da alocação:</b> não relatado. <b>Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:</b> não relatada. <b>Perdas e desistências:</b> relatados - dois pacientes, um de cada grupo, foram excluídos da análise porque episódios hipotensivos durante a indução da anestesia exigiram que drogas vasoativas fossem administradas. <b>Análise por intenção de tratar:</b> não utilizada. <b>Seguimento:</b> depois de 30 min de VP na posição supina; depois de 30 min de VMP estável na posição supina; e depois da abertura da pleura na posição de decúbito lateral e antes da manipulação do pulmão (VMP).</p>
<p><b>Participantes</b> Nº: 40 pacientes. <b>Sexo:</b> grupo 1 - 6 feminino e 13 masculino; grupo 2 - 7 feminino e 12 masculino. Idade (média): grupo de sevoflurano - 58 e grupo de propofol - 62. Local: não relatado. <b>Critérios de inclusão:</b> Pacientes com necessidade de VMP para cirurgia torácica. <b>Critérios de exclusão:</b> não relatados.</p>
<p><b>Intervenção</b> Propofol (4-6 mg/kg/h) ou sevoflurano (1MAC).</p>
<p><b>Desfechos avaliados</b> Índice cardíaco, pressão arterial média, pressão média da artéria pulmonar e PaCO<sub>2</sub>.</p>
<p><b>Observações</b> Nenhuma.</p>
<p><b>Qualidade Metodológica do estudo</b> B.</p>

**El-Hakeem et al., 2003****Método**

**Desenho:** RCT. **Multicêntrico ou monocêntrico:** não relatado. **Período:** não relatado.

**Tamanho da amostra:** não relatado. **Geração da alocação:** não relatada. **Ocultação da alocação:** não relatado. **Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:** não relatada. **Perdas e desistências:** não relatados. **Análise por intenção de tratar:** não relatada. **Seguimento:** 30 min após VP; 30 min após VMP na posição supina e durante a VMP na posição lateral com o tórax aberto e antes da manipulação cirúrgica dos pulmões.

**Participantes**

N: 30 pacientes. **Sexo:** grupo do sevoflurano - 6 masculino e 9 feminino; grupo do propofol - 7

masculino e 8 feminino. **Idade (média):** grupo do sevoflurano - 50.7 anos e grupo do propofol -

48.0 anos. Local: não relatado. **Critérios de inclusão:** pacientes com necessidade de VMP para cirurgia torácica. **Critérios de exclusão:** não relatados.

**Intervenção**

15 pacientes no grupo do sevoflurano (1MAC) e 15 pacientes no grupo do propofol (4-6 mg/kg/h).

**Desfechos avaliados**

Variáveis hemodinâmicas, shunt pulmonar, pressão parcial de oxigênio venoso, pressão parcial de oxigênio arterial e pressão parcial de gás carbônico arterial.

**Observações**

Todos os pacientes foram pré-medicados com midazolam oral (0.1 mg/kg) uma hora antes da cirurgia.

**Qualidade Metodológica do estudo**

B.

<b>Gasowska et al., 1999</b>
<p><b>Método</b>  <b>Desenho:</b> RCT. <b>Multicêntrico ou monocêntrico:</b> não relatado. <b>Período:</b> não relatado.</p> <p><b>Tamanho da amostra:</b> não relatado. <b>Geração da alocação:</b> não relatada. <b>Ocultação da alocação:</b> não relatado. <b>Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:</b> não relatada. <b>Perdas e desistências:</b> não relatados. <b>Análise de intenção de tratamento:</b> não relatada. <b>Seguimento:</b> 10 min após a indução da anestesia, quando o paciente estava em posição supina e ambos os pulmões estavam ventilados; 10 min após uma mudança de posição (decúbito lateral esquerdo); 10 min de VMP esquerda; 20 min de VMP esquerda; 10 min de ventilação de ambos os pulmões na posição lateral.</p>
<p><b>Participantes</b>  N: 47 pacientes. <b>Sexo:</b> não relatado. <b>Idade (média):</b> não relatada. <b>Local:</b> não relatado.</p> <p><b>Crítérios de inclusão:</b> pacientes com classificação ASA I e II, aceitos para diagnóstico ou procedimentos terapêuticos eletivos ( VATS ) . <b>Crítérios de exclusão:</b> pacientes com saturação de oxigênio inferior a 97% foram imediatamente (no pré-operatório) excluídos do estudo.</p>
<p><b>Intervenção</b>  Halotano (0.4-0.6%), isoflurano (0.5-1.0%), e propofol (10-8-6 mg/h).</p>
<p><b>Desfechos avaliados</b>  Procedimentos de VATS: ressecção de bolhas enfisematosas, biópsia pulmonar, biópsia de um nódulo pulmonar periférico, dissecações de aderências, ressecção de um cisto pericárdico.</p> <p>Valores de gasometria, diferenças alvéolo-arterial de pressão parcial de oxigênio e Qs/Qt.</p>
<p><b>Observações</b>  Nenhuma.</p>
<p><b>Qualidade Metodológica do estudo</b>  B.</p>

**Kellow et al., 1995****Método**

**Desenho:** RCT. **Multicêntrico ou monocêntrico:** não relatado. **Período:** não relatado.

**Tamanho da amostra:** não relatado. **Geração da alocação:** não relatado. **Ocultação da alocação:** não relatado. **Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:** relatada - inadequada – após a indução, todas as medidas foram realizadas pelo mesmo observador que não tinha sido cegado quanto ao regime anestésico utilizado. **Perdas e desistências:** relatados – um paciente do grupo do isoflurano foi excluído do estudo após dessaturação, que não respondeu ao aumento da concentração de oxigênio no ar inspirado.

**Análise por intenção de tratar:** não utilizada. **Seguimento:** VP, após 20 min do regime de manutenção alocado durante a VP; VMP, após 20 min de VMP estável antes de ligamento ou divisão de qualquer vaso pulmonar ou brônquios; final, durante o fechamento da ferida operatória depois de pelo menos 20 min de ventilação estável de todo o tecido pulmonar restante.

**Participantes**

N: 22 pacientes (10 no grupo do isoflurano e 12 no grupo do propofol). **Sexo:** grupo do isoflurano -

3 feminino e 7 masculino; grupo do propofol - 2 feminino e 10 masculino. **Idade (média):** a idade média não foi relatada. **Local:** não relatado. **Critérios de inclusão:** Pacientes submetidos a toracotomias eletivas com necessidade de VMP. **Critérios de exclusão:** pacientes foram excluídos se tivessem menos de 18 ou mais de 75 anos de idade e se seu ritmo cardíaco não fosse predominantemente sinusal, em razão de dificuldades técnicas com o cateter de artéria pulmonar, associado com a medida dos volumes ventriculares direitos nesses pacientes.

**Intervenção**

Pacientes no grupo do isoflurano também receberam isoflurano em uma concentração inspiratória de 1-1.5%. Pacientes no grupo do propofol receberam uma infusão de 10 mg/kg/h, reduzidas em intervalos de 10 min para 8 mg/kg/h e depois 6 mg/kg/h.

**Desfechos avaliados**

Índice cardíaco, frequência cardíaca, pressão arterial média, índice de resistência vascular pulmonar, fração de ejeção ventricular direita, índices de volumes diastólico e sistólico finais, fração de shunt e mudanças nos dados hemodinâmicos.

**Observações**

Nenhuma.

**Qualidade Metodológica do estudo**

B.

**Pilotti et al., 1999****Método**

**Desenho:** RCT. Monocêntrico. **Tamanho da amostra:** não relatado. **Geração da alocação:**

adequada não relatada. **Ocultação da alocação:** não relatado. **Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:** não relatado. **Perdas e desistências:** não relatados. **Análise por intenção de tratar:** não relatado. **Seguimento:** não relatado.

**Participantes**

N: 50 pacientes. **Sexo:** 43 feminino e 7 masculino. **Idade (média):** 63.8. **Crítérios de inclusão:**

ASA II/III. **Crítérios de exclusão:** não relatados.

**Intervenção**

Grupo A - propofol 4-7 mg/kg/h, fentanil 1.5-2 ug/kg/h, atracúrio 0.5 mg/kg/h.

Grupo B – isoflurano 0.7-1.2%, fentanil 1.2-1.5 ug/kg/h, atracúrio 0.5 mg/kg/h.

**Desfechos avaliados**

Valores de pressão, frequência cardíaca, níveis de PaO<sub>2</sub> e PaCO<sub>2</sub>, StO<sub>2</sub> e PECO<sub>2</sub>.

**Observações**

Pré-medicação com diazepam 10 mg e atropina 0.5 mg.

**Qualidade Metodológica do estudo**

B.



**Rees, Gaines, 1984****Método**

**Desenho:** RCT. **Multicêntrico ou monocêntrico:** não relatado. **Período:** não relatado.

**Tamanho da amostra:** não relatado. **Geração da alocação:** adequada (por seqüência de alocação gerada por computador). **Ocultação da alocação:** não relatado. **Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:** não relatada. **Perdas e desistências:** relatados – outros três pacientes foram removidos do estudo em razão de curto período de VMP e, conseqüentemente, da falha em colher dados suficientes.

**Análise de intenção de tratar:** não relatada. **Seguimento:** 5, 15, 30 e 45 min após o estabelecimento da VMP e novamente 15 min após o restabelecimento da ventilação dos dois pulmões.

**Participantes**

N: 24 pacientes. **Sexo:** não relatado. **Idade (média):** grupo um, 55 anos; grupo dois, 60

anos. **Local:** não relatado. **Critérios de inclusão:** ressecções pulmonares eletivas para carcinoma.

**Critérios de exclusão:** não relatados.

**Intervenção**

Grupo um - 2 mg/kg de ketamina seguida de 0.65 mg/kg de d-tubocurarina por via venosa. Grupo dois –

3-4 mg/kg de thiopental para indução da anestesia, seguido de 0.65 mg/kg of d-tubocurarina.

**Desfechos avaliados**

Amostras de pressão arterial, débito cardíaco, shunt intrapulmonar, índice cardíaco, oferta de oxigênio, consumo de oxigênio, índice de volume sistólico, índices de trabalho sistólico dos ventrículos direito e esquerdo, resistência vascular pulmonar e resistência vascular sistêmica.

**Observações**

Todos os pacientes receberam 10 mg de diazepam e 5 mg de droperidol por via venosa antes da inserção das linhas de monitoramento.

**Qualidade Metodológica do estudo**

B.

**Reid et al., 1996****Método**

**Desenho:** RCT. Monocêntrico: Hospital universitário de cuidados terciários. **Período:** não relatado.

**Tamanho da amostra:** não relatado. **Geração da alocação:** adequada (por sorteio). **Ocultação da alocação:** não relatado. **Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:** não relatada. **Perdas e desistências:** relatados 10 pacientes; em 3 pacientes, o protocolo do estudo foi interrompido prematuramente em razão da dessaturação abaixo de 90%; em outros 7 pacientes, o protocolo foi interrompido porque a re-insuflação do pulmão não ventilado foi exigida por razões cirúrgicas antes que o protocolo do estudo pudesse ser completado. **Análise por intenção de tratar:** não relatada. **Seguimento:** durante a ventilação dos dois pulmões e após 20 e 30 min de VMP com cada técnica anestésica.

**Participantes**

N: 30 pacientes. **Sexo:** não relatado. **Idade (média):** 59 anos para todos os pacientes. **Local:**

Hospital universitário de cuidados terciários. **Crítérios de inclusão:** pacientes submetidos tanto a cirurgias pulmonares como a cirurgias esofágicas. **Crítérios de exclusão:** não relatados.

**Intervenção**

Pacientes receberam anestesia por infusão de tanto propofol-alfentanil como uma concentração alveolar mínima (MAC) de isoflurano durante o período inicial da ventilação dos dois pulmões e dos primeiros 30 min de VMP, e depois foram remanejados para o outro anestésico por toda a duração da VMP.

**Desfechos avaliados**

Gasometria arterial e variáveis hemodinâmicas.

**Observações**

Nenhuma.

**Qualidade Metodológica do estudo**

B.

<b>Spies et al., 1991</b>
<b>Método</b> <b>Desenho:</b> RCT. <b>Multicêntrico ou monocêntrico:</b> não relatado. <b>Período:</b> não relatado. <b>Tamanho da amostra:</b> não relatado. <b>Geração da alocação:</b> não relatada. <b>Ocultação da alocação:</b> não relatado. <b>Mascaramento dos desfechos a serem avaliados:</b> não relatada. <b>Perdas e desistências:</b> não relatados. <b>Análise por intenção de tratar:</b> não relatada. <b>Seguimento:</b> durante VP; 15 min após indução na posição supina; 20 min após a abertura cirúrgica do tórax em posição de decúbito lateral; 20 min após início da VMP e após a extubação.
<b>Participantes</b> N: 28 pacientes. <b>Sexo:</b> não relatado. <b>Idade (média):</b> não relatada. <b>Local:</b> não relatado. <b>Crítérios de inclusão:</b> ASA grupo de risco II-III. <b>Crítérios de exclusão:</b> não relatados.
<b>Intervenção</b> Pacientes foram randomizados para receber 10 mg/kg/h de propofol e 1 MAC de enflurano.
<b>Desfechos avaliados</b> Hemodinâmica e gasometria arterial e venosa mista.
<b>Observações</b> Nenhuma.
<b>Qualidade Metodológica do estudo</b> B.

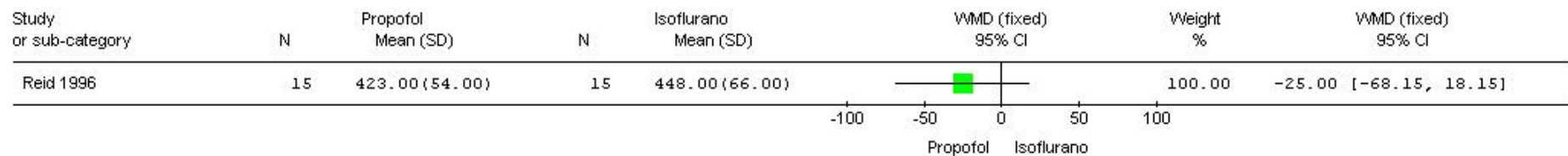
## Anexo 06. Gráficos de desfechos analisados

Os gráfico abaixo são representações de desfechos analisados contendo um único estudo.

### GRUPO A - Propofol 0,2 mg/kg/min + Alfentanil 0,1 ug/kg/min versus Isoflurano 1 MAC [Figuras 15 a 19]

#### Desfecho: Pressão parcial de oxigênio arterial (PaO<sub>2</sub>) durante ventilação pulmonar (VP)

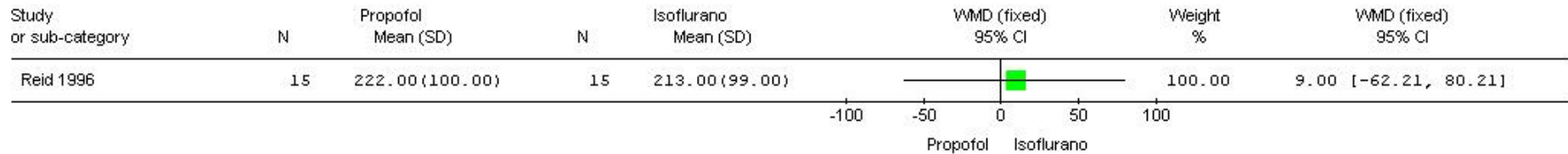
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 01 Propofol 0,2 mg/kg/min + Alfentanil 0,1 ug/kg/min versus Isoflurano 1 MAC  
 Outcome: 01 Pressão parcial do oxigênio arterial durante VP



**Figura 1** - Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação à média de oxigenação arterial durante VP (Diferença de média ponderada (DMP) -25.00 [Intervalo de confiança (IC) 95% -68.15, 18.15]) no estudo de Reid et al., 1996.

