



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**JÉSSICA MARIA CARVALHO MARANHA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO ANABOLIZANTE NO DESMAME DA  
VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA DE PACIENTES SUJEITOS À TERAPIA  
INTENSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

**LAVRAS-MG**

**2020**

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico  
da Biblioteca Central do UNILAVRAS

M311a

Maranha, Jéssica Maria Carvalho.

Avaliação de eficácia do anabolizante no desmame da ventilação mecânica invasiva de pacientes sujeitos à terapia intensiva: uma revisão de literatura / Jéssica Maria Carvalho Maranhã. – Lavras: Unilavras, 2020.

39f.:il.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Unilavras, Lavras, 2020.

Orientador: Prof. Grazielle Caroline da Silva.

1. Ventilação Mecânica. 2. Anabolizante. 3. Extubação.

4. Fisioterapia. I. Silva, Grazielle Caroline da (Orient.). II. Título.

**JÉSSICA MARIA CARVALHO MARANHA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO ANABOLIZANTE NO DESMAME DA  
VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA DE PACIENTES SUJEITOS À TERAPIA  
INTENSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Centro  
Universitário de Lavras como parte das  
exigências do curso de graduação em  
Fisioterapia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Grazielle Caroline  
da Silva.

**LAVRAS-MG**

**2020**

**JÉSSICA MARIA CARVALHO MARANHA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO ANABOLIZANTE NO DESMAME DA  
VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA DE PACIENTES SUJEITOS À TERAPIA  
INTENSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Centro  
Universitário de Lavras como parte das  
exigências do curso de graduação em  
Fisioterapia.

APROVADO EM: \_\_\_\_\_

---

**ORIENTADORA**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Grazielle Caroline da Silva/Centro Universitário de Lavras

---

**MEMBRO DA BANCA**

Prof<sup>a</sup>. Ms. Laiz Helena de Castro Toledo Guimarães/Centro Universitário de Lavras

**LAVRAS-MG**

**2020**

*Dedico esse trabalho a Jesus Cristo,  
a minha filha Maria Helena,  
ao meu esposo Jhonata Maranhã,  
aos meus pais Elenice Aparecida e Sebastião Francisco,  
ao meu avô Anélio Francisco  
e aos meus sogros Reny Maranhã e Jairo Damião.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Jesus Cristo por ter me sustentado até aqui. A minha filha por me dar forças para continuar lutando. Meu esposo pelo apoio, compreensão, carinho, amor e auxílio. Ao meu pai eterno guerreiro, obrigado pelo afeto, e acreditar nos meus sonhos. Minha mãe pela presença, cuidado com minha filha e por batalhar comigo para concretização dessa etapa. Ao Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), pelo acolhimento e incentivo. A todos meus professores, desde a educação infantil até a graduação, em especial a minha orientadora Prof. Dra. Grazielle Caroline da Silva, e Prof. Dra. Luciana Crepaldi Lunkes por ser espelho quando mais precisei. Meu avô por crer que seria possível. Meus sogros por todo apoio e ajuda. Aos meus amigos pela atenção e disponibilidade em ajudar de alguma forma. Aos meus colegas da Fisioterapia pela força e para cada "boa sorte", pronunciado. Meu respeito e agradecimento a todos, por tudo.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1	Insuficiência respiratória.....	16
2.2	Ventilação mecânica.....	17
2.3	Desmame difícil.....	18
2.4	Fraqueza do diafragma após uso de VMI.....	18
2.5	Uso de esteroides anabolizantes.....	19
2.5.1	Possíveis efeitos colaterais da administração abusiva dos anabolizantes.....	19
2.5.1.1	Musculoesqueléticos.....	20
2.5.1.2	Endócrinos.....	20
2.5.1.3	Cardiovasculares.....	20
2.5.1.4	Hepáticos.....	21
2.5.1.5	Anabolizantes na reabilitação pulmonar.....	21
2.6	Fisioterapia em terapia intensiva.....	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
3.1	Estratégia de pesquisa.....	23
3.2	Seleção de artigos.....	23
3.3	Critério de qualidade.....	25
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
4.1	Características gerais dos estudos selecionados.....	25
4.2	Discussão.....	29
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>38</b>

ANEXO A – Escala de PEDro.....	38
--------------------------------	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma do processo de busca dos artigos usando as palavras-chave “ventilação mecânica”, “anabolizante”, “extubação” e “fisioterapia” combinadas em pares com a palavra-chave “ventilação mecânica invasiva”.....	25
----------	--	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 Número de estudos retornados em diferentes bancos de dados após a combinação de diferentes palavras-chave com a palavra-chave "em ventilação mecânica invasiva".....	24
Tabela 2 Artigos que receberam nota superior a 5 na escala PEDro.....	27

## LISTA DE SIGLAS

AMIB	Associação de Medicina Intensiva Brasileira
CV	Capacidade vital
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
VM	Ventilação mecânica
VMI	Ventilação mecânica invasiva
UTI	Unidade de terapia intensiva
IRp	Insuficiência respiratória
PA	Pressão arterial
PaO <sub>2</sub>	Pressão arterial de oxigênio
PaCO <sub>2</sub>	Pressão arterial de gás carbônico
PFE	Pico de fluxo expiratório
PI <sub>max</sub>	Pressão inspiratória máxima
PE <sub>max</sub>	Pressão expiratória máxima
TRE	Teste de respiração espontânea

## RESUMO

**Introdução:** A ventilação mecânica (VM) é uma terapia de suporte que assegura a troca gasosa pulmonar em pacientes que são incapazes de manter ventilação alveolar satisfatória. No entanto, a permanência de indivíduos em VM invasiva (VMI) pode provocar fraqueza da musculatura respiratória. Nesse contexto, muitos intensivistas fazem o uso da terapia com anabolizantes com intuito de proteger o paciente em uso de VMI da perda de força e de massa muscular respiratória e dessa forma facilitar o processo de desmame do suporte ventilatório, reduzindo o tempo em VMI. **Objetivos:** Verificar por meio de uma revisão sistemática se o tratamento com anabolizantes em indivíduos em uso de VMI apresenta manutenção da força da musculatura respiratória, e melhora dos desfechos como tempo em VMI, dias de internação em UTI, dias de internação hospitalar e na mortalidade. Além disso, verificar se a combinação entre terapia com anabolizante e o fisioterapêutico é mais eficiente do que as terapias isoladamente. **Método:** Os estudos foram incluídos se atenderam aos seguintes critérios: ensaios clínicos randomizados (1), adultos maiores de 18 anos (2), ambos os sexos (3), em VMI (4), uso de terapia anabolizante durante VMI (5), artigos em inglês, português ou espanhol (6) e estudos publicados até 2019 (7). Dois pesquisadores realizaram as buscas dos artigos de forma independente nas seguintes bases de dados eletrônicas: Medline, Lilacs, PEDro, Scielo, Scopus, Pubmed, Google Acadêmico e Web of Science, bem como pelo rastreamento de citações. A qualidade metodológica dos estudos que cumpriram os critérios de inclusão foi avaliada conforme a escala PEDro. **Resultados:** Foram encontrados inicialmente 34 artigos, destes foram excluídos 32, 6 revisões da literatura, 1 trabalho de conclusão de curso, 1 estudo de caso, 5 estudos com animais e 18 por não relacionarem com os objetivos ao verificar o título e resumo. Foram incluídos e analisados 2 artigos com pacientes em VMI e em uso de esteroides. Os achados sugeriram que o uso de esteroides durante VMI não foi capaz de reduzir os dias em VMI, não modificou os dias de internação em UTI e nem hospitalar, e não foi capaz de reduzir a mortalidade. Não foi descrito parâmetros de manutenção da força dos músculos respiratórios. Além disso, não foi demonstrado o tratamento fisioterapêutico em nenhum dos trabalhos adicionados a esta revisão, e dessa forma não foi possível realizar a comparação entre a terapia anabolizante e fisioterapêutica. **Conclusão:** Os resultados deste estudo sugere não haver evidência científica para a adoção de anabolizantes em pacientes em VMI, com intuito de reduzir o tempo em VMI, os dias de internação em UTI ou hospital e a mortalidade. Não foi possível identificar a eficácia dos anabolizantes quanto à melhora na força da musculatura respiratória por falta de

descrição destes parâmetros nos estudos. Assim, existe a necessidade de estudos adicionais de alta qualidade visto o pequeno número de artigos encontrados, antes que quaisquer conclusões definitivas possam ser alcançadas.

