

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

VANESSA COSTA SOARES

PRÁTICAS CORRENTES DE VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA
NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RIO DE JANEIRO

2009

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Vanessa Costa Soares

**PRÁTICAS CORRENTES DE VENTILAÇÃO MECÂNICA EM
PEDIATRIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica (Saúde da Criança e do Adolescente), da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências (Clínica Médica / Saúde da Criança e do Adolescente).

Orientadores:
Antonio José Ledo Alves da Cunha
Arnaldo Prata Barbosa

Rio de Janeiro

2009

Soares, Vanessa Costa.

Práticas correntes de ventilação mecânica em pediatria no estado do Rio de Janeiro / Vanessa Costa Soares – Rio de Janeiro: UFRJ / Faculdade de Medicina, 2009.

152 f. : il. ; 31 cm

Orientadores: Antonio José Ledo Alves da Cunha e Arnaldo Prata Barbosa.

Dissertação (mestrado) -- UFRJ, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-graduação em Clínica Médica (Saúde da Criança e do Adolescente), 2009.

Referências bibliográficas: f. 132-138.

1. Prática profissional. 2. Cuidados intensivos. 3. Respiração artificial - métodos. 4. Respiração artificial - utilização. 5. Unidades de terapia intensiva pediátrica. 6. Unidades de terapia intensiva neonatal. 7. Pediatria. 8. Estudos transversais. 9. Rio de Janeiro. 10. Saúde da Criança e do Adolescente - Tese. I. Cunha, Antonio José Ledo Alves da. II. Barbosa, Arnaldo Prata. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-graduação em Clínica Médica. IV. Título.

VANESSA COSTA SOARES

**PRÁTICAS CORRENTES DE VENTILAÇÃO MECÂNICA EM
PEDIATRIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica (Saúde da Criança e do Adolescente), da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências (Clínica Médica / Saúde da Criança e do Adolescente).

Aprovada em

Prof. Dr. Clemax Couto Sant'Anna - Presidente
Professor Adjunto do Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ

Prof. Dr. Cid Marcos Nascimento David
Professor Associado do Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ

Prof. Werther Brunow de Carvalho
Professor Associado Livre Docente do Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo- UNIFESP

Aos meus avós - todos os seis:

Olga e Izidro

Heloísa e Olivo

Judith e Affonso

AGRADECIMENTOS

- A Deus e ao suporte espiritual que recebi e recebo todos os dias.
- Aos meus pais, Ismael e Heine, pelo que sou e pelo que são.
- Às minhas irmãs, Heline e Karen, pelo incentivo, apoio, amizade e torcida. E ao Marcos, “cunhado-irmão”, pela ajuda com os últimos gráficos e formatação na fase final deste processo.
- Ao Prof. Arnaldo Prata pela orientação deste trabalho, pelo exemplo profissional nos últimos 10 anos, pelo aprendizado diário e pela amizade.
- Ao Prof. Antonio Ledo, pela orientação deste trabalho e por ter me recebido na transição da pesquisa básica à pesquisa clínica, ainda durante a graduação.
- À Susana Martins, pela ajuda no banco de dados, pelas milhares de frequências no SPSS e pelo apoio incondicional e amizade, mesmo à distância intercontinental.
- Aos amigos e companheiros da Rotina do Hospital Copa D’Or, Lenira Rachid, Kleber Cruz, Daniela Mezzasalma, Cleyde Vanzillotta e Simone Lobianco, por compreenderem minhas ausências durante o curso de mestrado e no período de redação da tese e pela amizade.
- A Prof. Miriam Perez, por ter sentado ao meu lado, ainda no segundo ano de residência de pediatria, e me incentivado a seguir a terapia intensiva como especialidade e pelo aprendizado durante tantos anos.
- Aos Professores Fernanda De Felice e Sérgio Ferreira, por terem me ensinado o gosto pela pesquisa, durante os 4 anos de iniciação científica em que estive no laboratório de Bioquímica Médica/CCS-UFRJ, durante a faculdade de Medicina.
- Aos meus amigos, por serem árvores frondosas nos dias de sol escaldante, em especial, Cynthia Saad, Adriana Abdenur, Janine Pontes de Miranda, Juliana Piquet, Paola Garambone, Ana Paula dos Reis Velloso e Silvana Bayma.
- A minha afilhada, Ana Carolina, por me fazer sorrir, mesmo no pouco tempo que tenho tido para encontrá-la.
- Ao Michael Jucá, pela trilha sonora da redação deste trabalho (Canon em Ré Maior, de Pachelbel) e também pela torcida e carinho.
- A Dra. Tiana Machado, fisiatra e acupunturista, pelo suporte físico e “holístico” durante os momentos de maior stress na fase final deste processo.