**Desfecho: Pressão parcial de oxigênio arterial (PaO<sub>2</sub>) durante ventilação monopulmonar (VMP) 20 min**

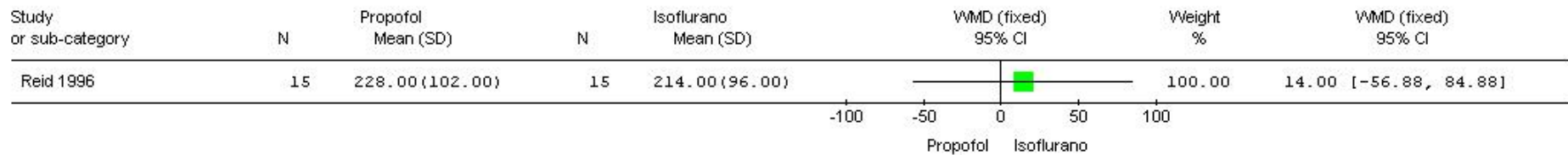
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 01 Propofol 0,2 mg/kg/min + Alfentanil 0,1 ug/kg/min versus Isoflurano 1 MAC  
 Outcome: 02 Pressão parcial do oxigênio arterial durante VMP 20 min



**Figura 2** - Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação à média de oxigenação arterial durante VMP 20 min (DMP 9.00 [IC 95% -62.21, 80.21]) no estudo de Reid et al., 1996.

**Desfecho: Pressão parcial de oxigênio arterial (PaO<sub>2</sub>) durante VMP 30 min**

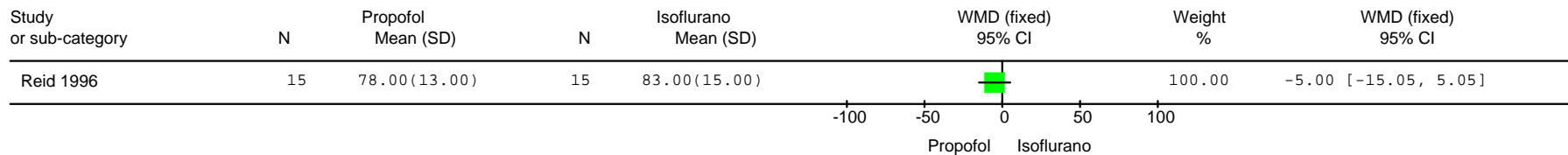
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 01 Propofol 0,2 mg/kg/min + Alfentanil 0,1 ug/kg/min versus Isoflurano 1 MAC  
 Outcome: 03 Pressão parcial do oxigênio arterial durante VMP 30 min



**Figura 3** - Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação à média de oxigenação arterial durante VMP 30 min (DMP 14.00 [IC 95% -56.88, 84.88]) no estudo de Reid et al., 1996.

**Desfecho: média da frequência cardíaca durante VMP 20 min**

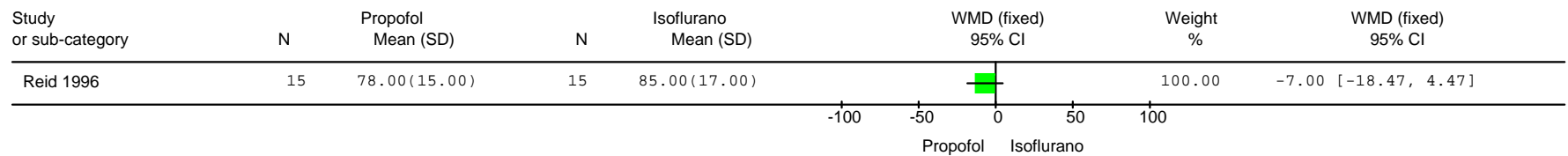
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 01 Propofol 0,2 mg/kg/min + Alfentanil 0,1 ug/kg/min versus Isoflurano 1 MAC  
 Outcome: 04 Média de frequência cardíaca durante VMP 20 min



**Figura 4** - Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação à média de frequência cardíaca durante VMP 20 min (DMP -5.00 [IC 95% -15.05, 5.05]) no estudo de Reid et al., 1996.

**Desfecho: média da frequência cardíaca durante VMP 30 min**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 01 Propofol 0,2 mg/kg/min + Alfentanil 0,1 ug/kg/min versus Isoflurano 1 MAC  
 Outcome: 05 média de frequência cardíaca durante VMP 30 min

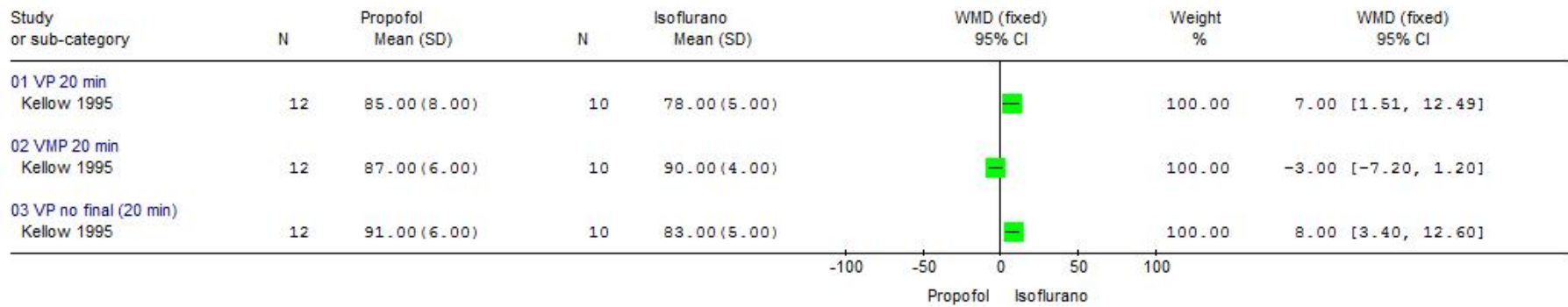


**Figura 5** - Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação à média de frequência cardíaca durante VMP 30 min (DMP -7.00 [IC 95% -18.47, 4.47]) no estudo de Reid et al., 1996.

### GRUPO B - Propofol versus Isoflurano [Figuras 20 a 34]

#### Desfecho: pressão arterial média durante VP 20 min, VMP 20 min e VP no final (20 min)

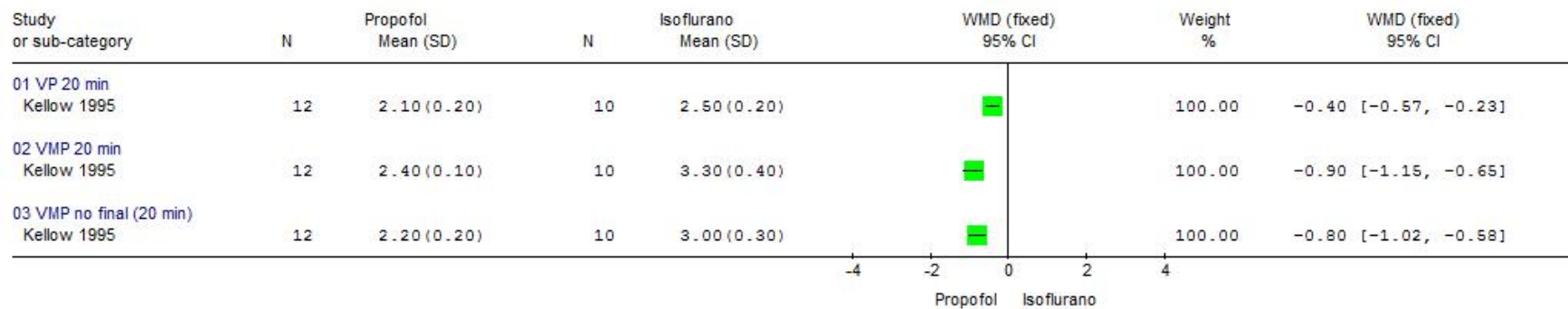
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 02 Média de pressão arterial



**Figura 6** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo isoflurano versus propofol em relação à pressão arterial média durante VP 20 min e VP no final, respectivamente, (DMP 7.00 [IC 95% 1.51, 12.49]) e (DMP 8.00 [IC 95% 3.40, 12.60]) no estudo de Kellow et al., 1995.

**Desfecho: índice cardíaco durante VP 20 min, VMP 20 min e VP no final (20 min)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 03 Índice cardíaco

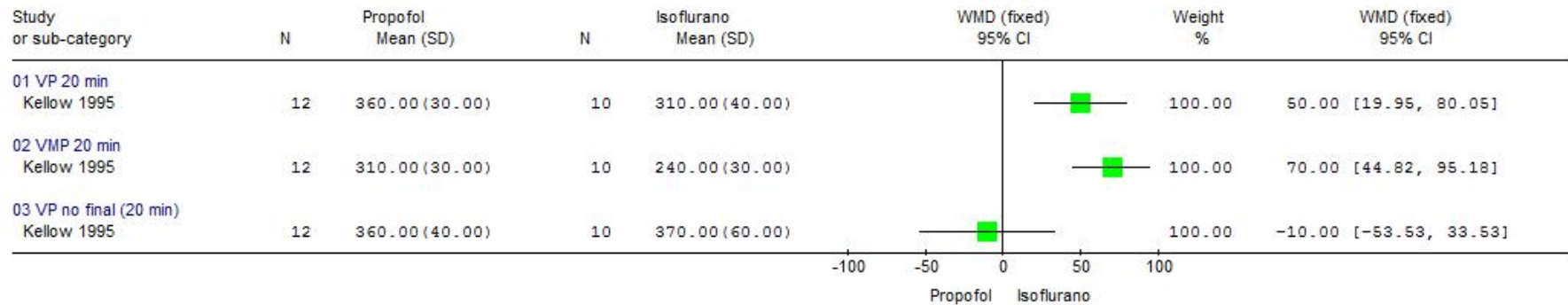


**Figura 7** – Em relação ao índice cardíaco houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo propofol versus isoflurano durante todas as subcategorias analisadas: VP 20min (DMP -0.40 [IC 95% -0.57, -0.23]), VMP 20 min (DMP -0.90 [IC 95% -1.15, -0.65]) e VP no final (DMP -0.80 [IC 95% -1.02, -0.58]) (Kellow et al.,1995).



**Desfecho: índice de resistência vascular pulmonar durante VP 20 min, VMP 20 min e VP no final (20 min)**

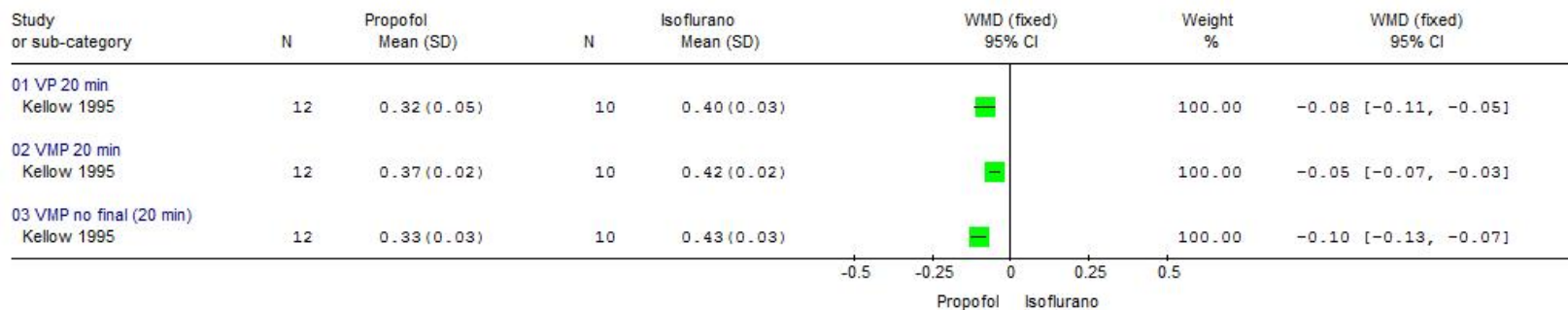
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 04 índice de resistência vascular pulmonar



**Figura 8** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo isoflurano versus propofol em relação ao índice de resistência vascular pulmonar durante VP 20 min e VMP 20 min, respectivamente, (DMP 50.00 [IC 95% 19.95, 80.05]) e (DMP 70.00 [IC 95% 44.82, 95.18]) (Kellow et al.,1995).

**Desfecho: fração de ejeção ventricular direita**

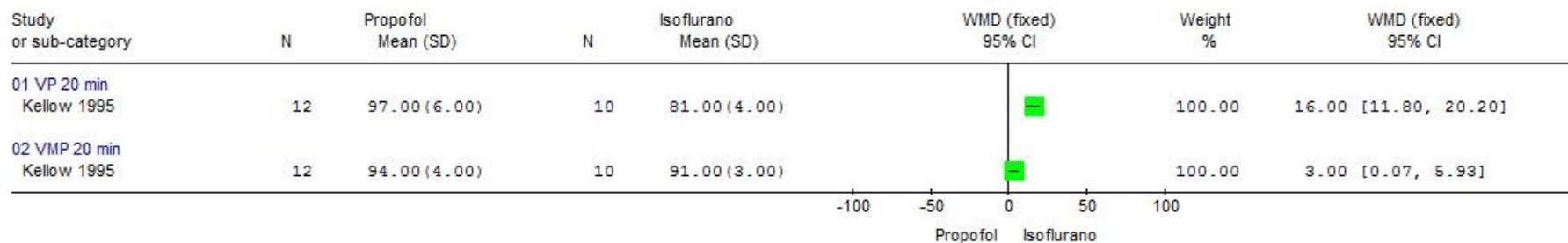
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 05 Fração de ejeção ventricular direita



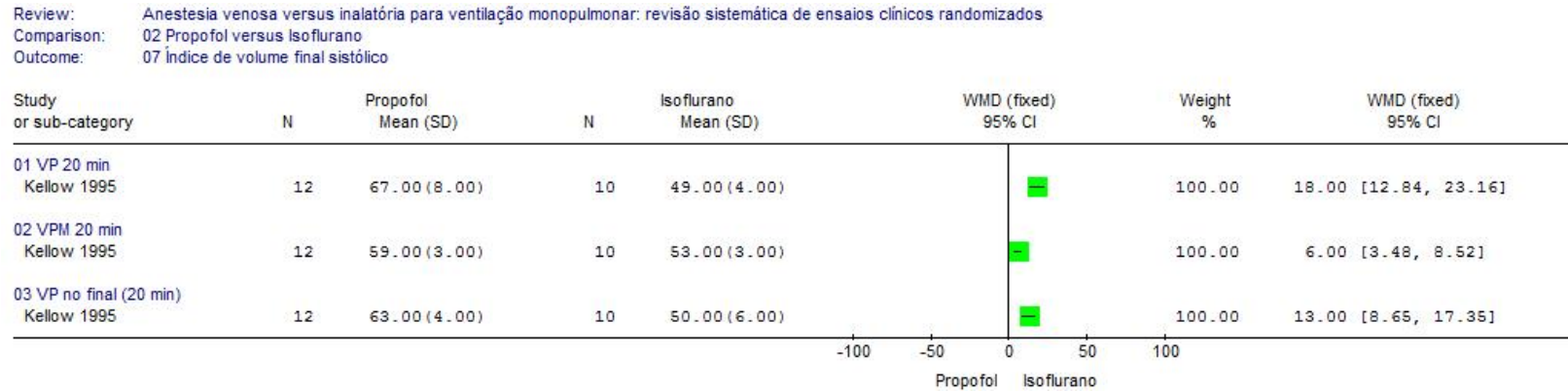
**Figura 9** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação à fração de ejeção ventricular direita no estudo de Kellow et al., 1995 em todas as subcategorias analisadas: VP 20 min (DMP -0.08 [IC 95% -0.11, -0.05]), VMP 20 min (DMP -0.05 [IC 95% -0.07, -0.03]) e VMP no final (20 min) (DMP -0.10 [IC 95% -0.13, -0.07]).