**Palavras-chave:** Ventilação mecânica invasiva; Extubação; Anabolizante; Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Mechanical ventilation (MV) is a supportive therapy that ensures pulmonary gas exchange in patients who are unable to maintain satisfactory alveolar ventilation. However, the permanence of individuals on invasive MV (IMV) can cause respiratory muscle weakness. In this context, many intensivists use anabolic therapy to protect the patient using IMV from the loss of strength and respiratory muscle mass. Thus facilitate the process of weaning from ventilatory support, the time or the time on IMV. **Objectives:** To verify using a systematic review or treatment with anabolic steroids in the use of IMV, to maintain the strength of the respiratory muscles and to improve outcomes such as time in IMV, days in the ICU, days in the hospital and with low mortality rate. Also, make sure that the combination of anabolic and physical therapy is more effective than isolated treatments.

**Method:** Studies were included in the randomized clinical trials (1), adults over 18 years old (2), both sexes (3), on IMV (4), use of anabolic therapy during IMV (5), articles in English, Portuguese or Spanish (6) and studies published until 2019 (7). Two researchers independently searched for articles in the following electronic databases: Medline, Lilacs, PEDro, Scielo, Scopus, Pubmed, Google Scholar, and Web of Science, as well as by tracking citations. The methodological quality of the studies that met the inclusion requirements was applied according to the PEDro scale. **Results:** 34 articles were found, 32 were excluded, 6 literature exams, 1 course conclusion work, 1 case study, 5 animal studies and 18 because they are not related to the title and summary verification objectives. Two articles were included and analyzed with patients on IMV and steroids. The findings suggested for the use of steroids during IMV has not been able to reduce the days in the IMV; the days of hospitalization in the ICU have not been modified, and no hospital has yet to reduce the mortality. It has not been described how to maintain the strength of the respiratory muscles. Also, physiotherapeutic treatment has not been demonstrated in any of the studies submitted to this review. Therefore, it was not possible to make a comparison between anabolic and physical therapy. **Conclusion:** This study's results do not show scientific evidence for the adoption of anabolic steroids in patients on IMV to improve outcomes such as reducing IMV time, ICU or hospital stay, and mortality. It was not possible to identify the effectiveness of anabolic steroids in terms of improvements in respiratory muscle strength due to the lack of description of these variables in the studies. However, there is a need for additional studies of high quality visualized or the small number of articles found, before the definitive results can be achieved.

**Keywords:** Invasive mechanical ventilation; Extubation; Anabolic; Physiotherapy.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso de anabolizantes podem modificar a massa muscular de um indivíduo. Diferentes tipos de anabolizantes farmacológicos possuem em suas composições concentrações de testosterona, um hormônio responsável pela potencialização das características masculinas, como o ganho de massa muscular (DIEL et al., 2008; IRIART; CHAVES; ORLEANS, 2009; McCLUNG et al., 2005; SCHOLS et al., 1995; SHEFFIELD-MOORE et al., 1999).

Nesse sentido, o uso de esteroides para a progressão muscular é observada significativamente quando combinada a exercícios físicos e seu uso indiscriminado é frequente entre praticantes de atividade física (CASABURI et al., 2004; CASAVANT et al., 2007; EDMUNDS; WEISS; HARRISON, 2001; FOX-WHEELER et al., 1999; LOVSTAKKEN; PETERSON; HOMER, 1999). No entanto, em sujeitos com redução de massa muscular o uso de esteroides pode ser uma estratégia terapêutica (SCHOLS et al., 1995; SVARTBERG et al., 2004). Estudos recentes demonstram benefícios no ganho de força muscular respiratória em pacientes em reabilitação pulmonar (ambiente ambulatorial) que fazem o uso combinado com os esteroides anabolizantes, entre os mais beneficiados estão os indivíduos com doença pulmonar crônica (DPOC) e os grandes queimados (CREUTZBERG et al., 2003; REEVES et al., 2016; SOUSSE et al., 2016).

Evidências científicas mostram uma relação positiva entre a fraqueza muscular respiratória e o aumento da mortalidade, sendo este um fator importante para a decisão clínica de utilização ou não de anabolizantes em pacientes com massa muscular reduzida (SCHOLS et al., 1995; SVARTBERG et al., 2004). Nesse contexto, pacientes com incapacidade respiratória grave, em que há necessidade de suporte ventilatório invasivo, perdem massa muscular geral promovendo fraqueza da musculatura periférica e principalmente respiratória o que inviabiliza o desmame da ventilação mecânica (VM), aumenta os riscos de complicações e impacta a funcionalidade do indivíduo pós-alta. Assim o anabolizante associado a exercícios terapêuticos (fisioterapia) em indivíduos em terapia intensiva tem sido observado em hospitais com intuito de aumentar a massa muscular periférica e respiratória (BARBAS et al., 2014; DREYFUSS; SAUMON, 1998; VASSILAKOPOULOS; PETROF, 2004; WUNSCH et al. 2010).

Assim, a conduta terapêutica busca a interação ideal entre a capacidade de esforço respiratório do paciente (favorecendo o uso da musculatura respiratória para iniciar os ciclos respiratórios) e os parâmetros do ventilador mecânico sendo o fisioterapeuta o responsável por tal adequação, esse ajuste fino entre paciente-ventilador favorece o processo de desmame do ventilador (BLANCH et al., 2015; JONES; HUTCHINSON; OH, 1992; HALL, 2010; VASCONCELOS et al., 2013; MELLOTT et al., 2014; MURIAS, LUCANGELO; BLANCH, 2016).

Nesse contexto, muitos intensivistas fazem o uso da terapia com anabolizantes com intuito de proteger o paciente em uso de VMI da perda de força e de massa muscular respiratória, e dessa forma facilitar o processo de desmame do suporte ventilatório, reduzindo o tempo em VMI (ROSA, 2018; TAKASHIBA et al, 2019).

Assim, esse estudo buscou verificar por meio de uma revisão sistemática se o tratamento com anabolizantes em indivíduos em uso de VMI apresenta aumento da força da musculatura respiratória e melhora dos desfechos como, redução do tempo em VMI, dias de internação em UTI e dias de internação hospitalar, e assim reduzir a mortalidade. Além disso, verificar se a combinação entre terapia com anabolizante e o fisioterapêutico é mais eficiente do que as terapias isoladamente.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Insuficiência Respiratória**

A insuficiência respiratória (IRp) é uma deficiência da troca da pressão arterial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>) e/ou da pressão arterial de gás carbônico (PaCO<sub>2</sub>) do sistema respiratório, que não consegue manter os valores de normalidade para determinada demanda metabólica, não conseguindo realizar sua função básica. Como definição, a IRp é a incapacidade desse sistema em sustentar esses valores adequados de oxigênio de gás carbônico. Assim foi constituído para sua caracterização pontos de corte na gasometria arterial, como: PaO<sub>2</sub> < 60mmHg e PaCO<sub>2</sub> > 45mmHg (DANTAS et al., 2019; GUTIÉRREZ, 2010; PÁDUA; ALVARES; MARTINEZ, 2003).

Dentre essas definições, a IRp ainda pode ser classificada quanto ao tempo de instalação em aguda ou crônica. A IRp aguda surge repentinamente, o que leva a alterações

mais intensas e pode provocar desequilíbrio ácido-básico, pois o organismo não consegue equilibrar essas alterações. Quando a IRp surge ao longo do tempo, geralmente devido a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) avançada, é considerada crônica e geralmente não apresenta alterações no equilíbrio ácido-básico. Vale notar que a IRp aguda pode se desenvolver tanto em pessoas saudáveis como sobrepor em indivíduos com IRp crônica, denominada IRp crônica agudizada (GÓMEZ et al., 2020; GUTIÉRREZ, 2010; PÁDUA; ALVARES; MARTINEZ, 2003; ROCHA; DE MOURA, 2019).

O desenvolvimento de IRp aguda requer terapêutica eficiente e rápida, pois a sua manutenção pode levar a morte do indivíduo (LAMBA et al., 2016). No Brasil, dados epidemiológicos demonstraram que a IRp corresponde a 57% das causas de internação em UTI, com uma taxa de mortalidade de 48% (FRANCA et al., 2011). E uma parte considerável dos internados em UTI necessita de suporte ventilatório seja por meio da VM não invasiva e até mesmo da VMI (FRANCA et al., 2011; CHATKIN, 2020 ).

## **2.2 Ventilação mecânica**

A VM é um apoio oferecido, por meio de um aparelho de suporte de vida, ao sujeito que não sustenta uma respiração espontânea por vias normais devido a alguma alteração. Esses aparelhos são usados para assegurar a troca gasosa pulmonar e permitir um descanso da musculatura respiratória até que o paciente consiga reassumir a ventilação espontânea (BARBAS et al., 2014; DE ALMEIDA BARCELLOS; CHATKIN, 2020; DOS SANTOS et al., 2019; WUNSCH et al., 2010).