- Àqueles que me ajudaram na cobertura de plantões e horários para que eu pudesse finalizar o mestrado - Letícia Massaud, Roberta Santana, Roberta Esteves, Lucas Pulcheri, Jankiel Kohn, Roberto Nishihara, Camille Kircov, Fernanda Lobo e Nina Bezzerra de Menezes. E ao Flavio Neves, por ter segurado os plantões no IPPMG sozinho durante a minha licença.
- Aos colegas do grupo de estudo “Qualitip” pela ajuda na fase inicial da coleta de dados.
- À Geiza Menezes pela ajuda na coleta de dados na região de Niterói e São Gonçalo.
- À Renata Condack pela ajuda na coleta de dados em Volta Redonda.
- A todos aqueles que me receberam nas UTI visitadas, sobretudo no interior do estado, em especial, a Dra. Jalneia, de Macaé, que disponibilizou um dia inteiro para me acompanhar nas visitas às unidades da cidade.
- A todos com quem trabalho e aprendo a cada dia — no Hospital Copa D’ Or e IPPMG-UFRJ e com quem compactuo sorrisos e lágrimas, irrefutáveis na arte da medicina.
- A todos com quem trabalhei e aprendi ao longo dos anos em terapia intensiva, nos hospitais por quais já passei e guardo tantas boas lembranças- Maternidade Escola da UFRJ, Hospital Souza Aguiar, Hospital Barra D’ Or .
- Ao pequeno Miguel, agora anjo, pelo privilégio de cuidá-lo, pelo desafio em sua ventilação pulmonar domiciliar e aprendizado profissional e pessoal; e aos seus pais, por o terem a mim confiado.
- A todos os pacientes estudados nessa pesquisa, a todas as crianças e recém-nascidos internados nas UTI por esse mundo afora, e a seus pais, para que tenham forças para enfrentar as horas difíceis.
- A todos aqueles que não mencionei, mas que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui.

"A verdadeira viagem do descobrimento da vida não consiste em procurar novas paisagens,
mas em ter novos olhos."

(Marcel Proust)

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já têm a forma do nosso
corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo
da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós
mesmos.”

(Fernando Pessoa)

RESUMO

SOARES, Vanessa Costa. **Práticas correntes de ventilação mecânica em pediatria no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2009. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós Graduação em Clínica Médica, Saúde da Criança e do Adolescente) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