**Desfecho: índice de volume diastólico final**

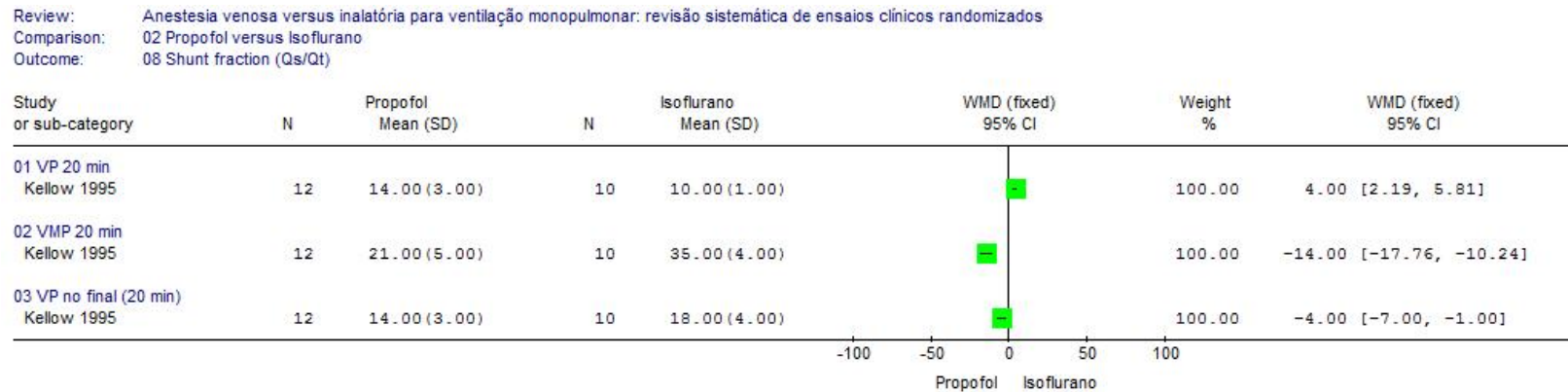
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolunar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 06 Índice de volume final diastólico



**Figura 10** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo isoflurano versus propofol em relação ao índice de volume diastólico final em todas as subcategorias analisadas: VP 20 min (DMP 16.00 [IC 95% 11.80, 20.20]), VMP 20 min (DMP -3.00 [IC 95% 0.07, 5.93]) (Kellow et al.,1995).

**Desfecho: índice de volume sistólico final**

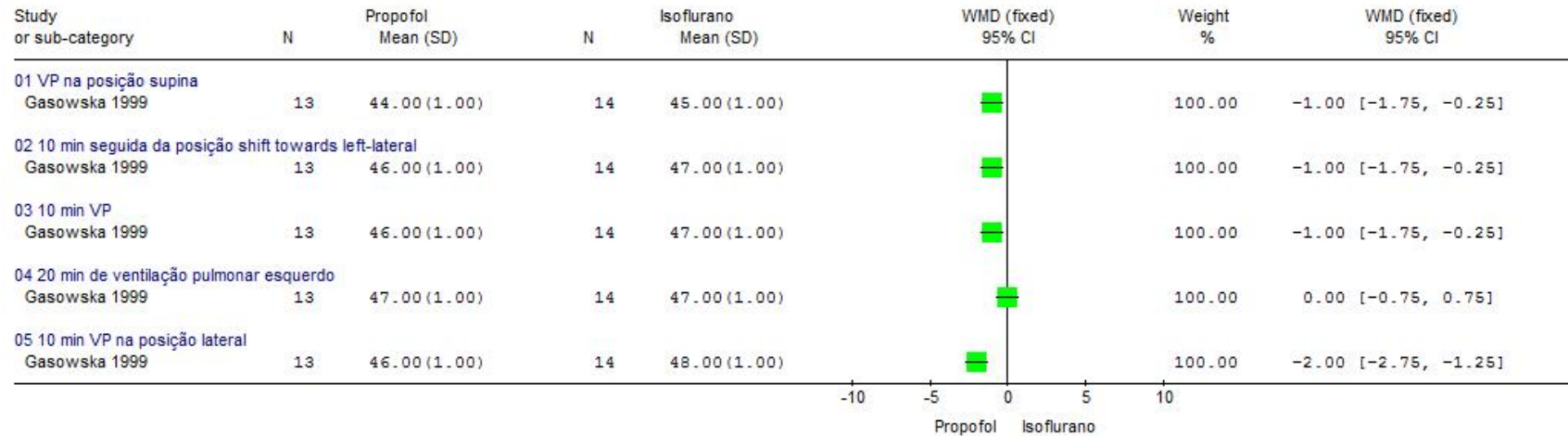
**Figura 11** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo isoflurano versus propofol em relação ao índice de volume sistólico final em todas as subcategorias analisadas: VP 20 min (DMP 18.00 [IC 95% 12.84, 23.16]), VPM 20 min (DMP 6.00 [IC 95% 3.48, 8.52]) e VP no final 20 min (DMP 13.00 [IC 95% 8.65, 17.35]) (Kellow et al.,1995).

**Desfecho: fração de shunt**

**Figura 12** – Houve uma diferença estatisticamente significante favorecendo os participantes recebendo isoflurano versus propofol em relação ao desfecho fração de shunt na primeira subcategoria analisada: VP 20 min (DMP 4.00 [IC 95% 2.19, 5.81]). Entretanto, em relação às subcategorias VMP 20 min e VMP no final (20 min) houve uma diferença estatisticamente significante favorecendo os participantes recebendo propofol versus isoflurane: (DMP -14.00 [IC 95% -17.76, -10.24]) e (DMP -4.00 [IC 95% -7.00, -1.00]), respectivamente (Kellow et al., 1995).

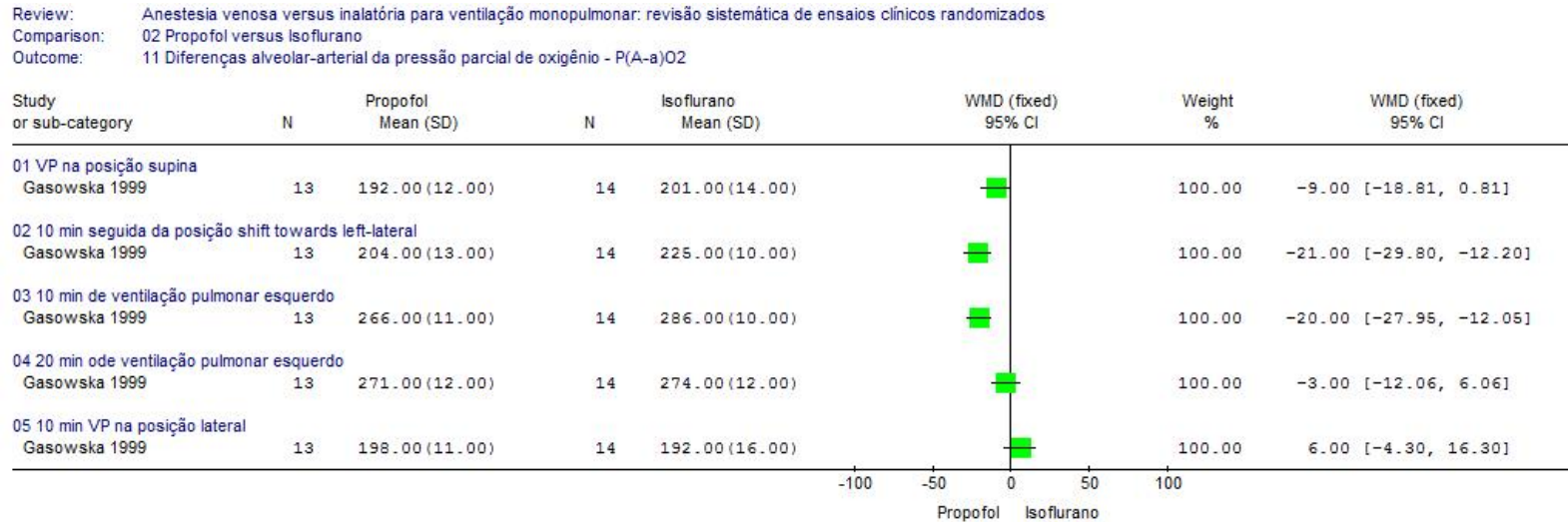
**Desfecho: pressão parcial de oxigênio venoso – PvO<sub>2</sub>**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 10 Pressão parcial venosa de oxigênio - PvO<sub>2</sub>



**Figura 13** – Em relação ao desfecho pressão parcial de oxigênio venoso, houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo propofol versus isoflurano em quatro subcategorias: VP na posição supina (DMP -1.00 [IC 95% -1.75, -0.25]), 10 min seguindo a posição de decúbito lateral esquerdo (DMP -1.00 [IC 95% -1.75, -0.25]), 10 min de VP (DMP -1.00 [IC 95% -1.75, -0.25]) e 10 min VP na posição lateral (DMP -2.00 [IC 95% -2.75, -1.25]) (Gasowska et al., 1999).

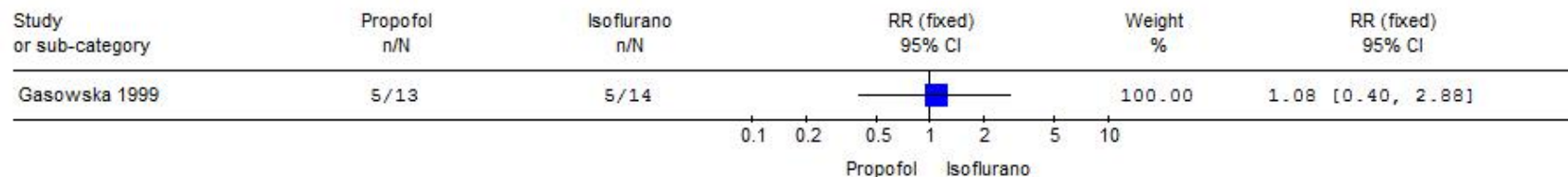
**Desfecho: diferença alvéolo-arterial da pressão parcial de oxigênio – P(A-a)O<sub>2</sub>**



**Figura 14** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo propofol versus isoflurano em duas subcategorias: 10 min após decúbito lateral esquerdo (VP) e 10 min de ventilação pulmonar esquerda, respectivamente, (DMP -21.00 [IC 95% -29.80, -12.20]) e (DMP -20.00 [IC 95% -27.95, -12.05]) (Gasowska et al.,1999).

**Desfecho: fração de shunt (20 min ventilação pulmonar esquerda)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
Outcome: 12 Shunt fraction (Qs/Qt) - 20 min ventilação pulmonar esquerdo



**Figura 15** – Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação ao desfecho fração de shunt 20 min após ventilação pulmonar esquerda (RR 1.08 [IC 95% 0.40, 2.88]) (Gasowska et al.,1999).

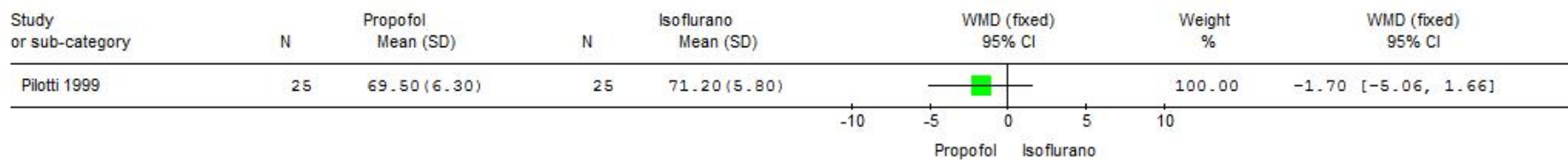


**Desfecho: média de frequência cardíaca durante VP**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados

Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano

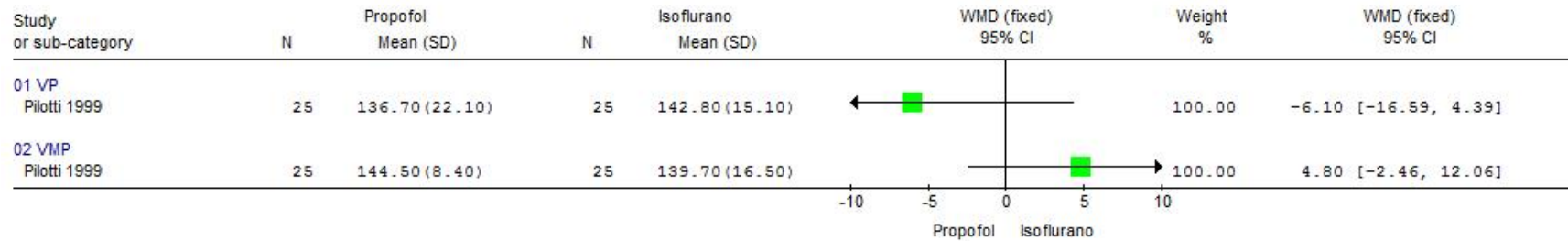
Outcome: 14 média de frequência cardíaca durante VP



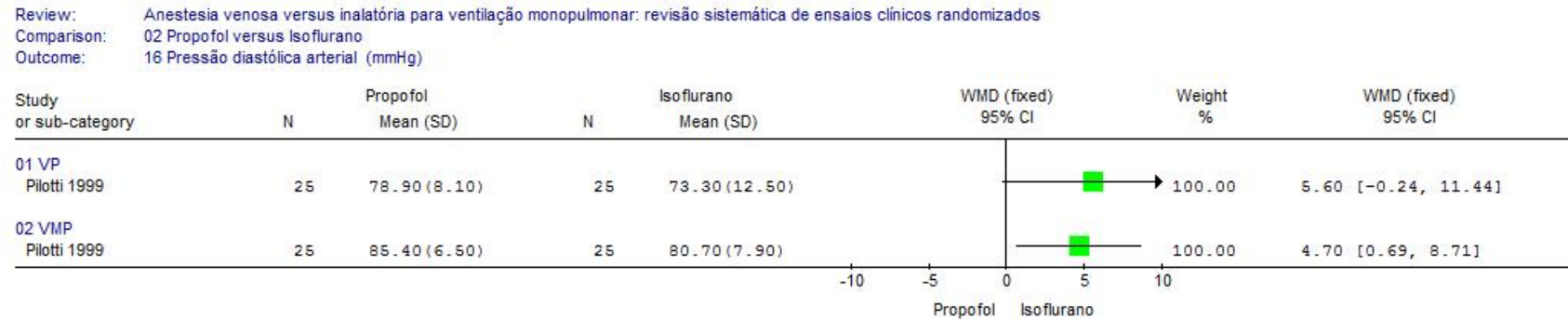
**Figura 16** – Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação ao desfecho média de frequência cardíaca durante VP (DMP -1.70 [IC 95% -5.06, 1.66]) (Pilotti et al., 1999).

**Desfecho: pressão arterial sistólica (mmHg)**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 15 Pressão sistólica arterial (mmHg)



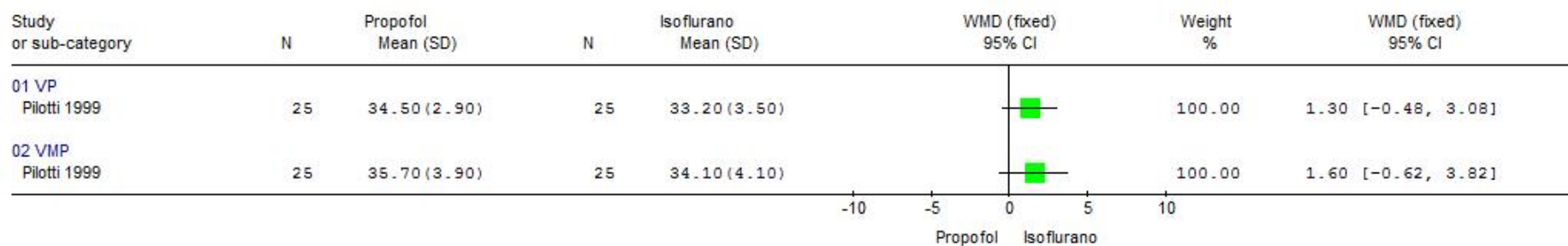
**Figura 17** – Não houve diferença estatisticamente significante entre os participantes recebendo propofol versus isoflurano em relação à pressão arterial sistólica em nenhuma das subcategorias analisadas: VP (DMP -6.10 [IC 95% -16.59, 4.39]) e VMP (DMP 4.80 [IC 95% -2.46, 12.06]) (Pilotti et al.,1999).