A VMI é um método invasivo para pacientes com IRp grave, a qual possibilita a manutenção dos padrões respiratórios ideais para cada paciente, de acordo com suas necessidades, auxiliando, ou realizando a ventilação alveolar para o paciente (BARBAS et al., 2014; DA SILVA et al., 2019; WUNSCH et al., 2010).

Pacientes em ventilação mecânica são sedados para acomodar-se ao ritmo da ventilação e evitar a incidência de assincronias. Em geral perdem massa muscular promovendo fraqueza da musculatura periférica e principalmente respiratória, o que dificulta o desmame da VMI, aumenta os riscos de complicações e impacta na funcionalidade do indivíduo pós-alta hospitalar (BLANCH et al., 2015; DREYFUSS; SAUMON, 1998; MELLOTT et al., 2014; MURIAS, LUCANGELO, 2016; VASSILAKOPOULOS; PETROF, 2004).

### **2.3 Desmame difícil**

O desmame da VMI é considerado como o processo de transição entre a VM e a ventilação espontânea realizada em pacientes em ventilação artificial por tempo superior a 24 horas. Este processo é classificado em três: desmame simples, difícil e prolongado a depender da evolução do paciente (COSTA DE SOUZA; CRUZ, 2020; GUERRA et al., 2019).

No desmame simples o indivíduo responde bem ao teste de respiração espontânea (TRE) e é extubado com sucesso na primeira tentativa. Se o paciente falha inicialmente ao desmame e requer até três TRE ou um período de 7 dias (desde o primeiro TRE) até o sucesso do desmame é considerado desmame difícil. E o desmame considerado prolongado ocorre no sujeito em que o desmame falhou em pelo menos três tentativas ou que requer mais de 7 dias até que se possa obter sucesso no desmame após o primeiro TRE (FONTELA; EICKHOFF; WINKELMANN, 2016). Geralmente, essas falhas na primeira tentativa no TRE são associadas à fraqueza da musculatura respiratória ou outras complicações (FONTELA; EICKHOFF; WINKELMANN, 2016; MEIRELES et al., 2013).

Assim, a remoção da ventilação artificial deve ser acompanhada de protocolos, como a prática de exercícios respiratórios, redução do suporte de pressão alternando com uma pressão positiva contínua nas vias aéreas e aumentando a sensibilidade à VMI, com objetivo de reduzir o tempo de ventilação e evitar a reintubação (MEIRELES et al., 2013). Vários parâmetros para a avaliação da força da musculatura respiratória podem ser analisados durante o processo de desmame da ventilação mecânica como: pressão inspiratória máxima (P<sub>I</sub>max), pressão expiratória máxima (P<sub>E</sub>max), pico de fluxo expiratório (PFE) e capacidade vital (CV) (MOREIRA et al., 2014).

### **2.4 Fraqueza muscular do diafragma após uso de VMI**

A VMI é uma intervenção com intuito de salvar vidas na presença de uma insuficiência respiratória. No entanto, seu uso prolongado pode levar a perda de massa muscular respiratória e periférica. Em adição, as doenças críticas e o uso de sedativos geralmente induzem ao desgaste antecipado do diafragma (principal músculo respiratório), e atrofia da musculatura respiratória (músculos inspiratórios: diafragma e músculos intercostais externos) que está diretamente associada à ação agressiva da ventilação mecânica (VIVIER et al., 2019).

A disfunção diafragmática induzida pelo ventilador não está completamente elucidada. Entretanto, as evidências clínicas e experimentais apontam para um déficit funcional do diafragma decorrente de atrofia, remodelamento e lesões estruturais musculares, induzidos pela inatividade muscular associada à VMI (RADELL et al., 2002; FUTIER et al., 2008). Como característica apresenta diminuição da força originada pelo diafragma e/ou redução da resistência desse músculo a fadiga. Nesse contexto, a fraqueza do diafragma torna-se um potencial agravante que prejudica o desmame da VMI (VIVIER et al., 2019).

Baseado no exposto, estudos que proponham terapêuticas que favoreçam o ganho de força da musculatura respiratória são bem vindos para reduzir o tempo em VMI e a mortalidade (RADELL et al., 2002).

## **2.5 Uso de esteroides anabolizantes**

Os esteroides são lipídeos que não contém em sua estrutura ácidos graxos. Esses hormônios são produzidos pela supra-renal e testículo, e dão ao usuário características sexuais masculinas incluindo trato genital e fertilidade. Atualmente os anabolizantes são usados no tratamento de diversas patologias como em alguns tipos de câncer, anemia, cirrose hepática, osteoporose (SILVA; DANIELSKI; CZEPIELEWSKI, 2002; IRIART; CHAVES; ORLEANS, 2009).

Devido ao ganho de massa muscular muitos atletas de distintas modalidades esportivas fazem uso desses esteroides em doses supra-fisiológicas para aumentar o condicionamento, sendo considerado doping. Em adição, a força muscular com o uso do anabolizante é maximizada combinada com treino em alta intensidade e dieta adaptada, tendo em vista que o aumento do peso corporal é devido à retenção de líquidos e aumento de massa magra. Entretanto, o mau uso desses esteroides resulta em agravos irreversíveis à saúde (SILVA; DANIELSKI; CZEPIELEWSKI, 2002; IRIART; CHAVES; ORLEANS, 2009).

Além disso, a utilização desses anabólicos por mulheres esportistas provoca modificações masculinizantes parecidas com as notadas na adolescência masculina. Como por exemplo, o aparecimento de oleosidade, pelos no rosto, acne e mudança na voz (SILVA; DANIELSKI; CZEPIELEWSKI, 2002; IRIART; CHAVES; ORLEANS, 2009).

### **2.5.1 Possíveis efeitos colaterais da administração abusiva dos anabolizantes**

### **2.5.1.1 Musculoesqueléticos**

A administração indiscriminada de esteroides em crianças e jovens pode acarretar o fechamento antecipado das epífises de crescimento e ocasionar a interrupção do mesmo (ABRAHIN; SOUSA, 2013; DE EÇA et al., 2019).

Além disso, pode elevar o índice de lesões musculares e tendíneas, visto que a composição estrutural do corpo como os ossos e articulações não conseguem alcançar o aumento muscular (ABRAHIN; SOUSA, 2013).

### **2.5.1.2 Endócrinos**

O uso abusivo de anabolizantes leva a desequilíbrios hormonais. A testosterona é um hormônio produzido pelo corpo e diretamente ligado ao ganho de massa muscular e a diminuição da gordura corporal. Geralmente após a utilização acontece perda da libido e quando o índice de testosterona atinge certa concentração sanguínea o organismo para de produzir esse hormônio pelo mecanismo de feedback negativo (ABRAHIN; SOUSA, 2013).

Associado a essas mudanças, em determinados casos pode ocorrer impotência sexual, devidamente associado ao uso prolongado desses anabólicos (ABRAHIN; SOUSA, 2013; SANTOS; ROCHA; SILVA, 2011). Como também pode haver aumento da resistência à insulina e da tolerância à glicose, e redução dos hormônios da tireoide promovendo doenças metabólicas crônicas (CARMO; FERNANDES; OLIVEIRA, 2012).

### **2.5.1.3 Cardiovasculares**

As alterações cardiovasculares associadas ao uso excessivo de anabolizantes dependem de vários fatores, como: genética, associação de drogas, dosagem e tipo de esteroides, entre outros (ABRAHIN; SOUSA, 2013).

Os estudos sobre o uso de anabolizantes mostram uma predisposição associada à arritmia ventricular, hipertrofia do ventrículo esquerdo além da fisiológica, e morte súbita. Além desses efeitos colaterais, os anabolizantes inibem os efeitos positivos do exercício físico sobre o sistema cardiovascular. Porém ainda não se sabe ao certo o que causa esses efeitos (ABRAHIN; SOUSA, 2013).

Some-se a isto, a literatura mostra um aumento de 6mmhg no valor pressórico arterial sistólico em atletas que fazem uso de esteroides, comparados aos não usuários. Podendo persistir após a suspensão do anabólico, entretanto ainda não se sabe os mecanismos que

induzem esse aumento da pressão arterial. Uma provável hipótese é que o aumento da retenção de água e sódio vai induzir o aumento da volemia, por consequência aumento da PA, porque a estrutura dos esteroides anabolizantes é parecida com a da aldosterona (CARMO; FERNANDES; OLIVEIRA, 2012).

#### **2.5.1.4 Hepáticos**

Os efeitos colaterais hepáticos derivados do uso de esteroides anabolizantes são os mais comuns e graves. Dentre esses efeitos está o risco aumentado de câncer hepático, hepatite e o aumento de determinadas enzimas relacionadas a alterações no fígado, como a alanina aminotransferase e aspartato aminotransferase. Essas enzimas em excesso no sangue indicam disfunções no fígado (ABRAHIN; SOUSA, 2013).