O estudo descreve como a ventilação mecânica (VM) é empregada nas unidades de terapia intensiva (UTI) neonatais e pediátricas do estado do Rio de Janeiro, relatando prevalência de uso, principais indicações, modos e parâmetros ventilatórios utilizados, métodos de retirada e complicações associadas. Trata-se de estudo observacional, transversal e descritivo envolvendo todos os pacientes em ventilação mecânica no dia da visita às UTI neonatais e/ou pediátricas estudadas no período de janeiro de 2006 a agosto de 2008. Os dados foram coletados, de acordo com um questionário semi-estruturado, diretamente dos prontuários dos pacientes e através da observação dos modos e parâmetros ventilatórios em uso. Foram visitadas 80 unidades em todo o estado do Rio de Janeiro e incluídas no estudo as unidades que possuíam, no momento da coleta de dados, pacientes em ventilação mecânica por até 30 dias. Dados de 52 unidades foram relatados (23 UTI neonatais, 14 UTI pediátricas, 15 mistas), totalizando 104 pacientes em ventilação mecânica. Os dados dos pacientes foram consolidados através de médias por unidade, das variáveis estudadas. As unidades mistas foram subdivididas em subunidades neonatais e pediátricas, por possuírem os dois tipos de pacientes. A prevalência global de VM nas UTIN foi de 31,5%, nas UTIP, 55% e nas UTI mistas, 33,1%. O tempo médio de suporte ventilatório observado até o momento da coleta foi de 10,3 dias nas UTIN, 7,7 dias nas UTIP, 10,2 dias nas subunidades neonatais das UTI mistas e 6,7 dias nas subunidades pediátricas das UTI mistas, excluindo-se os pacientes em VM crônica (> 30 dias). As principais indicações para VM foram a Doença de Membrana Hialina nas UTIN e a pneumonia e convulsão nas UTIP. Nas unidades mistas, a principal indicação foi a sepse, tanto para pacientes neonatais quanto pediátricos. Ventilação mecânica mandatória intermitente não sincronizada foi o modo mais utilizado nas UTIN, UTIP e subunidades neonatais das UTI mistas. Nas subunidades pediátricas das UTI mistas, o modo ventilatório mais utilizado foi a SIMV, com ou sem pressão de suporte. A taxa de complicação variou de 4,2% a 26,1% nos diferentes tipos de unidades e as principais complicações foram a pneumonia e o pneumotórax. Na maioria das unidades, IMV tradicional ainda é o modo mais utilizado para a ventilação de pacientes pediátricos e neonatais, apesar de outros modos e protocolos mais modernos estarem disponíveis. Este estudo oferece uma descrição detalhada de como se pratica a ventilação mecânica nas UTI pediátricas e neonatais do estado do Rio de Janeiro. O conhecimento dessas práticas é uma importante ferramenta para o desenvolvimento de estratégias que permitam melhorar a qualidade da assistência nas unidades de terapia intensiva neonatais e pediátricas em nosso meio.

Palavras- chave: Prática profissional. Cuidados intensivos. Ventilação mecânica. Unidades de Terapia Intensiva Neonatal. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica. Pediatria.

ABSTRACT

SOARES, Vanessa Costa. **Práticas correntes de ventilação mecânica em pediatria no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2009. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós Graduação em Clínica Médica, Saúde da Criança e do Adolescente) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

The study describes how mechanical ventilation is employed in neonatal and pediatric intensive care units in the state of Rio de Janeiro, southeast Brazil, reporting prevalence of use, indications, ventilator modes and settings used, methods of weaning and associated complications. It is an observational, cross-sectional, and descriptive study enclosing all patients on mechanical ventilation (MV) at the day of the visit to NICU and/or PICU studied from January 2006 to august 2008. Data were collected according to a semi-structured questionnaire directly from patient medical records and observation of ventilator modes and settings. 80 units were visited in the state of Rio de Janeiro and were included in the study only if the unit had patients receiving mechanical ventilation for less than 30 days. Data from 52 units are reported (23 NICU, 14 PICU, 15 mixed), totalizing 104 patients on MV. Patient's data were consolidated per unit using averages for each variable. Mixed units were subdivided in neonatal and pediatric subunits. Global prevalence of MV was 31,5% in NICU, 55% in PICU and 33,1% in mixed units. The median time of ventilatory support was 10,3 days in NICU, 7,7 days in PICU, 10,2 in neonatal subunits of mixed units and 10,2 days in pediatric subunits, excluding patients on chronic MV (> 30 days). The main indications for MV were respiratory distress syndrome in NICU's and pneumonia and seizures in PICU. In mixed units, the main indication for MV was sepsis for both newborns and children. Non-synchronized intermittent mandatory ventilation (IMV) was the most frequent ventilatory mode used in NICU, PICU and neonatal subunits of mixed units. In pediatric subunits of mixed units, SIMV, with PSV or not, was the most frequent ventilatory mode used. The complication rate ranged from 4,2 to 26,1% in the different types of units and main complications were pneumonia and pneumothorax. In most units traditional IMV is still the most frequently used method to ventilate children, despite the availability of different methods and updated protocols. This study reports a detailed description of the practices of mechanical ventilation in neonatal and pediatric ICU in the state of Rio de Janeiro. The knowledge about these practices is an important tool for the development of strategies for the improvement of the quality of care in the neonatal and pediatric intensive care units in our region.