**Desfecho: pressão arterial diastólica**

**Figura 18** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo isoflurano versus propofol na subcategoria VMP (DMP -4.70 [IC 95% 0.69, 8.71]) (Pilotti et al.,1999).

**Desfecho: pressão parcial de gás carbônico – PaCO<sub>2</sub>**

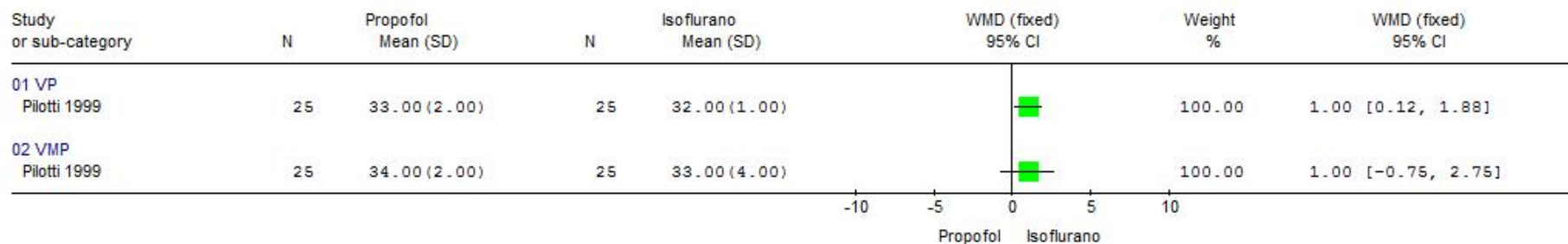
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 17 Tensão de gás carbônico - PaCO<sub>2</sub>



**Figura 19** – Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes do grupo propofol versus isoflurano em nenhuma das subcategorias analisadas: VP (DMP 1.30 [IC 95% -0.48, 3.08]) e (DMP 1.60 [IC 95% -0.62, 3.82]) (Pilotti et al., 1999).

**Desfecho: pressão de gás carbônico expirado**

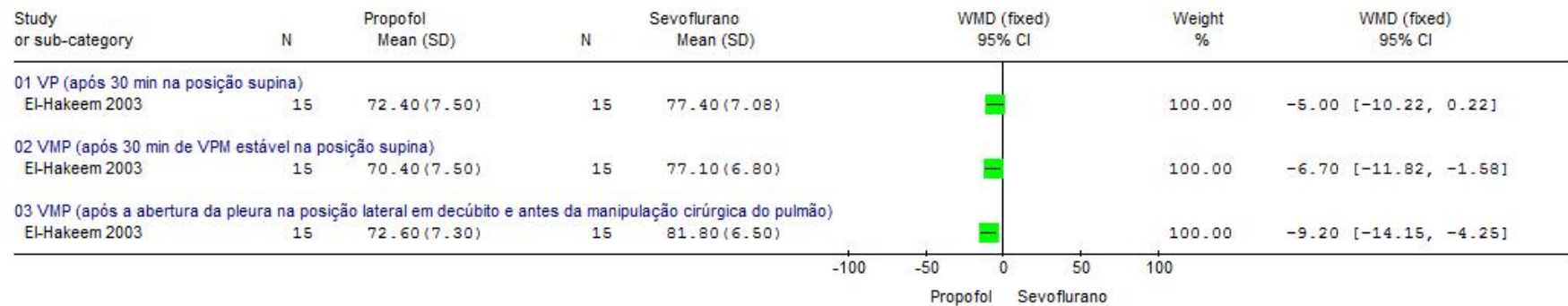
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 02 Propofol versus Isoflurano  
 Outcome: 18 Razão carbônica expiratória gasosa



**Figura 20** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo isoflurano versus propofol em relação à pressão de gás carbônico expirado durante VP (DMP 1.00 [IC 95% 0.12, 1.88]) (Pilotti et al.,1999).

**GRUPO C - Propofol versus Sevoflurano [Figuras 35]****Desfecho: pressão arterial média**

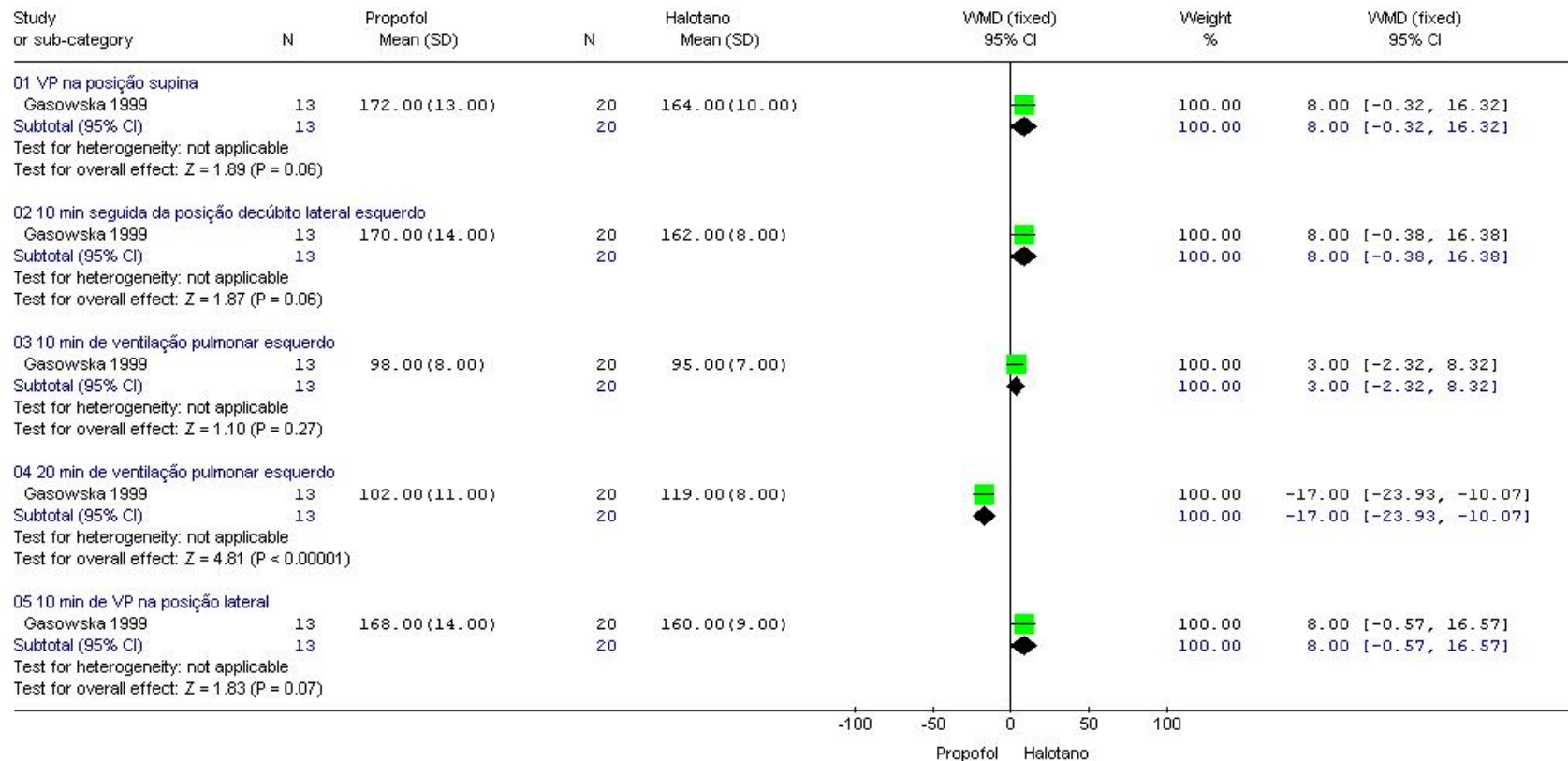
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 03 Propofol versus Sevoflurano  
 Outcome: 01 Média de pressão arterial



**Figura 21** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo propofol versus sevoflurano em relação à pressão arterial média nas subcategorias VMP após 30 min de VPM estável na posição supina e, após a abertura da pleura em decúbito lateral e antes da manipulação cirúrgica dos pulmões, respectivamente, (DMP -6.70 [IC 95% -11.82, -1.58]) e (DMP -9.20 [IC 95% -14.15, -4.25]). El-Hakeem et al., 2003

**GRUPO D - Propofol versus Halotano [Figuras 36 a 39]****Desfecho: pressão parcial de oxigênio arterial**

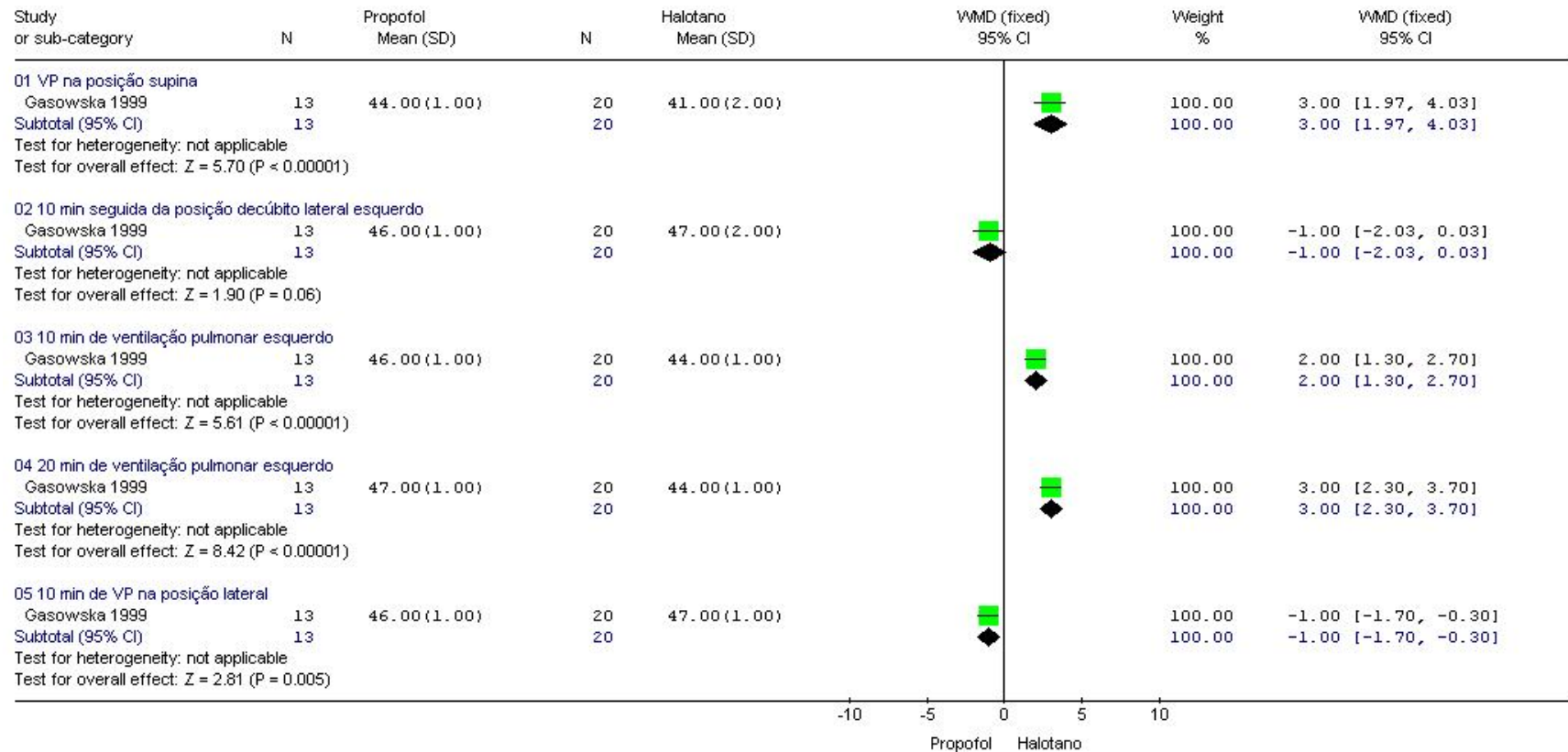
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 04 Propofol (10-8-6 mg/kg/h) versus Halotano (0,4-0,6%)  
 Outcome: 01 Pressão parcial de oxigênio arterial



**Figura 22** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo propofol versus halotano em relação à pressão parcial de oxigênio arterial na subcategoria 20 min de ventilação pulmonar esquerda no estudo de Gasowska et al.,1999 (DMP -17.00 [IC 95% -23.93, -10.07]).

**Desfecho: pressão parcial de oxigênio venoso**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 04 Propofol (10-8-6 mg/kg/h) versus Halotano (0,4-0,6%)  
 Outcome: 02 Pressão parcial de oxigênio venoso

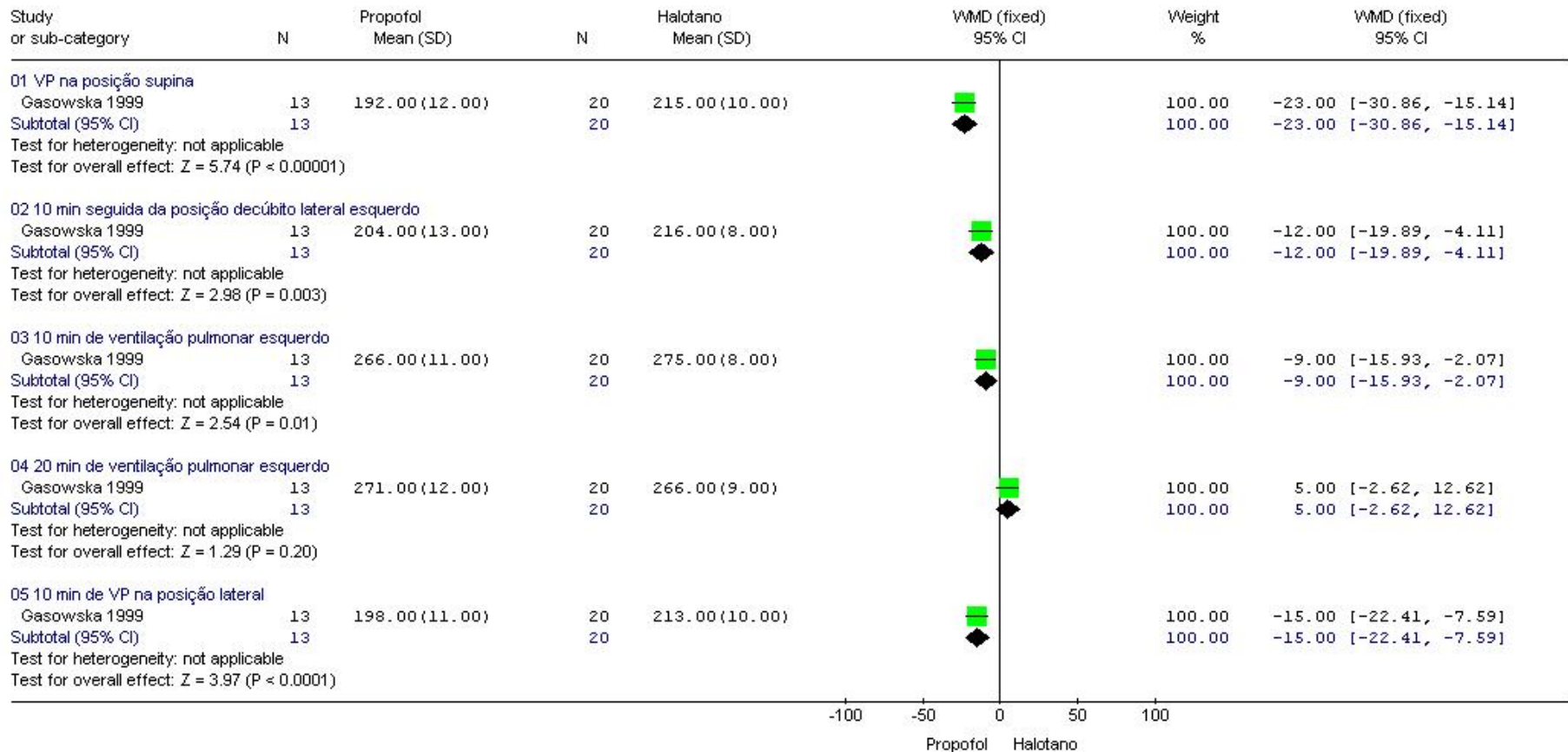


**Figura 23** – Quanto à pressão parcial de oxigênio venoso, houve apenas uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo propofol versus halotano na subcategoria 10 min de VP na posição lateral (Gasowska et al., 1999) (DMP -1.00 [IC 95% -1.70, -0.30]). Nas outras três subcategorias (10 min e 20 min de ventilação pulmonar esquerda e VP na posição supina) houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo halotano quando comparado aos participantes do grupo propofol, respectivamente, (DMP 3.00 [IC 95% 1.97, 4.03]), (DMP 2.00 [IC 95% 1.30, 2.70]) e (DMP 3.00 [IC 95% 2.30, 3.70]) (Gasowska 1999).