Assim, a superdosagem de esteroides no organismo leva a alterações graves hepáticas, podendo ser irreversíveis (ABRAHIN; SOUSA, 2013; DE EÇA et al., 2019).

#### **2.5.1.5 Anabolizantes na reabilitação pulmonar**

No contexto ambulatorial, o esteroide anabolizante tem sido empregado com objetivo de aumentar a massa e força muscular periférica e respiratória de pacientes em reabilitação pulmonar. O estudo randomizado, duplo cego em pacientes com DPOC comparou a reabilitação pulmonar associada e não associada com anabolizante com intuito de verificar os desfechos de ganho de força muscular e funcionalidade dos sujeitos (CREUTZBERG et al. 2003). Nesse estudo Creutzberg et al. (2003) encontrou aumento da massa muscular livre de gordura, mas sem impacto no ganho de funcionalidade comparado ao grupo controle que só recebeu reabilitação pulmonar. Assim, tanto a reabilitação pulmonar quanto a reabilitação associada com anabolizante apresentou melhora semelhante nos parâmetros funcionais força máxima isométrica de preensão manual, força isométrica máxima das pernas, carga de pico de trabalho e do questionário respiratório funcional aplicado (CREUTZBERG et al., 2003).

## **2.6 Fisioterapia em terapia intensiva**

O processo da respiração abrange o sistema neuromuscular e respiratório, assim a ventilação pulmonar pode ser realizada de forma espontânea, assistida ou por ventilação mecânica. A fisioterapia tem uma extensa atuação na unidade de terapia intensiva (UTI) sendo responsável pelo tratamento em variados níveis de complexidade (JERRE, G. et al., 2007).

Em adição, o fisioterapeuta na UTI tem como objetivo prevenir complicações motoras e respiratórias relativas à prolongada permanência do paciente no leito, programar e ajustar o ventilador artificial, realizar a evolução do paciente durante a VMI, desenvolver cuidados com a via aérea artificial, promover assistência durante a recuperação pós-cirúrgica, além da participação no processo de desmame e extubação do suporte ventilatório (BLANCH et al., 2015; HALL, 2010; JONES; HUTCHINSON; OH, 1992; MELLOTT et al., 2014; MURIAS; LUCANGELO; BLANCH, 2016; VASCONCELOS et al., 2013).

Some-se a isto, os pacientes críticos também tem assistência da fisioterapia com objetivo de tratar ou prevenir intercorrências respiratórias. Normalmente é usado técnicas de reexpansão pulmonar e de higiene brônquica e das vias aéreas, que dependerá dos resultados da avaliação. A aspiração, umas das técnicas de higiene brônquica, é utilizada quando a ausculta pulmonar for sugestivo de presença de secreção, e pode ser somada a drenagem postural e vibro-compressão sendo esses procedimentos adequados para realizar antes da aspiração do paciente, promovendo melhor remoção e transporte das secreções brônquicas (BLANCH et al., 2015; JERRE, G. et al., 2007).

Entre as funções do fisioterapeuta a assistência ao processo de desmame da ventilação mecânica é primordial. O profissional deve realizar diariamente um protocolo de aspectos clínicos denominados *checklist* diário de estabilidade clínica, e só deve proceder ao TRE se o paciente apresentar estabilidade clínica. Uma vez identificado que o indivíduo apresenta autonomia para respirar espontaneamente é necessário verificar a capacidade de proteger a via aérea, por meio da avaliação da capacidade vital (CV), da força dos músculos inspiratórios pelo monovacuômetro (pressão inspiratória máxima - P<sub>Imax</sub>), avaliação do pico de fluxo expiratório (PFE) pelo *peakflow* e o padrão respiratório adequado (FUEST et al., 2018; PHELAN et al., 2018; CONNOLY et al., 2016; SCHMIDT et al., 2016; LORD et al., 2013; DANTAS, 2012; GOSSELINK et al., 2008).

Nos últimos anos, estudos demonstram a importância da mobilização precoce em pacientes críticos. Nesse sentido, o fisioterapeuta promove reabilitação motora já nas primeiras horas de internação, conforme estabilidade hemodinâmica do indivíduo seguindo os níveis de progressão de mobilização recomendado pelo Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) e da Sociedade Respiratória Europeia (FUEST et al, 2018; GOSSELINK et al. 2008). E variadas são as possibilidades para tal como exercícios passivos (nível 1), priorizando manutenção da amplitude de movimento e prevenção de escaras; exercícios ativo-assistido (níveis 2 e 3) e ativos (níveis 4 e 5) para

ganho de força e alongamento muscular, evitando complicações relacionadas ao imobilismo, e o mais precoce possível realizar sedestação a beira do leito, ortostatismo, marcha estática e caminhar (MESQUITA et al., 2019). Todo início de conduta é realizado a avaliação da situação clínica do paciente para verificar em qual nível de atividade o mesmo poderia realizar. Todas essas condutas têm como objetivo preservar a função muscular e a atividade funcional do paciente crítico (JERRE, G. et al., 2007).

Baseado nesse conjunto de atribuições do fisioterapeuta é essencial que o paciente em internação na UTI receba tratamento fisioterapêutico o mais precoce para prevenir complicações, tratar comorbidades, com intuito de preservar a funcionalidade do indivíduo (Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva, 2014).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Estratégia de pesquisa**

As pesquisas eletrônicas foram realizadas no período de agosto a dezembro de 2019, usando os bancos de dados MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PEDro (Physiotherapy Evidence Database), ISI Web of Science (<http://isiknowledge.com/>), Scopus (<https://www.scopus.com/>), Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Scielo (<http://www.scielo.org>) e Google acadêmico (<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>) com as palavras-chave: ventilação mecânica, anabolizante, extubação, fisioterapia combinadas em pares e sempre mantendo a palavra-chave ventilação mecânica invasiva nas combinações. A pesquisa foi realizada por dois pesquisadores de forma independente.

#### **3.2 Seleção de artigos**

Inicialmente, cada pesquisador individualmente excluiu os artigos repetidos proveniente dos bancos de dados pesquisados. Após, foram selecionados estudos por meio do título ou do resumo envolvendo os termos ensaios clínicos randomizados com pacientes em VMI, independente da alteração respiratória em uso de anabolizantes; trabalhos contendo amostras de ambos os sexos e adultos acima de 18 anos; sem restrições de data, nos idiomas de publicação inglês, português e espanhol. Foram excluídos trabalhos com tempo de internação com uso de VMI inferior à 24h, publicações regionais não indexadas; anais de congressos, livros, capítulos de livros, estudo piloto, estudo de caso e artigos que apresentem informações repetidas ou disponíveis em outros estudos.

Os artigos selecionados por cada pesquisador foram agrupados e os duplicados foram removidos. Em situações de desacordo entre os pesquisadores, todos os critérios foram revisados e discutidos juntos.

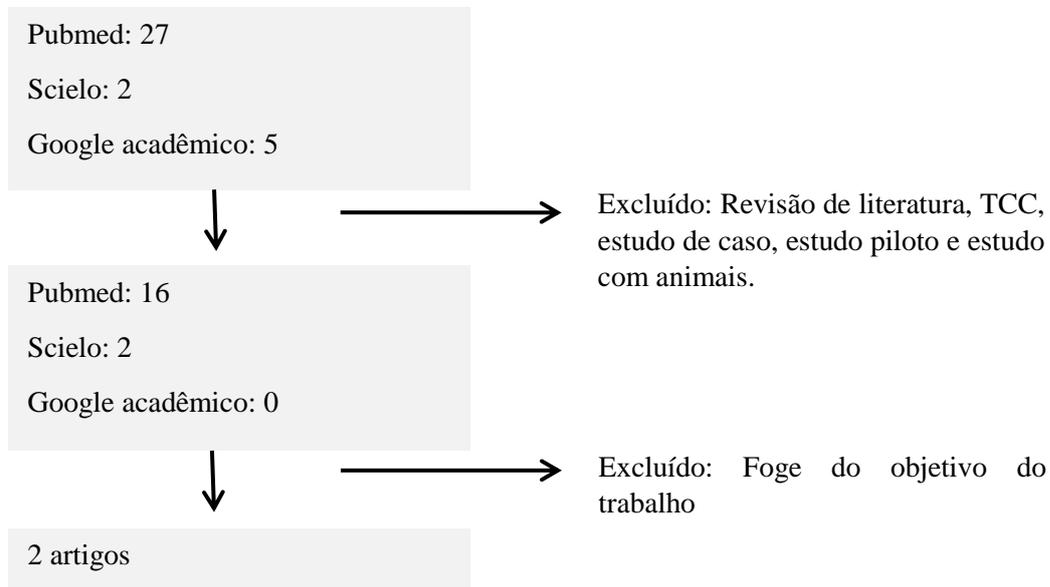
O número de estudos encontrados em cada banco de dados com o uso de diferentes palavras-chave combinadas com "em ventilação mecânica invasiva" é mostrado na tabela 1 e a figura 1 mostra um fluxograma da seleção dos artigos.