Keywords: Professional Practice. Intensive Care. Respiration, Artificial. Intensive Care Units, Neonatal. Intensive Care Units, Pediatric. Pediatrics.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- **AIG** – Adequado para Idade Gestacional
- **BiPAP** – *Bilevel Positive Airway Pressure*
- **CEP** – Comitê de Ética em Pesquisa
- **CREMERJ**- Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro
- **CMV**- *Controlled Mechanical Ventilation* (Ventilação Mecânica Controlada)
- **CPAP** – *Continuous Positive Airway Pressure* (Pressão Positiva Contínua em vias Aéreas)
- **DMH** – Doença de Membrana Hialina
- **DUM**- Data da Última Menstruação
- **EPM** – Erro Padrão das Médias
- **fiO₂**- Fração inspirada de oxigênio
- **FR** – Frequência Respiratória
- **GIG** – Grande para Idade Gestacional
- **IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- **IFF** – Instituto Fernandes Figueira
- **IG** - Idade Gestacional
- **IGMVC** - *International Group Of Mechanical Ventilation in Children*
- **IMV** – *Intermittent Mandatory Ventilation* (Ventilação Mandatória Intermitente)
- **IPPMG** – Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira
- **NO_i** – Óxido nítrico Inalatório
- **NPT** – Nutrição Parenteral Total
- **PALISI**- *Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigator*
- **PALS** – *Pediatric Advanced Life Support* (Suporte Avançado de Vida Pediátrico)
- **PEEP**- *Positive End Expiratory Pressure* (Pressão Positiva no final da expiração)
- **PCV**- *Pressure Controlled Ventilation* (Ventilação com Pressão Controlada)

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS (cont.)

- **PIG**- Pequeno para Idade Gestacional
- **PIP**- *Peak Inspiratory Pressure* (Pressão Inspiratória de Pico)
- **PL**- Pressão Limitada
- **PSV**- *Pressure Support Ventilation* (Ventilação com Pressão de Suporte)
- **RJ** – Rio de Janeiro
- **RN** – Recém- nascido (s)
- **SDRA** – Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
- SIMV**- *Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation* (Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada)
- **SMS** – Secretaria Municipal de Saúde
- **SOPERJ** – Sociedade de Pediatria do Estado do Rio de Janeiro
- **SOTIERJ**- Sociedade de Terapia Intensiva do Estado do Rio de Janeiro
- **TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- **Tins** – Tempo Inspiratório
- **TNT**- Tubo Nasotraqueal
- **TOT** – Tubo Orotraqueal
- **UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- **USG** – Ultrassonografia
- **UTI**- Unidade de Terapia Intensiva
- **UTIN**- Unidade (s) de Terapia Intensiva Neonatal
- **UTIP** – Unidade (s) de Terapia Intensiva Pediátrica
- **UTIPm**- Unidade (s) de Terapia Intensiva Pediátrica Mista
- **VA/C** – Ventilação Assisto-controlada
- **VAF**- Ventilação de Alta Frequência

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS (Cont.)