**Desfecho: diferença alvéolo-arterial de pressão parcial de oxigênio**

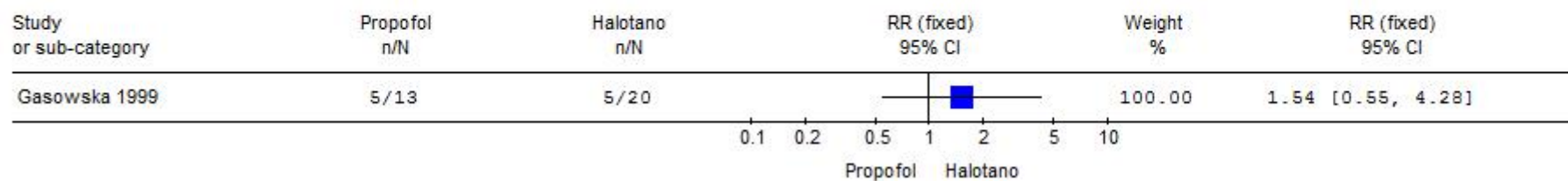
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 04 Propofol (10-8-6 mg/kg/h) versus Halotano (0,4-0,6%)  
 Outcome: 03 Diferença alvéolo-arterial da pressão parcial de oxigênio



**Figura 24** – Quanto ao desfecho diferença alvéolo-arterial de pressão parcial de oxigênio houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo propofol versus halotano nas subcategorias VP na posição supina (DMP -23.00 [IC 95% -30.86, -15.14]), 10 min após decúbito lateral esquerdo (DMP -12.00 [IC 95% -19.89, -4.11]), 10 min de ventilação pulmonar esquerda (DMP -9.00 [IC 95% -15.93, -2.07]) e 10 min de VP na posição lateral (DMP -15.00 [IC 95% -22.41, -7.59]) (Gasowska et al.,1999).

**Desfecho: fração de shunt (20 min de ventilação pulmonar esquerda)**

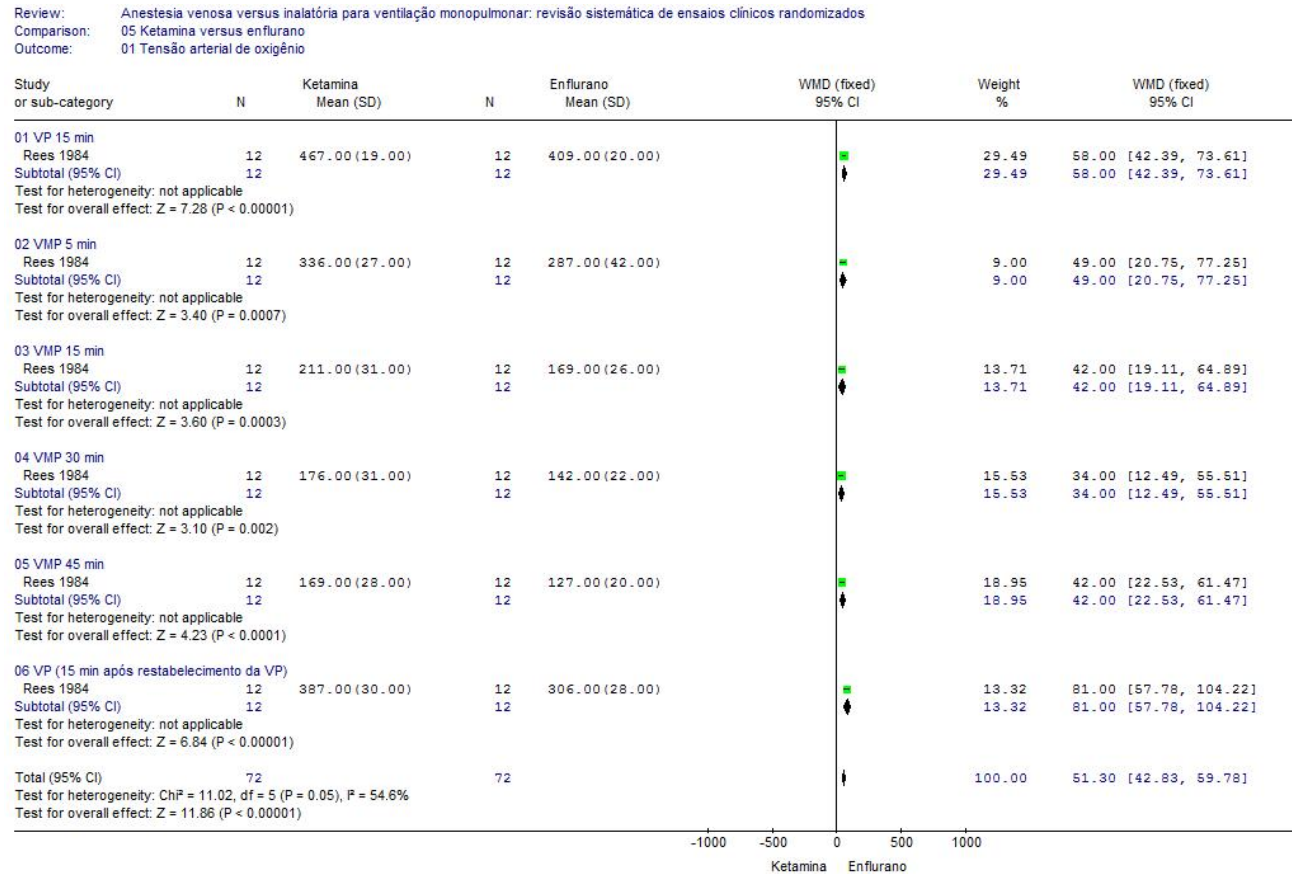
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 04 Propofol (10-8-6 mg/kg/h) versus Halotano (0,4-0,6%)  
 Outcome: 04 Tensão de shunt (Qs/Qt) - 20 min de ventilação pulmonar esquerdo



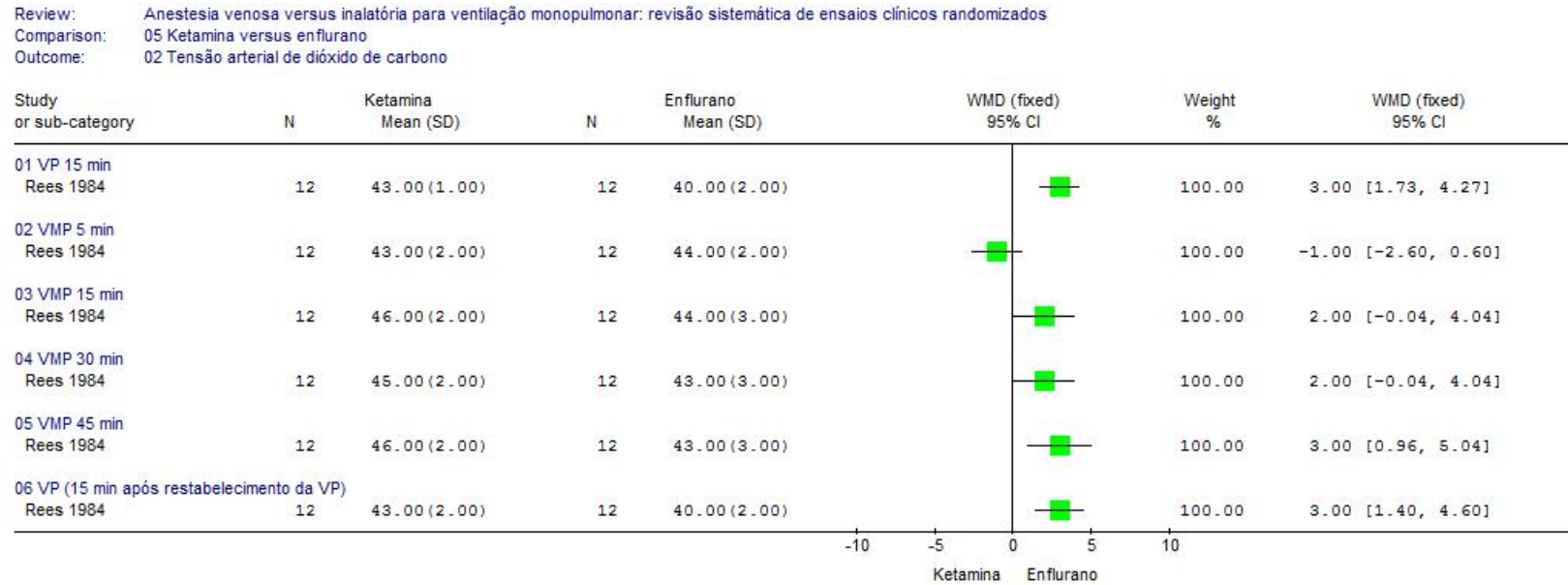
**Figura 25** – Não houve diferença estatisticamente significativa entre os participantes do grupo propofol versus halotano em relação ao desfecho fração de shunt no estudo de Gasowska et al.,1999 (DMP 1.54 [IC 95% 0.55, 4.28]).

## GRUPO E - Ketamina versus Enflurano [figuras 40 a 53]

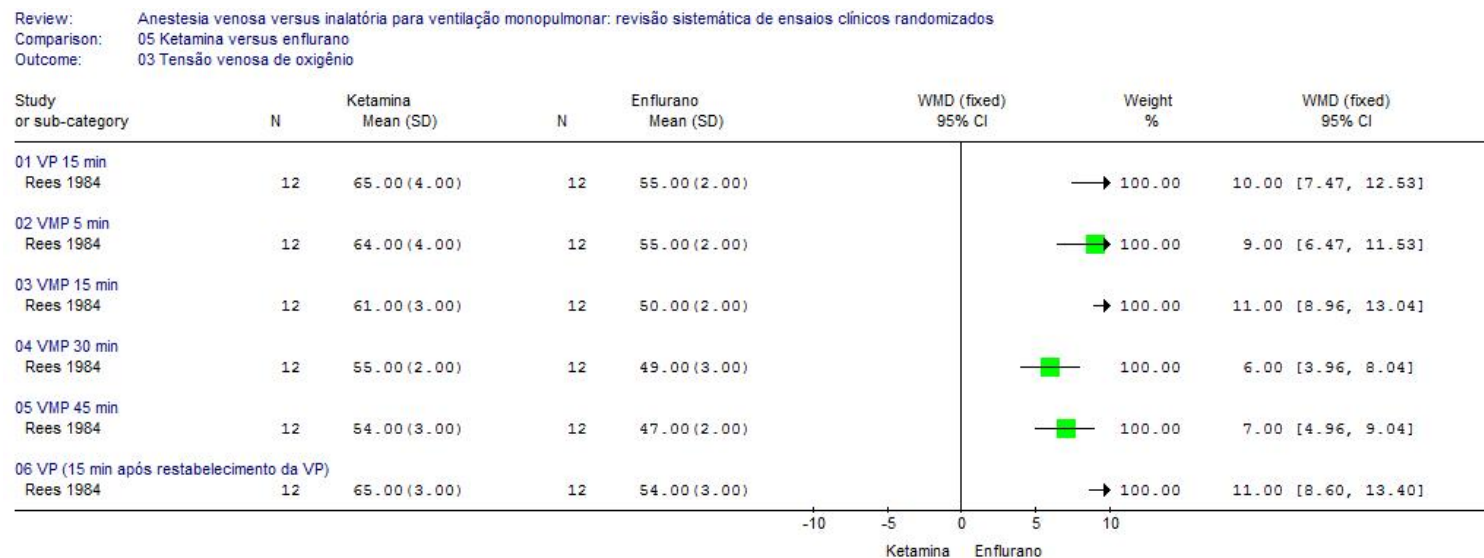
### Desfecho: pressão arterial de oxigênio



**Figura 26** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo enflurano versus ketamina em relação ao desfecho pressão arterial de oxigênio em todas as subcategorias analisadas (Rees, Gaines, 1984).

**Desfecho: pressão arterial de gás carbônico**

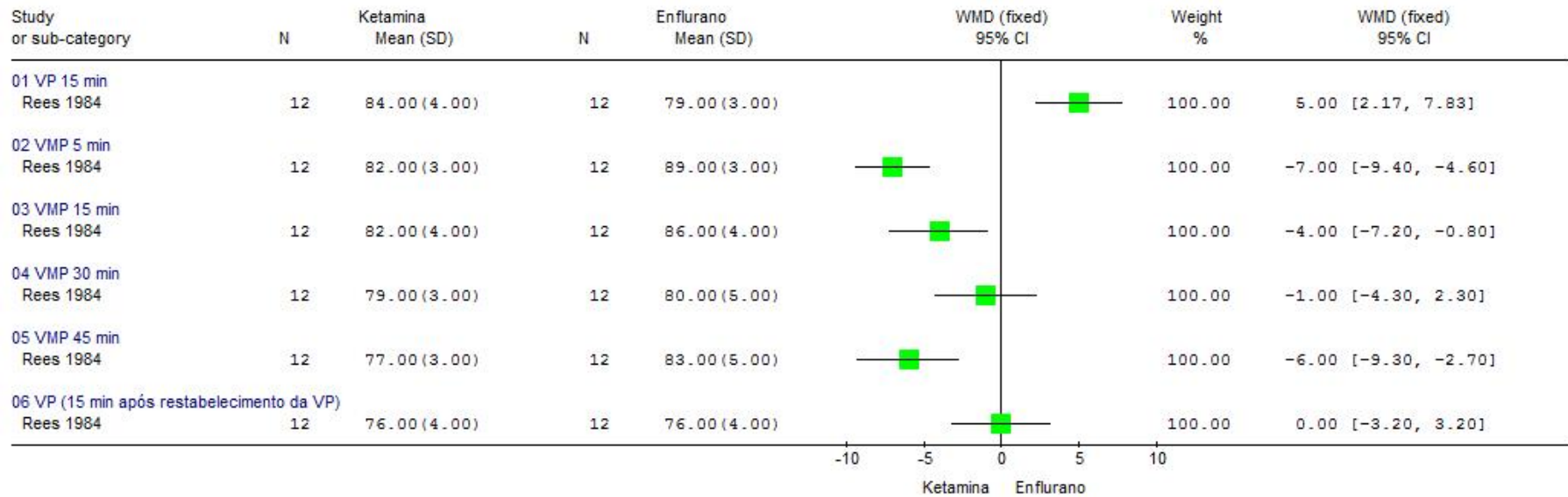
**Figura 27** – Houve uma diferença estatisticamente significante favorecendo os participantes recebendo enflurano versus ketamina em relação ao desfecho pressão arterial de gás carbônico nas seguintes subcategorias analisadas: VP 15 min (DMP 3.00 [IC 95% 1.73, 4.27]), VMP 45 min (DMP 3.00 [IC 95% 0.96, 5.04]) e VP 15 min após restabelecimento da VP(DMP 3.00 [IC 95% 1.40, 4.60]) (Rees, Gaines 1984).