Tabela 1. Número de estudos encontrados em diferentes bancos de dados após a combinação de diferentes palavras-chave com a palavra-chave "em ventilação mecânica Invasiva"

Banco de dados	Palavra chave				Total
	VM	Extubação	Anabolizante	Fisioterapia	
Medline	0	0	0	0	0
Lilacs	0	0	0	0	0
PE德罗	0	0	0	0	0
Scielo	0	0	2	0	2
ISI Web of Science	0	0	0	0	0
Pubmed	0	0	26	1	27
Google Acadêmico	0	1	3	1	5

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Figura 1. Fluxograma do processo de busca dos artigos usando as palavras-chave “ventilação mecânica”, “anabolizante”, “extubação” e “fisioterapia” combinadas em pares com a palavra-chave “ventilação mecânica invasiva”.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

### 3.3 Critério de qualidade

Os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade metodológica com a escala PEDro<sup>1</sup> (ANEXO A), baseada na lista Delphi, descrita por Verhagen et al. (1998). Essa escala é uma ferramenta cujo objetivo é auxiliar os pesquisadores a identificar de forma rápida quais estudos controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados poderão ter validade interna (critérios 2-9 na escala) e poderão conter informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados.

É constituída por 11 critérios, 10 de validade interna valendo 1 ponto cada critério e 1 de validade externa que não é pontuado na soma final dos critérios. Os critérios são: especificação dos critérios de inclusão (item não pontuado); alocação aleatória; sigilo na alocação; similaridade dos grupos na fase inicial ou basal; mascaramento dos sujeitos; mascaramento do terapeuta; mascaramento do avaliador; medida de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados; análise da intenção de tratar; comparação entre grupos de pelo menos um desfecho primário e relato de medidas de variabilidade e estimativa dos parâmetros de pelo menos uma variável primária. Para cada critério definido na escala,

<sup>1</sup> Disponível em: < <http://www.pedro.fhs.usyd.edu.au>>. Acesso em: 10 de Janeiro de 2020.

um ponto (1) é atribuído à presença de indicadores da qualidade da evidência apresentada, e zero ponto (0) é atribuído à ausência desses indicadores.

Quanto maior a pontuação na escala melhores são as evidências científicas. Os estudos foram considerados como baixa qualidade metodológica quando apresentassem escore PEDro inferior a 5 (Verhagen et al. 1998).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Características gerais dos estudos selecionados**

Seguindo os critérios descritos na presente revisão sistemática, nenhum artigo recebeu a pontuação mais alta (nota 10). Os artigos incluídos obtiveram nota 9 de 10 na escala PEDro, considerado elevada qualidade (Tabela 2). Os estudos incluídos foram penalizados no ítem: "não constarem que todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave fizeram de forma cega", e dessa forma perderam 1 ponto no item sete da escala PEDro.

Os estudos verificaram o tempo em VMI (dias), tempo de internação na UTI, tempo de internação no hospital e a mortalidade (resultados apresentados na tabela 2). O estudo de Burger relatou ainda: a taxa de reintubação, observando um aumento significativo no grupo em uso de anabolizante ( $p < 0,02$ ), e sem diferença entre os grupos nas taxas de complicações respiratórias. Nenhum dos artigos incluídos descreveu qualquer intervenção fisioterapêutica. Além disso, nenhum dos estudos relataram os parâmetros relacionados à força da musculatura respiratória.

Tabela 2 - Características dos estudos incluídos na revisão.

Escala PEDro	Autor	Estudo	Nº amostral	Grupo experimental	Ventilação mecânica	Fisioterapia e/ou outro recurso	Resultado
9	<b>Bulger et al. (2004)</b>	Amostra randomizada Duplo-cego  <b>Crítérios de inclusão:</b> admissão em UTI, VMI por mais de 7 dias.  <b>Crítérios de exclusão:</b> insuficiência renal ou hepática dependência crônica do ventilador, <18 anos, gravidez, extubação em 24 horas, incapacidade de receber medicamento oral, inscrição em outros estudos usando anabolizantes.	41 (H/M)	Grupo oxandrolona: 10 mg duas vezes por dia, 18 sujeitos  Grupo placebo: 23 sujeitos	Desmame da VM: protocolo padrão FiO <sub>2</sub> < 50%, PEEP < 10cmH <sub>2</sub> O	Não citado	Grupo oxandrolona versus grupo placebo <b>Tempo em VMI (dias)</b> 21,7±10,1 versus 16,4±6,8, <b>p 0,03</b>  <b>Taxa de reintubação</b> 8(44%) versus 3(13%), <b>p 0,02</b>  <b>Dias na UTI:</b> 24,8±12 versus 19,5±6,9, <b>p 0,09</b>  <b>Dias no hospital:</b> 35± 14 versus 34±19, <b>p 0,84</b>  <b>Mortalidade:</b> 1 (5,6%) versus 5 (21,7%), <b>p 0,14</b>  Não houve diferença entre os grupos quanto a infecção, complicações, ou na taxa de SDRA.

Escala PEDro	Autor	Estudo	Nº amostral	Grupo experimental	Ventilação mecânica	Fisioterapia e/ou outro recurso	Resultado
9	<b>Hernandez et al. (2007)</b>	Amostra randomizada Duplo-cego. <b>Critérios de inclusão:</b> Índice de Gravidade de Lesão (ISS) maior que 19. <b>Critérios de exclusão:</b> Terapia anticoagulante.	140 (H/M)	Grupo nandrolona: 2 mg/kg, 72 horas após a lesão, seguido de 1 mg/kg 1 semana após a lesão e uma dose de 0,5 mg/kg no começo de cada semana seguinte, 73 pacientes	Parâmetros Não descritos	Não citado	Grupo nandrolona <i>versus</i> grupo placebo <b>Tempo em VMI (dias):</b> 11±14,8 <i>versus</i> 6±5,3, <i>p</i> 0,9 <b>Dias na UTI:</b> 12±11,1 <i>versus</i> 12±12,1, <i>p</i> 1,0 <b>Dias no hospital:</b> 33±24,5 <i>versus</i> 32±28,5, <i>p</i> 0,82 <b>Mortalidade:</b> 6(9%) <i>versus</i> 6(8%), <i>p</i> 1,0

H: homem; M: mulher

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

## 4.2 Discussão

Esta revisão sistemática demonstra que o uso de esteroides anabolizantes para pacientes críticos em ventilação mecânica invasiva não é eficaz para diminuir o tempo de manutenção em via aérea artificial, não reduz o tempo de internação, a morbidade e complicações e nem o número de óbitos.

Estudos brasileiros, como dissertação de mestrado e trabalhos de conclusão de curso, sobre o uso de esteroides anabolizantes com intuito de reduzir o tempo de desmame da VMI têm sido apresentados em diferentes regiões do Brasil (FRANZ, 2011; ROSA, 2018; TAKASHIBA et al, 2019). No entanto, nenhum desses trabalhos demonstrou benefício do uso dessa terapêutica para o processo de desmame, nem na redução dos dias em VMI, internação em UTI ou hospitalar e nem na mortalidade. Apesar disso, o uso de anabolizantes com essa finalidade ainda tem sido aplicado em nosso país, como pode ser observado nos estudos citados (FRANZ, 2011; ROSA, 2018; TAKASHIBA et al, 2019).

Os estudos incluídos nesta revisão sistemática apresentam elevada qualidade metodológica, como randomização dos sujeitos, tratamento duplo-cego, características dos grupos semelhantes antes da intervenção, entre outras descritas na escala de qualidade PEDro. Apesar do uso terapêutico dos anabolizantes para redução do tempo de desmame da VMI os estudos incluídos não apresentaram dados que suportem seu uso, pois não reduz o tempo em VMI, os dias de internação em UTI ou hospitalar e nem a mortalidade desses pacientes (BULGER et al., 2004; HENANDEZ et al., 2007).

Os dados são referentes a dois tipos de esteroides, o oxandrolona (ANAVAR) e a nandrolona (Deca-Durabolin). A oxandrolona é um fármaco oral, absorvido pelo tubo digestivo e excretado inteiramente pelo rim. Em geral apresenta efeitos adversos nesse órgão e no fígado (DEMLING et al., 2000). A nandrolona é apresentada somente em solução injetável e com maior custo, tem ação na enzima presente nos tecidos da próstata e folículo pilo-sebáceo. Em doses elevadas a nandrolona passa a agir nos receptores mineralocorticóides, glicocorticóides e receptores de progesterona, podendo alterar o eixo hipófise, hipotálamo e adrenal. Esse anabólico pode levar a problemas cardiovasculares, pulmonar e principalmente hipertrofia do ventrículo esquerdo (CAVALARI, 2011).