- **VCV**- *Volume Controlled Ventilation* (Ventilação com Volume Controlado)
- **VM** - Ventilação Mecânica
- **VMI**- Ventilação Mecânica Invasiva
- **VMNI ou VNI** - Ventilação Mecânica Não-Invasiva
- **VSR** – Vírus Sincicial Respiratório

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Objetivos da Ventilação pulmonar mecânica.....	34
Quadro 2. Principais Indicações de ventilação pulmonar mecânica em Pediatria.....	35
Quadro 3– Principais Indicações de Ventilação não invasiva com pressão positiva.....	36
Quadro 4- Variáveis do Estudo.....	42
Quadro 5- UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas do estado do Rio de Janeiro excluídas do estudo por apresentarem-se inativas, por recusa à participação ou inacessibilidade à equipe de pesquisa no período da coleta de dados.	51
Quadro 6- UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas do estado do Rio de Janeiro consideradas como perdas por não apresentarem pacientes em ventilação mecânica (VM) ou apenas pacientes ventilados cronicamente (por mais de 30 dias) no dia da visita para coleta de dados.....	54
Quadro 7 - UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas no Estado do Rio de Janeiro com pacientes em ventilação pulmonar mecânica, por menos de 30 dias, no dia da coleta de dados.	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Regiões de Saúde do estado do Rio de Janeiro em função da sua população pediátrica, número de municípios e distribuição das Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, Pediátricas e Mistas existentes no período de Janeiro de 2006 a agosto de 2008.	50
Tabela 2- Prevalência geral de pacientes ventilados nas unidades neonatais visitadas no período do estudo.	61
Tabela 3 - Prevalência geral de pacientes ventilados nas unidades pediátricas visitadas no período do estudo.	62
Tabela 4- Prevalência geral de pacientes ventilados nas unidades mistas visitadas no período do estudo.	63
Tabela 5- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades neonatais estudadas	65
Tabela 6 - Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades neonatais estudadas- públicas x privadas	67
Tabela 7- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas pediátricas estudadas.....	69
Tabela 8- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades pediátricas estudadas - públicas x privadas	70
Tabela 9- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades mistas estudadas..	72
Tabela 10- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades Mistas estudadas - públicas x privadas	73
Tabela 11- Características dos pacientes das unidades neonatais estudadas.....	74
Tabela 12- Características dos pacientes das unidades pediátricas estudadas.....	75
Tabela 13- Características dos pacientes neonatais das unidades mistas estudadas	76

Lista de Tabelas (cont.)

Tabela 14- Características dos pacientes pediátricos das unidades mistas estudadas.....	76
Tabela 15- Tempo médio de suporte ventilatório total até o momento da coleta de dados nas unidades estudadas.	77
Tabela 16– Tempo médio de suporte ventilatório nas unidades estudadas separados pelas duas grandes regiões (metropolitana e interior do estado) e pelo tipo de ventilação mecânica	78
Tabela 17– Tempo médio de suporte ventilatório até o momento da coleta de dados nas unidades estudadas separados pela natureza da unidade (pública ou privada) e pelo tipo de ventilação mecânica.....	80
Tabela 18- Modos de acesso à via aérea por tipo de unidade (interface paciente- equipamento)	80
Tabela 19- Indicações para início da ventilação mecânica nas unidades neonatais	82
Tabela 20– Indicações para início da ventilação mecânica nas unidades pediátricas	83
Tabela 21- Indicações para início da ventilação mecânica nas unidades mistas.....	84
Tabela 22- Tipos de ventiladores utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas	85
Tabela 23– Tipos de ventiladores utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas nas diferentes regiões de saúde.	87
Tabela 24- Tipos de ventiladores utilizados nas unidades privadas e públicas.....	89
Tabela 25- Modos ventilatórios utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas	90
Tabela 26- Modos ventilatórios utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas nas diferentes regiões de saúde.	92
Tabela 27- Modos ventilatórios utilizados nas UTI públicas e privadas	93
Tabela 28- Uso de estratégias ventilatórias no momento da visita para coleta de dados.....	94
Tabela 29- Parâmetros ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas, no momento da coleta de dados	96

Lista de Tabelas (cont.)