**Desfecho: pressão de oxigênio venoso**

**Figura 28** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo enflurano versus ketamina em relação ao desfecho pressão de oxigênio venoso em todas as subcategorias analisadas no estudo de Rees, Gaines, 1984.

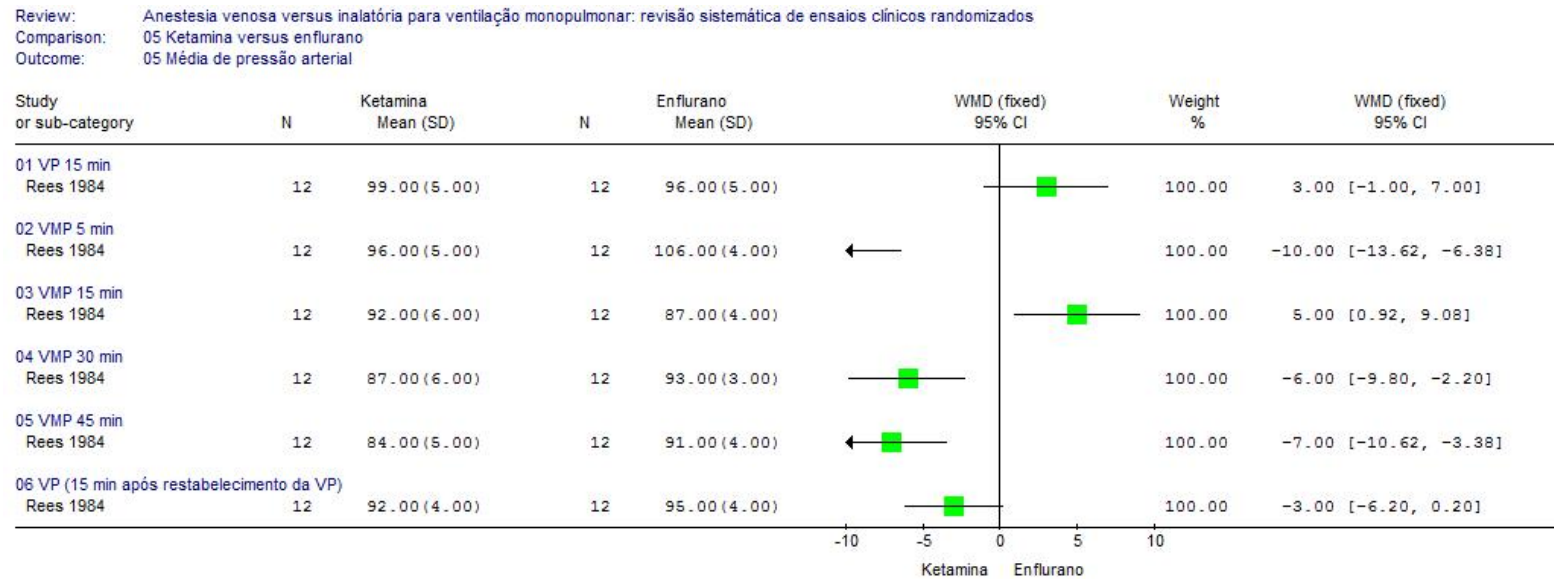
**Desfecho: média de frequência cardíaca**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopolunar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 05 Ketamina versus enflurano  
 Outcome: 04 Média de frequência cardíaca

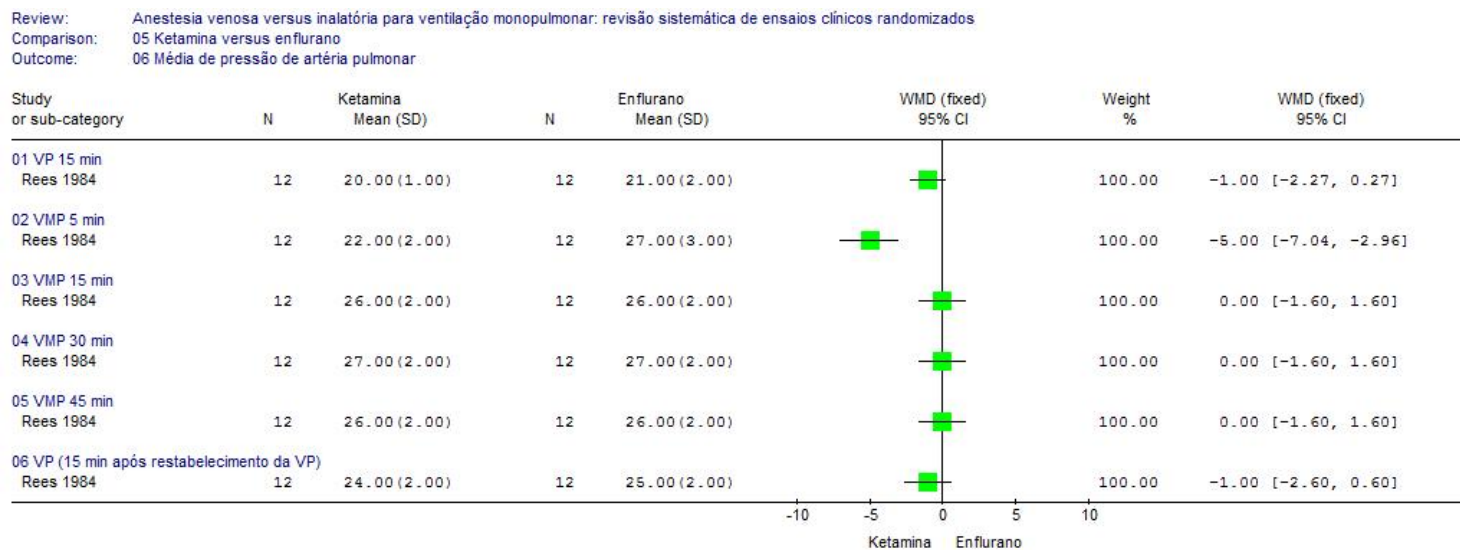


**Figura 29** – Quanto ao desfecho média de frequência cardíaca, pode-se observar uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo ketamina versus enflurano nas seguintes subcategorias analisadas: VMP 5 min (DMP -7.00 [IC 95% -9.40, -4.60]), VMP 15 min (DMP -4.00 [IC 95% -7.20, -0.80]) e VMP 45 min (DMP -6.00 [IC 95% -9.30, -2.70]) (Rees, Gaines, 1984). Entretanto, foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa quanto à subcategoria VP 15 min nos participantes recebendo enflurano versus ketamina (DMP 5.00 [IC 95% 2.17, 7.83]).



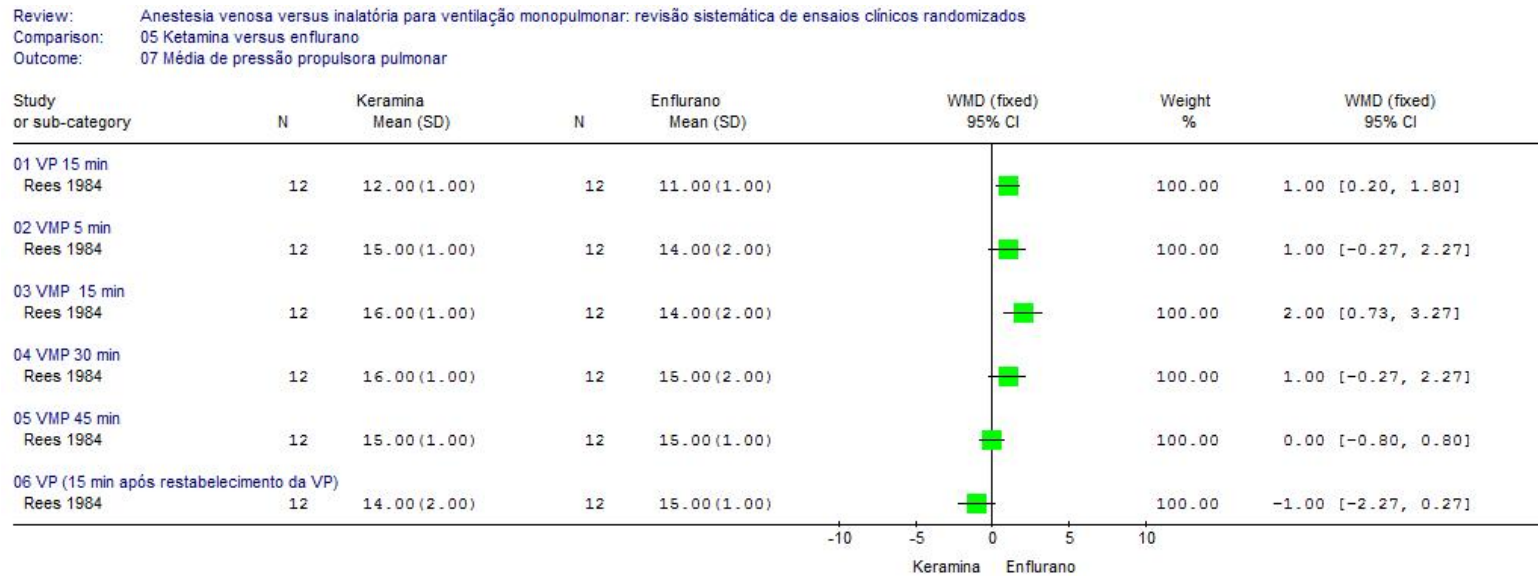
**Desfecho: pressão arterial média**

**Figura 30** – Em relação ao desfecho pressão arterial média houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes recebendo ketamina versus enflurano em três subcategorias analisadas: VMP 5 min, VMP 30 min, VMP 45 min, respectivamente, (DMP -10.00 [IC 95% -13.62, -6.38]), (DMP -6.00 [IC 95% -9.80, -2.20]) e (DMP -7.00 [IC 95% -10.62, -3.38]) (Rees, Gaines, 1984).

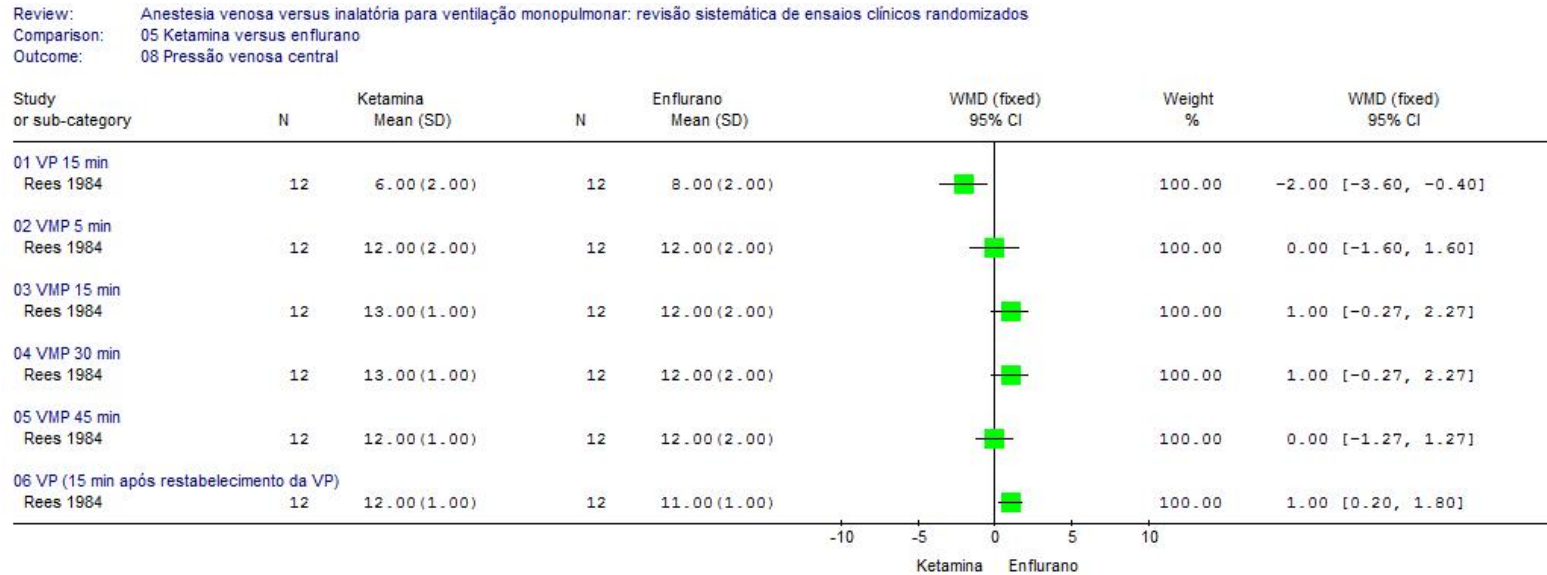
**Desfecho: média de pressão de artéria pulmonar**

**Figura 31** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo ketamina versus enflurano em relação à média de pressão de artéria pulmonar na subcategoria VMP 5 min (DMP -5.00 [IC 95% -7.04, -2.96]) (Rees, Gaines, 1984).



**Desfecho: média de pressão de capilar pulmonar**

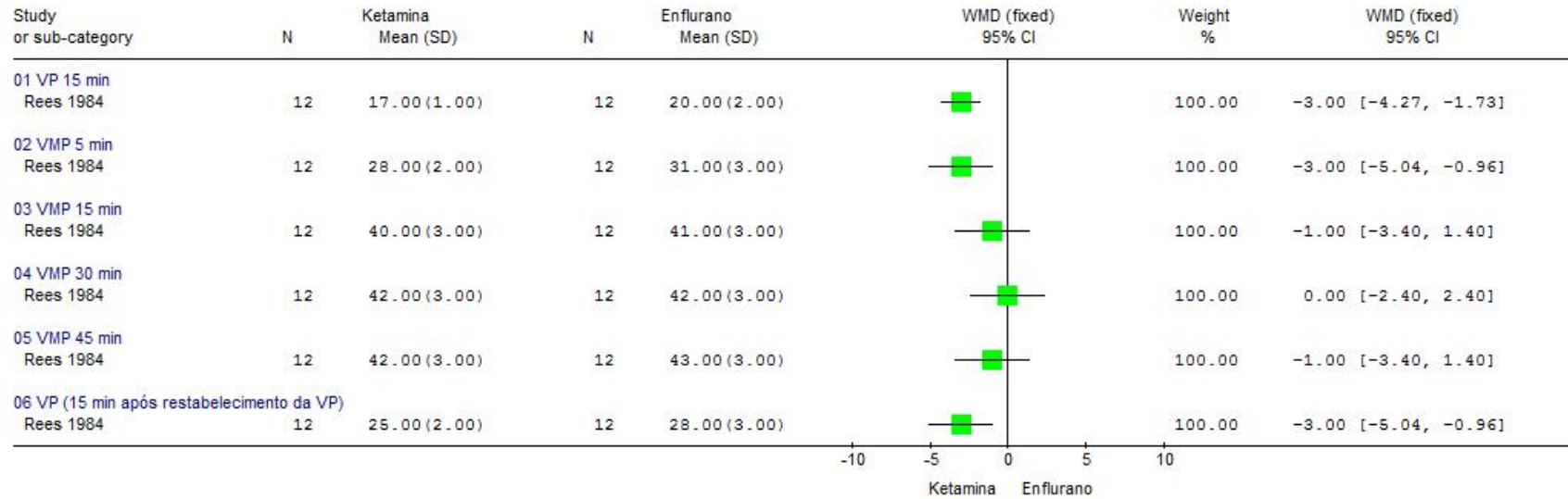
**Figura 32** – Houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes do grupo enflurano versus ketamina em relação à média de pressão propulsora pulmonar nas seguintes subcategorias: VP 15 min (DMP 1.00 [IC 95% 0.20, 1.80]) e VMP 15 min (DMP 2.00 [IC 95% 0.73, 3.27]) no estudo de Rees, Gaines, 1984.