Vários trabalhos demonstram a efetividade da fisioterapia na manutenção da força e funcionalidade dos pacientes em UTI (SCHWEICKERT et al., 2009; YOSEF-BRAUNER et al., 2015). Apesar disso, nenhum dos trabalhos adicionados apresentou associação com o tratamento fisioterapêutico ou o mesmo não foi citado. Os artigos incluídos nesta revisão não descreveram as intervenções fisioterapêuticas, o que limitou nossa discussão. Provavelmente os pacientes receberam fisioterapia durante todo o período experimental, uma vez que o país de origem das publicações (Estados Unidos) apresenta fisioterapia vinte e quatro horas nas UTI's (MALONE et al., 2015). Outro fator limitante para a discussão é referente à falta de dados relacionados à força da musculatura respiratória dos sujeitos incluídos nos estudos.

A presente revisão encontrou dificuldades em encontrar trabalhos com paciente em condições hospitalares em terapia intensiva e a maioria dos artigos encontrados foi em condições ambulatoriais, com pacientes mais estáveis clinicamente e realizando protocolos extensivos para o ganho de força muscular. Provavelmente este achado é devido à reabilitação motora em UTI ser menos explorada ou nem sempre descritas nos estudos publicados. Outra possibilidade é que em geral nas UTI's o objetivo é manter a sobrevivência do paciente, dificultando a possibilidade de uma reabilitação muscular intensa, já em classes ambulatoriais o tempo disponível para conduta fisioterapêutica é maior, os pacientes apresentam maior estabilidade clínica e reserva energética, sendo possível focar no ganho de força muscular e funcional podendo associar ao uso de anabolizante na terapêutica (fisioterapia) com maior possibilidade de ganho da musculatura respiratória e periférica (PEREIRA-JÚNIOR et al., 1999; CREUTZBERG et al., 2003; REEVES et al., 2016; SOUSSE et al., 2016).

Nesse contexto, o uso de anabolizantes em indivíduos em terapia intensiva tem sido verificado em hospitais, mesmo sem a validação da eficácia de sua suplementação em pacientes críticos, como demonstrado nesta revisão sistemática. No intuito de debater tal conduta, uma mesa dedicada à temática foi elaborada no ano de 2014 no V Simpósio Internacional de Medicina Intensiva (SIMI) realizado em São Paulo pelo Instituto Sírio Libanês com apoio da Associação de Medicina Intensiva Brasileira – AMIB. Neste simpósio profissionais intensivistas discutiram os resultados duvidosos e conflitantes com o uso desses anabolizantes, objetivando ganho de massa muscular e redução do processo de desmame e seu uso com esse objetivo foi não recomendado (AMIB, 2014).

Podemos sugerir, baseado nas evidências científicas, que a adoção de anabolizantes com intuito de favorecer o desmame da VMI, e reduzir o tempo de hospitalização não

demonstra benefício. Trabalhos de qualidade inferior ao proposto para esta revisão também encontraram resultados semelhantes (ROSA, 2018; TAKASIBA et al, 2019). Deve ser reforçado, que existe um número pequeno de trabalhos, sobre o uso desses fármacos esteroides em pacientes em VMI, sendo necessários mais estudos randomizados, duplamente cegos, com extensa amostra de pessoas para obter melhor qualidade, e comprovar sua eficácia ou não, em relação ao seu uso.

## **5 CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo sugerem não haver evidências científicas para a adoção de anabolizantes em pacientes em VMI com intuito de melhorar os desfechos como menor tempo em VMI, reduzir dias de internação em UTI ou hospitalar e na mortalidade. Não foi possível identificar a eficácia dos anabolizantes quanto à melhora na força da musculatura respiratória por falta de descrição destes parâmetros nos estudos. Assim, existe a necessidade de estudos adicionais de alta qualidade visto o pequeno número de artigos encontrados, antes que quaisquer conclusões definitivas possam ser alcançadas.

## REFERÊNCIAS

ABRAHIN, O. S. C.; SOUSA, E. C. D. Esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais: uma revisão crítico-científica. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 24, n. 4, p. 669-679, 2013.

AMIB. **O uso de anabolizantes para recuperar pacientes graves será discutido em evento em São Paulo**. 2014. Disponível <<https://www.amib.org.br/noticia/nid/o-uso-de-anabolizantes-para-recuperar-pacientes-graves-sera-discutido-em-evento-em-sao-paulo/>>. Acesso em: 05 de julho de 2020

ASSOBRAFIR. **Atribuições do Fisioterapeuta na UTI.SOTIBA**. 2014. Disponível <<https://www.sotiba.org.br/atribuic%CC%A7o%CC%83es-do-fisioterapeuta-na-uti-assobrafir/>>. Acesso em: 05 de julho 2020.

BARBAS, C. S. et al. Brazilian recommendations of mechanical ventilation. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 26, n. 2, p. 89-121, 2014.

BLANCH, L. et al. Asynchronies during mechanical ventilation are associated with mortality. **Intensive Care Medicine**, v. 41, n. 4, p. 633-641, 2015.

BONETTI, A. et al. Side effects of anabolic androgenic steroids abuse. **International Journal of Sports Medicine, Stuttgart**, v. 29, no. 8, p. 679-687, 2008.

BULGER, E. M. et al. Oxandrolone does not improve outcome of ventilator dependent surgical patients. **Ann Surg.**, v. 240, n. 3, p. 472-478, 2004.

CARMO, E. C.; FERNANDES, T. M.; OLIVEIRA, E. M. Esteroides anabolizantes: Do atleta ao cardiopata. **Journal of Physical Education**, v. 23, n. 2, p. 307-318, 2012.

CASABURI, R. et al. Effects of testosterone and resistance training in men with chronic obstructive pulmonary disease. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 170, n. 8, p. 870-878, 2004.

CASAVANT, M. J. et al. Consequences of use of anabolic androgenic steroids. **Pediatric Clinics of North America**, v. 54, n. 4, p. 677-690, 2007.

CAVALARI, F. C. **Ação de andrógenos e catequina sobre o potencial de membrana de células de Sertoli de ratos Wistar imaturos**. 2011. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Fisiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37035/000819731.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 jan. 2020.

CONNOLLY, B. et al. Physical rehabilitation interventions for adult patients during critical illness: an overview of systematic reviews. **Thorax**, v. 71, n. 10, p. 881-890, 2016

COSTA DE SOUZA, W. C., & CRUZ, I. Prática de enfermagem baseada em evidência sobre Resposta ao desmame da ventilação mecânica em UTI--Revisão sistematizada da literatura. **Journal of Specialized Nursing Care**, v. 12, n. 1, 2020.

CREUTZBERG, Eva C. et al. A role for anabolic steroids in the rehabilitation of patients with COPD?: a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. **Chest**, v. 124, n. 5, p. 1733-1742, 2003.

DANTAS, C. M. et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 24, n. 2, p. 173-178, 2012.

DANTAS, JORGE. et al. Insuficiência Respiratória Aguda: Dúvidas Existenciais do Internato em Medicina Interna. **Medicina Interna**, v. 26, n. 3, p. 232-237, 2019.

DA SILVA, ANDRIELY. et al. Índices de sedação e ventilação mecânica em paciente sob cuidados intensivos. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 2, 2019.

DE EÇA, P. M. C. R. et al. Consumo de Suplementos Alimentares e Esteroides Anabolizantes por praticantes de musculação. 2019.

DE ALMEIDA BARCELLOS, R., & CHATKIN, J. M. Impacto de uma lista de verificação multiprofissional nos tempos de ventilação mecânica invasiva e de permanência em UTI. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, n. 3, p. e20180261-e20180261, 2020.

DEMLING, R. H.; ORGILL, D. P. The anticatabolic and wound healing effects of the testosterone analog oxandrolone after severe burn injury. **Journal of Critical Care**, v. 15, n. 1, p. 12-17, 2000.

DIEL, P. et al. The prohormone 19-norandrostenedione displays selective androgen receptor modulator (SARM) like properties after subcutaneous administration. **Toxicology Letters**, v. 177, n. 3, p. 198-204, 2008.

DOS SANTOS, M. R et al. Correlação da evolução do estado funcional com o tempo de ventilação mecânica invasiva em pacientes críticos. **Acta Fisiátrica**, v. 26, n. 4, 2019.

DREYFUSS, D.; SAUMON, G. Ventilator-induced lung injury: lessons from experimental studies. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 157, n. 1, p. 294-233, 1998.

EDMUNDS, S.; WEISS, I.; HARRISON, R. Extubation failure in a large pediatric ICU population. **Chest**, v. 119, n. 3, p. 897-900, 2001.