**Desfecho: pressão venosa central**

**Figura 33** – Quanto à pressão venosa central, houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes que receberam enflurano versus ketamina na última subcategoria (VP 15 min após restabelecimento da VP) (DMP 1.00 [IC 95% 0.20, 1.80]) (Rees 1984). No mesmo desfecho, houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes que receberam ketamina versus enflurano na primeira subcategoria: VP 15 min (DMP -2.00 [IC 95% -3.60, -0.40]) (Rees, Gaines, 1984).

**Desfecho: fração de shunt**

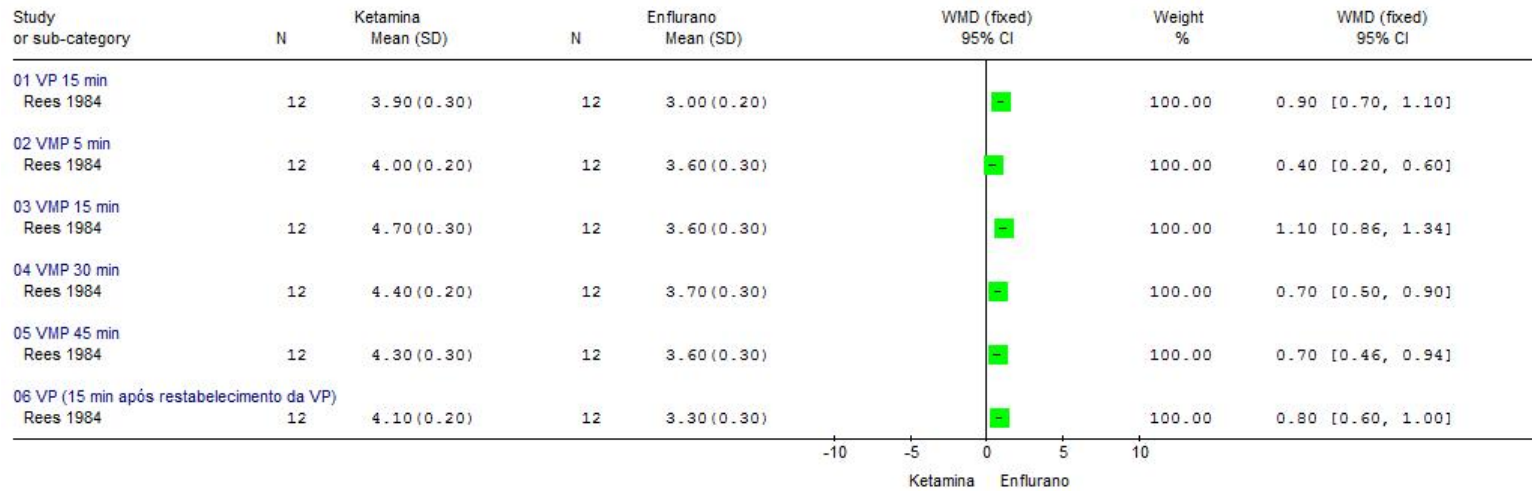
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 05 Ketamina versus enflurano  
 Outcome: 09 Tensão de Shunt (Qs/Qt)



**Figura 34** – Em relação ao desfecho fração de shunt, houve uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes que receberam ketamina versus enflurano nas três subcategorias analisadas: VP 15 min, VMP 5 min e VP, 15 min após restabelecimento da VP, respectivamente (DMP -3.00 [IC 95% -4.27, -1.73]), (DMP -3.00 [IC 95% -5.04, -0.96]) e (DMP -3.00 [IC 95% -5.04, -0.96]) (Rees, Gaines, 1984).

**Desfecho: índice cardíaco**

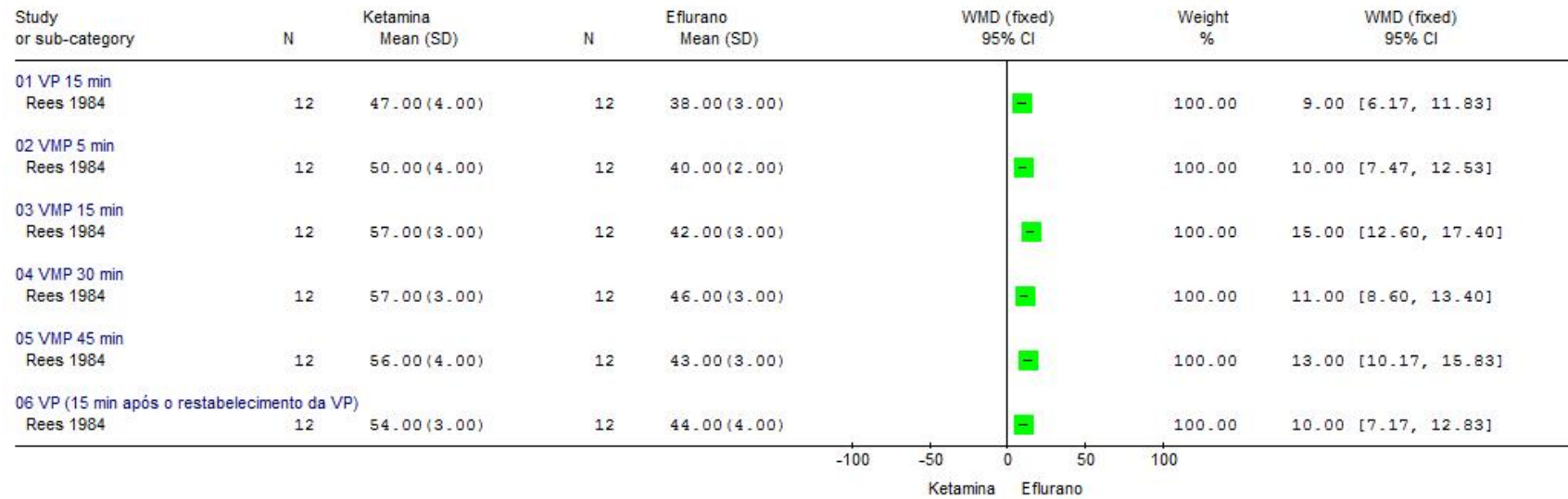
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 05 Ketamina versus enflurano  
 Outcome: 10 Índice cardíaco



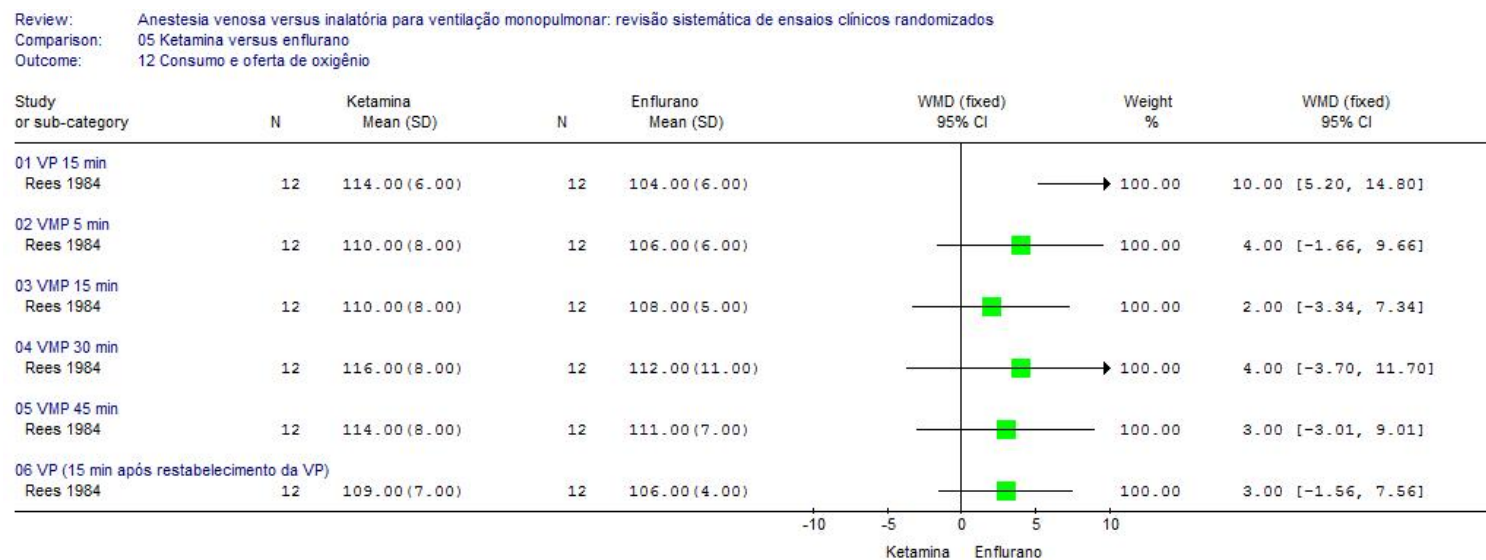
**Figura 35** – Todas as subcategorias do desfecho índice cardíaco demonstraram uma diferença estatisticamente significativa favorecendo os participantes que receberam enflurano versus ketamina (Rees, Gaines, 1984).

**Desfecho: índice de volume sistólico**

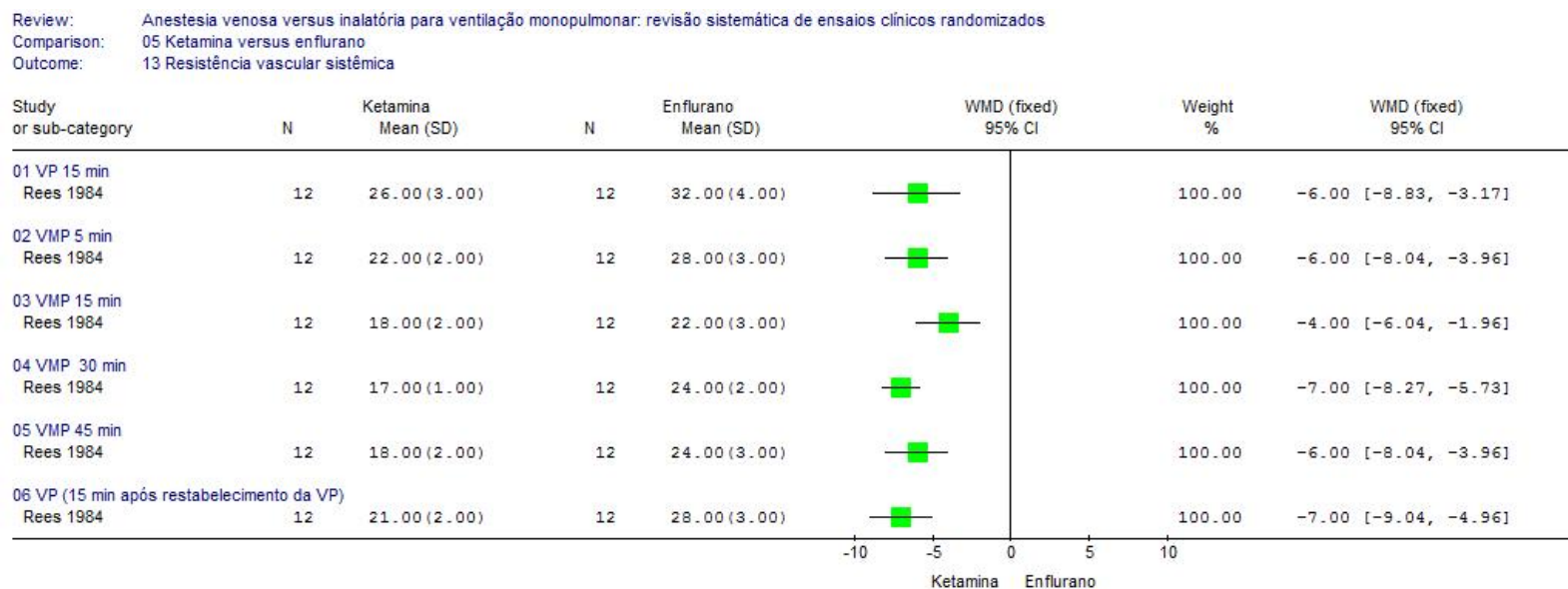
Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 05 Ketamina versus enflurano  
 Outcome: 11 Índice de volume sistólico



**Figura 36** – Houve uma diferença estatisticamente significativa em relação ao desfecho índice de volume sistólico favorecendo os participantes que receberam enflurano versus ketamina em todas as subcategorias analisadas no estudo de Rees, Gaines, 1984.

**Desfecho: oferta e consumo de oxigênio**

**Figura 37** – Não houve diferença estatisticamente significativa em relação à oferta e consumo de oxigênio entre os participantes que receberam enflurano versus ketamina em nenhuma das subcategorias analisadas no estudo de Rees, Gaines, 1984.

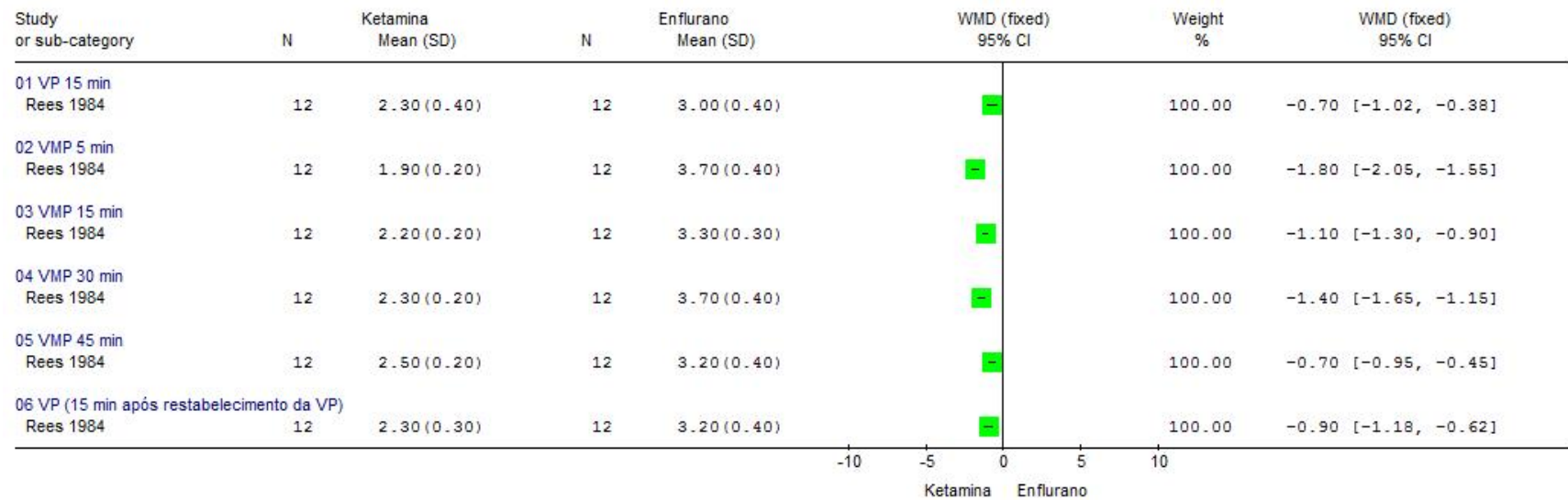
**Desfecho: resistência vascular sistêmica**

**Figura 38** – Houve uma diferença estatisticamente significativa em relação ao desfecho resistência vascular sistêmica favorecendo os participantes que receberam ketamina versus enflurano em todas as subcategorias analisadas no estudo de Rees, Gaines, 1984.