FONTELA, P. C.; EICKHOFF, H. M.; WINKELMANN, E. R. Incidência e fatores associados ao desmame simples, difícil e prolongado em uma unidade de terapia intensiva. **Ciência & Saúde**, v. 9, n. 3, p. 167-173, 2016.

FOX-WHEELER, S. et al. Evaluation of the effects of oxandrolone on malnourished HIV-positive pediatric patients. **Pediatrics**, v. 104, n. 6, p. 73-73, 1999.

FRANCA, S. A. et al. The epidemiology of acute respiratory failure in hospitalized patients: a Brazilian prospective cohort study. **J Crit Care**, v. 26, n. 3, p. 330 - 338, 2011.

FRANZ, FLÁVIA et al. Efeitos do esteróide anabolizante associado à fisioterapia no desmame da ventilação mecânica em crianças. 2011.

FUEST, K.; SCHALLER, S. J. Recent evidence on early mobilization in critical-III patients. **Current opinion in anaesthesiology**, v. 31, n. 2, p. 144-150, 2018.

FUTIER, E. et al. Pressure support ventilation attenuates ventilator-induced protein modifications in the diaphragm. **Critical Care**, v. 12, n. 5, p. R116, 2008.

GOSSELINK, R. et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on physiotherapy for critically ill patients. **Intensive care medicine**, v. 34, n. 7, p. 1188-1199, 2008.

GÓMEZ, C. C. et al. Recomendaciones de consenso respecto al soporte respiratorio no invasivo en el paciente adulto con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a infección por SARS-CoV-2. **Medicina Intensiva**, 2020.

GUERRA, M. et al. Modulação autonômica cardíaca durante diferentes modos de desmame em ventilação mecânica. **Journal of Human Growth and Development**, v. 29, n. 2, p. 232-240, 2019.

GUTIÉRREZ MUÑOZ, F. R. Insuficiencia respiratoria aguda. **Acta Medica Peruana**, v. 27, n. 4, p. 286-297, 2010.

HALL, J. B. Creating the animated intensive care unit. **Critical Care Medicine**, v. 38, n. 10, p. 668-675, 2010.

HERNANDEZ, J. M. et al. Outcomes of anabolic steroid use in the acute trauma setting. **Age (years)**, v. 38, n. 13.3, p. 36-127, 2007.

IRIART, J. A. B.; CHAVES, J. C.; ORLEANS, R. G. D. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, p. 773-782, 2009.

JERRE, G. et al. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 19, n. 3, p. 399-407, 2007.

JONES, A. Y.; HUTCHINSON, R. C.; OH, T. E. Chest physiotherapy practice in intensive care units in Australia, the UK and Hong Kong. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 8, n. 1, p. 39-47, 1992.

KANAYAMA, G.; HUDSON, J. I.; POPE H. G. J. Features of men with anabolic-androgenic steroid dependence: A comparison with nondependent AAS users and with AAS nonusers. **Drug and Alcohol Dependence, Lausanne**, v. 102, no. 1, p. 130-137, 2009

LAMBA, T. S. et al. Pathophysiology and classification of respiratory failure. **Crit Care Nurs Q**, v. 39, n. 2, p. 85 -93, 2016.

LORD, R. K. et al. ICU Early physical rehabilitation programs. **Crit Care Med**. vol. 41,3, p. 717-24, 2013.

LOVSTAKKEN, K.; PETERSON, L.; HOMER, A. L. Risk factors for anabolic steroid use in college students and the role of expectancy. **Addictive Behaviors**, v. 24, n. 3, p. 425-430, 1999.

MALONE, D. et al. Physical Therapist Practice in the Intensive Care Unit: Results of a National Survey. *Phys Ther.* v.95, n. 10, p. 1335–1344, 2015.

MCCLUNG, J. M. et al. Nandrolone decanoate modulates cell cycle regulation in functionally overloaded rat soleus muscle. **American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, v. 288, n. 6, p. 1543-1552, 2005.

MEIRELES, F. M. S., BARBOSA, I. O., VIANA, M. C. C., & KUEHNER, C. P. Caracterização de parâmetros e estratégias do desmame difícil da ventilação mecânica adotados por fisioterapeutas. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n. 1, p. 51-55, 2013.

MELLOTT, K. G. et al. Patient ventilator asynchrony in critically ill adults: frequency and types. **Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care**, v. 43, n. 3, p. 231-243, 2014.

MESQUITA, F. O. Z. et al. Barreiras da mobilização precoce em pacientes críticos. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. **Artmed Panamericana**, v. 3, p. 61-98, 2019.

MOREIRA, P. M. Avaliação da Força Muscular Respiratória de Pacientes Submetidos à Ventilação Mecânica Prolongada Pré e Pós Extubação em um Hospital de Fortaleza/CE. **J Health Bio Sci**, v. 2 n. 2, p. 57-61, 2014

MURIAS, G.; LUCANGELO, U.; BLANCH, L. Patient-ventilator asynchrony. **Curr Opin Crit Care**, v. 22, n. 1, p. 53-59, 2016.

PÁDUA, A. I.; ALVARES, F.; MARTINEZ, J. A. B. Insuficiência respiratória. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 36, n. 2/4, p. 205-213, 2003.

PARKINSON, A. B; EVANS, N. A. Anabolic androgenic steroids: a survey of 500 users. **Medicine & Science in Sports & Exercise, Madison**, v. 38, n. 4, p. 644-51, 2006.

PEREIRA-JÚNIOR, G. et al. Papel da unidade de terapia intensiva no manejo do trauma. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 32, n. 4, p. 419-437, 1999.

PHELAN, S. et al. Implementing early mobilisation in the intensive care unit: an integrative review. **International journal of nursing studies**, v. 77, p. 91-105, 2018.

RADELL, P. J. et al. Effects of prolonged mechanical ventilation and inactivity on piglet diaphragm function. **Intensive care medicine**, v. 28, n. 3, p. 358-364, 2002.

REVES, P.T. et al. Five-year outcomes after long-term oxandrolone administration in severely burned children: a randomized clinical trial. **Shock**, v. 45, n. 4, p. 367-374, 2016

ROCHA, K. M. B. T., & DE MOURA ROCHA, G. Ventilação Não Invasiva por Pressão Positiva na Insuficiência Respiratória Aguda em serviços de emergência: uma revisão. **CIAIQ2019**, v. 2, p. 1139-1147, 2019.

ROSA, S. C. D.. **Uso de esteroides anabolizantes em pacientes críticos crônicos sob ventilação mecânica prolongada: estudo randomizado.** 2018.

SANTOS, A. M.; ROCHA, M. S. P.; SILVA, M. F. Illicit Use and abuse of anabolic-androgenic steroids among Brazilian bodybuilders. **Substance Use & Misuse, London**, v. 46, no. 6, p. 742-748, 2011.

SCHMIDT, U. H.; KNECHT, L.; MACINTYRE, N. R. Should early mobilization be routine in mechanically ventilated patients?. **Respiratory care**, v. 61, n. 6, p. 867-875, 2016.

SCHOLS, A. M. et al. Physiologic effects of nutritional support and anabolic steroids in patients with chronic obstructive pulmonary disease. A placebo-controlled randomized trial. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 152, n. 4, p. 1268-1274, 1995.

SCHWEICKERT, W. D. et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. **Lancet.**, v. 30, n. 373, p.1874-1882, 2009.

SCHWINGEL, P. A. et al. Anabolic-androgenic steroids: a possible new risk factor of toxicant-associated fatty liver disease. **Liver International, Oxford**, v. 31, no. 3, p. 348-353, 2011.

SHEFFIELD-MOORE, M. et al. Short-term oxandrolone administration stimulates net muscle protein synthesis in young men. **The Journal of Clinical Endocrinology Metabolism**, v. 84, n. 8, p. 2705-2711, 1999.

SILVA, P. R. P. D.; DANIELSKI, R.; CZEPIELEWSKI, M. A. Esteróides anabolizantes no esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6, p. 235-243, 2002.

SOUSSE, L. et al. Long-Term Administration of Oxandrolone Improves Lung Function in Pediatric Burned Patients. **J Burn Care Res**, v. 37, n. 5 p.:273-277, 2016.

SVARTBERG, J. et al. Testosterone treatment improves body composition and sexual function in men with COPD, in a 6-month randomized controlled trial. **Respiratory Medicine**, v. 98, n. 9, p. 906-913, 2004.

TAKASHIBA, V. et al. Efeito do decanoato de nandrolona no desmame ventilatório difícil de pacientes de uma UTI. **Revista Varia Scientia – Ciências da Saúde**, v. 5, n. 1, p. 41-48, 2019.