**Desfecho: resistência pulmonar vascular**

Review: Anestesia venosa versus inalatória para ventilação monopulmonar: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados  
 Comparison: 05 Ketamina versus enflurano  
 Outcome: 14 Resistência pulmonar vascular



**Figura 39** – Houve uma diferença estatisticamente significativa em relação ao desfecho resistência vascular sistêmica favorecendo os participantes que receberam ketamina versus enflurano em todas as subcategorias analisadas no estudo de Rees, Gaines, 1984.



## ***7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***

---

---

---

Abay G, Izgi F, Coruh T, Macika H, Dogusoy I, Aykac Z. The effects of sevoflurane on hypoxic pulmonary vasoconstriction during one-lung ventilation in thoracic surgery. *British Journal of Anaesthesia* 2000;84 Suppl 1:14.

Abe K, Mashimo T, Yoshiya I. Arterial oxygenation and shunt fraction during one-lung ventilation: a comparison of isoflurane and sevoflurane. *Anesthesia and Analgesia* 1998a;86:1266-70.

Abe K, Shimizu T, Takashina M, Shiozaki H, Yoshiya I. The effects of propofol, isoflurane, and sevoflurane on oxygenation and shunt fraction during one-lung ventilation. *Anesthesia and Analgesia* 1998b;87:1164-9.

Alderson P, Green S, Higgins JPT, editors. Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.2. In: *The Cochrane Library* [updated December 2003]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.; 2004.

Beck DH, Doepfmer UR, Sinemus C, Bloch A, Schenk MR, Kox WJ. Effects of sevoflurane and propofol on pulmonary shunt fraction during one-lung ventilation for thoracic surgery. *British Journal of Anaesthesia* 2001;86:38-43.

Benumof JL, Augustine SD, Gibbons JA. Halothane and isoflurane only slightly impair arterial oxygenation during one-lung ventilation in patients undergoing thoracotomy. *Anesthesiology* 1987;67:910-5.

Boldt J, Müller M, Uphus D, Padberg W, Hempelmann G. Cardiorespiratory changes in patients undergoing pulmonary resection using different anesthetic management techniques. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 1996;10:854-9.

Bovill JG, Warren PJ, Schuller JL, van Wezel HB, Hoeneveld MH. Comparison of fentanyl, sufentanil, and alfentanil anesthesia in patients undergoing valvular heart surgery. *Anesthesia and Analgesia* 1984;63:1081-6.

Canet J, Sanchis J, Zegri A, Llorente C, Navajas D, Casan P. Effects of halothane and isoflurane on ventilation and occlusion pressure. *Anesthesiology* 1994;81:563-71.

---

---

Carlsson AJ, Bindlev L, Hedenstierna G. Hypoxia-induced pulmonary vasoconstriction in the human lung. The effect of isoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 1987;66:312-6.

Cigarini I, Bonnet F, Lorino AM, Harf A, Desmots JM. Comparison of the effects of fentanyl on respiratory mechanics under propofol or thiopental anaesthesia. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1990;34:253-6.

Dikmen Y, Eminoglu E, Salihoglu Z, Demiroglu S. Pulmonary mechanics during isoflurane, sevoflurane and desflurane anaesthesia. *Anaesthesia* 2003;58:745-8.

Dupont J, Tavernier B, Ghosez Y, Durinck L, Thevenot A, Moktadir-Chalons N et al. Recovery after anaesthesia for pulmonary surgery: desflurane, sevoflurane and isoflurane. *British Journal of Anaesthesia* 1999;82:355-9.

El Dib RP. Mapeamento das evidências da colaboração cochrane para condutas em saúde. Tese de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina Interna e Terapêutica. Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. 2006.

El-Hakeem EA, Mohamed MS, Ali SM, El-Minshawy AM. Haemodynamic and Pulmonary Shunt Fraction Changes with Sevoflurane or Propofol Anaesthesia during One-Lung Ventilation for Thoracic Surgery. *Eg J Anaest* 2003;19:233-41.

Friedlander M, Sandler A, Kavanagh B, Winton T, Benumof J. Is hypoxic pulmonary vasoconstriction important during single lung ventilation in the lateral decubitus position? *Canadian Journal of Anaesthesia* 1994;41(1):26-30.

Furugen C, Satoh K, Koh J, Sakaguchi Y, Yanagitani T, Kosaka Y. A-aDO<sub>2</sub> during one lung ventilation under propofol anesthesia. *Anesthesia and Resuscitation* 1997;33:21-33.

---

---

Gasowska J, Brzezinski K, Przesmycki K, Nestorowicz A. Effects of halothane, isoflurane, and propofol on venous admixture during one-lung ventilation in patients undergoing thoroscopic procedures. *Medical Science Monitor* 1999;5:929-33.

He X, Liu L, Tang Z, Zhao X. The effects of anesthesia with different concentrations of sevoflurane on venous admixture in unilateral lung ventilation. *Bulletin of Hunan Medical University* 1996;21(5):442-4.

He XJ, Liu L, Chang YT, Zhou JM. Comparison of the effects of inhaling desflurane and isoflurane on pulmonary shunt (Qs/Qt) in one lung ventilation. *Chinese Journal of Anesthesiology* 1999;19(12):748-9.

Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ* 2003;327:557-60.

Higgins JP, Green S, editors. Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.5. Assessment of study quality. Section 4 [updated May 2005]. *The Cochrane Library*, Issue 3, 2005. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Jüni P, Witschi A, Bloch R, Egger M. The hazards of scoring the quality of clinical trials for meta-analysis. *JAMA* 1999;282:1054-60

Katz Y, Zisman E, Isserles SA, Rozenberg B. Left, but not right, one-lung ventilation causes hypoxaemia during endoscopic transthoracic sympathectomy. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1996;10:207-9.

Kellow NH, Scott AD, White SA, Feneck RO. Comparison of the effects of propofol and isoflurane anaesthesia on right ventricular function and shunt fraction during thoracic surgery. *British Journal of Anaesthesia* 1995;75:578-82.

Koishi K. The effect of isoflurane anesthesia and total intravenous anesthesia with propofol on SpO<sub>2</sub> during one-lung anesthesia. *Journal of the Medical Society of Toho University* 1998;45:271-5.

---

---

Koishi K, Miyazaki N, Ooe Y. Changes in SpO<sub>2</sub> during total intravenous anesthesia combined with propofol and SpO<sub>2</sub> during one-lung anesthesia ventilation. *Masui* 1999;48:53-6.

Ma H, Wang JK, Xu GZ, Zhang L, Shen ZR. The effect of sevoflurane on lung shunt fraction during one-lung ventilation. *Chinese Journal of Anesthesiology* 1998;18:67-9.

Marshall C, Lindgren L, Marshall BE. Effects of halothane, enflurane, and isoflurane on hypoxic pulmonary vasoconstriction in rat lungs in vitro. *Anesthesiology* 1984;60:304-8.

Merli M, Amari B, Ferrante M, Gagliardone MP, Milazzo F, Oppizzi M et al. Hemodynamic effects of propofol in patients undergoing pulmonary excision and in patients undergoing closed heart mitral valve surgery. *Minerva Anestesiologica* 1991;57:399-412.

Moher D, Schulz KF, Altman DG. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. *BMC Medical Research Methodology* 2001; 1:2.

Mulrow CD. Systematic Reviews: rationale for systematic reviews. *BMJ* 1994; 309:597-9.

Pagel PS, Fu JL, Damask MC, Davis RF, Samuelson PN, Howie MB et al. Desflurane and isoflurane produce similar alterations in systemic and pulmonary hemodynamics and arterial oxygenation in patients undergoing one-lung ventilation during thoracotomy. *Anesthesia and Analgesia* 1998;87:800-7.

Pilotti L, Torresini G, Crisci R, De Sanctis A, De Sanctis C. Total intravenous anesthesia in thoracotomy with one-lung ventilation [Anestesia totalmente endovenosa nella toracotomia con ventilazione monopolmonare]. *Minerva Anestesiologica* 1999;65:483-9.

Pueyo JA, Pajuelo A, Fuentes R, Bustos A, Guerrero M, Munoz M. Effect of propofol on oxygenation and the pulmonary short-circuit during single-lung ventilation [Efecto del propofol sobre la oxigenación y el cortocircuito pulmonar durante la ventilación a un solo pulmón]. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* 1994;41:27-9.

---

---

Rees DI, Gaines GY. One-lung anesthesia--a comparison of pulmonary gas exchange during anesthesia with ketamine or enflurane. *Anesthesia and Analgesia* 1984;63:521-5.

Reid CW, Slinger PD, Lenis S. A comparison of the effects of propofol-alfentanil versus isoflurane anesthesia on arterial oxygenation during one-lung ventilation. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 1996;10:869-73.

Rogers SN, Benumof JL. Halothane and isoflurane do not decrease PaO<sub>2</sub> during one-lung ventilation in intravenously anesthetized patients. *Anesthesia and Analgesia* 1985;64:946-54.

Ross SD, Allen E, Harrison KJ, Kvasz M, Connelly J, Sheinhait IA. Systematic review of the literature regarding the diagnosis of sleep apnea. Evidence report number 1 (Contract 290-97-0016 to Metaworks, Inc.) Rockville MD: *Agency for Health Care Policy and Research*. February 1999

Rosso TM, Aguado GR, Vivo M, Nunez M, Grau F. Cardiocirculatory stability and early extubation in patients undergoing thoracic surgery with propofol as the single anesthetic agent [Stabilità cardiocircolatoria ed estubazione precoce nei pazienti sottoposti a chirurgia toracica utilizzando propofol come agente anestetico unico]. *Minerva Anestesiologica* 1995;61:183-9.

Saito M, Cho S, Morooka H, Hasuo H, Shibata O, Sumikawa K. Effects of sevoflurane compared with those of isoflurane on arterial oxygenation and hemodynamics during one-lung ventilation. *Journal of anesthesia* 2000;14(1):1-5.

Satoh D, Sato M, Kaise A, Hagiwara Y, Saishu T, Hashimoto Y. Effects of isoflurane on oxygenation during one-lung ventilation in pulmonary emphysema patients. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1998;42:1145-8.

Shimizu T, Abe K, Kinouchi K, Yoshiya I. Arterial oxygenation during one lung ventilation. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1997;44:1162-6.

---

---

Sjogren D, Sollevi A, Ebberyd A, Lindahl SG. Isoflurane anaesthesia (0.6 MAC) and hypoxic ventilatory responses in humans. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1995;39:17-22.

Slinger P, Triolet W, Wilson J. Improving arterial oxygenation during one-lung ventilation. *Anesthesiology* 1988;68:291-5.

Slinger P, Scott WA. Arterial oxygenation during one-lung ventilation. A comparison of enflurane and isoflurane. *Anesthesiology* 1995;82:940-6.

Solares G, Castro A, Villanueva M, Garcia Izquierdo M, Buitrago P M. Effect of isoflurane on gas exchange and systemic and pulmonary hemodynamics in man during single lung ventilation [Efecto del isoflurano sobre el intercambio gaseoso y la hemodinamica sistémica y pulmonar en el hombre durante la ventilacion a un solo pulmon]. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* 1992;39:221-6.

Spies C, Zaune U, Pauli MH, Boeden G, Martin E. A comparison of enflurane and propofol in thoracic surgery [Vergleich von Enfluran und Propofol bei thoraxchirurgischen Eingriffen]. *Der Anaesthesist* 1991;40:14-8.

Steegers PA, Backx PJ. Propofol and alfentanil anesthesia during one-lung ventilation. *Journal of Cardiothoracic Anesthesia* 1990;4:194-9.

Temp JA, Henson LC, Ward DS. Does a subanesthetic concentration of isoflurane blunt the ventilatory response to hypoxia? *Anesthesiology* 1992;77:1116-24.

Unnebrink K, Windeler J. Intention-to-treat methods for dealing with missing values in clinical trials of progressively deteriorating diseases. *Statistics in Medicine* 2001;20(24):3931-46.

Van Keer L, Van Aken H, Vandermeersch E, Vermaut G, Lerut T. Propofol does not inhibit hypoxic pulmonary vasoconstriction in humans. *Journal of Clinical Anesthesia* 1989;1:284-8.

---

Van Leeuwen L, Zuurmond WW, Deen L, Helmers HJ. Total intravenous anaesthesia with propofol, alfentanil, and oxygen-air: three different dosage schemes. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1990;37:282-6.

Wang JY, Russell GN, Page RD, Jackson M, Pennefather SH. Comparison of the effects of sevoflurane and isoflurane on arterial oxygenation during one lung ventilation. *British Journal of Anaesthesia* 1998;81:850-3.

Wang JY, Russell GN, Page RD, Oo A, Pennefather SH. A comparison of the effects of desflurane and isoflurane on arterial oxygenation during one-lung ventilation. *Anaesthesia* 2000;55:167-73.

Yamada M, Ochiai R, Takeda J, Nagano M. Does anesthetic technique affect the oxygenation during one lung anesthesia? *Canadian Journal of Anaesthesia* 1990;37:S164.

Yondov D, Kounev V, Ivanov O, Prisadov G, Semerdjieva M. A comparative study of the effect of halothane, isoflurane and propofol on partial arterial oxygen pressure during one-lung ventilation in thoracic surgery. *Folia Medica* 1999;41(3):45-51.

---



***ABSTRACT***

---

---

The technique called one-lung ventilation can confine bleeding or infection to one lung, prevent rupture of a lung cyst or, more commonly, facilitate surgical exposure of the unventilated lung. During one-lung ventilation, anaesthesia is maintained either by delivering a volatile anaesthetic to the ventilated lung or by infusing an intravenous anaesthetic. It is possible that the method chosen to maintain anaesthesia may affect patient outcomes. **Objectives:** The objective of this review was to evaluate the effectiveness and safety of intravenous versus inhalation anaesthesia for one-lung ventilation. **Search strategy:** We searched the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (*The Cochrane Library* 2006, Issue 3), MEDLINE, LILACS, EMBASE (from inception to June 2006), ISI web of Science (1945 to June 2006), reference lists of identified trials, and bibliographies of published reviews. We also contacted researchers in the field. There were no language restrictions. **Selection criteria:** We included randomized controlled trials and quasi-randomized controlled trials of intravenous versus inhalation anaesthesia for one-lung ventilation. **Data collection and analysis:** Two authors independently assessed trial quality and extracted data. We contacted study authors for additional information.

---

***Bibliografia Consultada***

---

---

- 
- Auler Jr JOC, Lee JM. Anestesia em cirurgia torácica. Editora Roca (1ª edição); 2002.
  
  - Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Anesthesia for thoracic surgery. In: Clinical Anesthesia ( Fourth edition ). Lippincott Williams e Wilkins, 2001: 813-51.
  
  - Braga MER, Rother ET. Como elaborar sua tese: estrutura e referências. São Paulo; 2005.
  
  - DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. São Paulo:BIREME;1996.
  
  - English Dictionary for Advanced Learners, major new edition, Collins Cobuild. The University of Birmingham, 3<sup>rd</sup> ed. 2001. HarpersCollins Publishers, Glasgow, GB.
  
  - Houaiss A, Villar MS. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Editora Objetiva;2001.
  
  - Morgan GEJ, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CPJ. Anesthesia for thoracic surgery. In: Clinical Anesthesiology (Third edition). McGraw-Hill, 2001:525-51.
  
  - Review Manager ( RevMan 5.0 ). Cochrane Information Management System. Disponível para download na URL <http://www.cc-ims.net/revman>
-

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)