VASCONCELOS, R. D. S. et al. Effect of an automatic triggering and cycling system on comfort and patient-ventilator synchrony during pressure support ventilation. **Respiration**, v. 86, n. 6, p. 497-503, 2013.

VASSILAKOPOULOS, T.; PETROF, B. J. Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 169, p. 336-341, 2004.

VERHAGEN, A P. et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. **J Clin Epidemiol.**, v. 51, n. 12, p. 1235-1241, 1998.

VIVIER, E. et al. Atrophy of Diaphragm and Pectoral Muscles in Critically Ill Patients. **Anesthesiology**, v. 131, n. 3, p. 569-579, 2019.

TAKASHIBA, V. et al. EFFECT OF THE NANDROLONA DECANOATE ON DIFFICULT VENTILATORY WEANING OF ICU PATIENTS. **Revista Varia Scientia – Ciências da Saúde**, v. 5, n. 1, p 41-48, 2019

WUNSCH, H. et al. The epidemiology of mechanical ventilation use in the United States. **Crit Care Med.**, v. 38, n. 10, p. 1947-1953, 2010.

YOSEF-BRAUNER, O. et al. Effect of physical therapy on muscle strength, respiratory muscles and functional parameters in patients with intensive care unit-acquired weakness. **Clin Respir J.**, v. 9, n. 1, p. 1-6, 2015.

## ANEXOS

## ANEXO A – Escala de PEDro

**Escala de PEDro – Português (Brasil)**

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
3. A alocação dos sujeitos foi secreta	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:

A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (Verhagen AP et al (1988). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). A lista, na sua maior parte, baseia-se num “consenso de peritos” e não em dados empíricos. Incluíram-se na escala de PEDro dois itens adicionais, que não constavam da lista de Delphi (os itens 8 e 10 da escala de PEDro). À medida que forem disponibilizados mais dados empíricos, pode vir a ser possível ponderar os itens da escala de forma a que a pontuação obtida a partir da aplicação da escala PEDro reflita a importância de cada um dos itens da escala.

O objetivo da escala PEDro consiste em auxiliar os utilizadores da base de dados PEDro a identificar rapidamente quais dos estudos controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados, (ou seja, ECR ou ECC) arquivados na base de dados PEDro poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou “potencial de generalização” ou “aplicabilidade” do estudo clínico) foi mantido para que a *Delphi list* esteja completa, mas este critério não será usado para calcular a pontuação PEDro apresentada no endereço PEDro na internet.

A escala PEDro não deverá ser usada como uma medida da “validade” das conclusões de um estudo. Advertimos, muito especialmente, os utilizadores da escala PEDro de que estudos que revelem efeitos significativos do tratamento e que obtenham pontuação elevada na escala PEDro não fornecem, necessariamente, evidência de que o tratamento seja clinicamente útil. Adicionalmente, importa saber se o efeito do tratamento foi suficientemente expressivo para poder ser considerado clinicamente justificável, se os efeitos positivos superam os negativos, e aferir a relação de custo-benefício do tratamento. A escala não deve ser utilizada para comparar a “qualidade” de estudos clínicos realizados em diferentes áreas de terapia, principalmente porque algumas áreas da prática da fisioterapia não é possível satisfazer todos os itens da escala.

Modificada pela última vez em 21 de Junho de 1999

Tradução em Português vez em 13 de Maio de 2009

Ajustes ortográficos para a versão Português-Brasileiro em 12 de Agosto de 2010

### Indicações para a administração da escala PEDro:

- Todos os critérios **A pontuação só será atribuída quando um critério for claramente satisfeito.** Se numa leitura literal do relatório do ensaio existir a possibilidade de um critério não ter sido satisfeito, esse critério não deve receber pontuação.
- Critério 1 Este critério pode considerar-se satisfeito quando o relatório descreve a origem dos sujeitos e a lista de requisitos utilizados para determinar quais os sujeitos eram elegíveis para participar no estudo.
- Critério 2 Considera-se que num determinado estudo houve alocação aleatória se o relatório referir que a alocação dos sujeitos foi aleatória. O método de aleatoriedade não precisa de ser explícito. Procedimentos tais como lançamento de dados ou moeda ao ar podem ser considerados como alocação aleatória. Procedimentos de alocação quase-aleatória tais como os que se efetuam a partir do número de registo hospitalar, da data de nascimento, ou de alternância, não satisfazem este critério.
- Critério 3 *Alocação secreta* significa que a pessoa que determinou a elegibilidade do sujeito para participar no ensaio desconhecia, quando a decisão foi tomada, o grupo a que o sujeito iria pertencer. Deve atribuir-se um ponto a este critério, mesmo que não se diga que a alocação foi secreta, quando o relatório refere que a alocação foi feita a partir de envelopes opacos fechados ou que a alocação implicou o contato com o responsável pela alocação dos sujeitos por grupos, e este último não participou do ensaio.
- Critério 4 No mínimo, nos estudos de intervenções terapêuticas, o relatório deve descrever pelo menos uma medida da gravidade da condição a ser tratada e pelo menos uma (diferente) medida de resultado-chave que caracterize a linha de base. O examinador deve assegurar-se de que, com base nas condições de prognóstico de início, não seja possível prever diferenças clinicamente significativas dos resultados, para os diversos grupos. Este critério é atingido mesmo que somente sejam apresentados os dados iniciais do estudo.
- Critérios 4, 7-11 *Resultados-chave* são resultados que fornecem o indicador primário da eficácia (ou falta de eficácia) da terapia. Na maioria dos estudos, utilizam mais do que uma variável como medida de resultados.
- Critérios 5-7 *Ser cego para o estudo* significa que a pessoa em questão (sujeito, terapeuta ou avaliador) não conhece qual o grupo em que o sujeito pertence. Mais ainda, sujeitos e terapeutas só são considerados “cegos” se for possível esperar-se que os mesmos sejam incapazes de distinguir entre os tratamentos aplicados aos diferentes grupos. Nos ensaios em que os resultados-chave são relatados pelo próprio (por exemplo, escala visual análoga, registo diário da dor), o avaliador é considerado “cego” se o sujeito foi “cego”.
- Critério 8 Este critério só se considera satisfeito se o relatório referir explicitamente *tanto* o número de sujeitos inicialmente alocados nos grupos *como* o número de sujeitos a partir dos quais se obtiveram medidas de resultados-chave. Nos ensaios em que os resultados são medidos em diferentes momentos no tempo, um resultado-chave tem de ter sido medido em mais de 85% dos sujeitos em algum destes momentos.
- Critério 9 Uma análise de *intenção de tratamento* significa que, quando os sujeitos não receberam tratamento (ou a condição de controle) conforme o grupo atribuído, e quando se encontram disponíveis medidas de resultados, a análise foi efetuada como se os sujeitos tivessem recebido o tratamento (ou a condição de controle) que lhes foi atribuído inicialmente. Este critério é satisfeito, mesmo que não seja referida a análise por intenção de tratamento, se o relatório referir explicitamente que todos os sujeitos receberam o tratamento ou condição de controle, conforme a alocação por grupos.
- Critério 10 Uma *comparação estatística inter-grupos* implica uma comparação estatística de um grupo com outro. Conforme o desenho do estudo, isto pode implicar uma comparação de dois ou mais tratamentos, ou a comparação do tratamento com a condição de controle. A análise pode ser uma simples comparação dos resultados medidos após a administração do tratamento, ou a comparação das alterações num grupo em relação às alterações no outro (quando se usou uma análise de variância para analisar os dados, esta última é frequentemente descrita como interação grupo versus tempo). A comparação pode apresentar-se sob a forma de hipóteses (através de um valor de p, descrevendo a probabilidade dos grupos diferirem apenas por acaso) ou assumir a forma de uma estimativa (por exemplo, a diferença média ou a diferença mediana, ou uma diferença nas proporções, ou um número necessário para tratar, ou um risco relativo ou um razão de risco) e respectivo intervalo de confiança.
- Critério 11 Uma *medida de precisão* é uma medida da dimensão do efeito do tratamento. O efeito do tratamento pode ser descrito como uma diferença nos resultados do grupo, ou como o resultado em todos os (ou em cada um dos) grupos. *Medidas de variabilidade* incluem desvios-padrão (DP's), erros-padrão (EP's), intervalos de confiança, amplitudes interquartis (ou outras amplitudes de quantis), e amplitudes de variação. As medidas de precisão e/ou as medidas de variabilidade podem ser apresentadas graficamente (por exemplo, os DP's podem ser apresentados como barras de erro numa figura) desde que aquilo que é representado seja inequivocamente identificável (por exemplo, desde que fique claro se as barras de erro representam DP's ou EP's). Quando os resultados são relativos a variáveis categóricas, considera-se que este critério foi cumprido se o número de sujeitos em cada categoria é apresentado para cada grupo.