Tabela 30 - Complicações relacionadas à ventilação mecânica nas unidades estudadas.....	99
Tabela 31- Tipos de sistemas de termo- umidificação utilizados durante a ventilação nas unidades estudadas.	100
Tabela 32- Sistema de aspiração da prótese traqueal nas unidades estudadas.	100
Tabela 33- Responsáveis pela aspiração da prótese traqueal nas unidades estudadas.....	101
Tabela 34- Fisioterapia respiratória nas unidades estudadas.....	102
Tabela 35- Modo de suporte nutricional dos pacientes em ventilação pulmonar mecânica nas unidades estudadas.	103
Tabela 36- Elevação da cabeceira do leito no momento da visita as unidades estudadas	103
Tabela 37- Uso de protetor de mucosa gástrica durante a ventilação mecânica nas unidades estudadas.....	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Equipamento de O'Dwyer, 1887.	255
Figura 2- “Spiropulsator”, criação de Frenkner.	27
Figura 3 – “Pulmão de aço”.....	28
Figura 4: Mapa do estado do Rio de Janeiro com destaque para as diferentes regiões de saúde	47
Figura 5- Fluxograma do estudo.	56
Figura 6 - Unidades estudadas- Distribuição quanto á classificação por tipo de unidade e natureza.	59
Figura 7 – Ventiladores utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas no estado. ..	86
Figura 8- Modos ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.	91
Figura 9 – Estratégias ventilatórias utilizadas nas unidades neonatais, pediátricas e mistas no estado.	95
Figura 10 – Modos de retirada de suporte ventilatório nas unidades neonatais, pediátricas e mistas estudadas.	98

SUMÁRIO

1. Introdução	21
2. Fundamentos Conceituais	24
2.1. Histórico da Ventilação mecânica	24
2.2. Classificação atual da Ventilação Mecânica	32
2.3. Objetivos e Indicações do uso da ventilação mecânica	33
2.3.1. Ventilação mecânica invasiva	33
2.3.2. Ventilação mecânica não invasiva	36
2.4. Conceitos e Terminologia	37
2.4.1. Conceitos	37
2.4.2. Modos de ventilação pulmonar mecânica convencional	37
3. Objetivos	40
3.1. Objetivo Geral	40
3.2. Objetivos Específicos	40
4. Metodologia	41
4.1. Local do Estudo	41
4.2. Desenho do Estudo	41
4.3. População e amostra estudadas	41
4.3.1. Elegibilidade	41
4.3.2. Critérios de Inclusão	41
4.3.3. Critérios de Exclusão	41
4.4. Variáveis e Definições	42
4.5. Coleta de Dados	44
4.6. Processamento e Análise dos Dados	45
4.7. Aspectos éticos	45

5. Resultados.....	47
5.1. Distribuição das UTI nas Regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro	47
5.2. Unidades estudadas	50
5.3. Prevalência de ventilação mecânica nas UTI visitadas	59
5.3.1. Prevalência da ventilação mecânica nas UTI neonatais estudadas	64
5.3.2. Prevalência da ventilação mecânica nas UTI pediátricas estudadas	67
5.3.3. Prevalência de ventilação mecânica nas unidades mistas estudadas.....	70
5.4. Características demográficas dos pacientes estudados.....	73
5.4.1. Nas unidades neonatais.....	74
5.4.2. Nas unidades pediátricas.....	74
5.4.3. Nas unidades mistas.....	75
5.5. Tempo de suporte ventilatório	77
5.5.1. Tempo de suporte ventilatório nas unidades neonatais, pediátricas e mistas	77
5.5.2. Tempo de suporte ventilatório por região de saúde e tipo de ventilação.....	77
5.5.3. Tempo de suporte ventilatório nas unidades privadas e públicas	79
5.6. Modos de acesso à via aérea do paciente (interface paciente- equipamento).....	81
5.7. Indicações	82
5.7.1. Nas unidades neonatais.....	82
5.7.2. Nas unidades pediátricas.....	82
5.7.3. Nas unidades mistas.....	83
5.8. Tipos de ventiladores mecânicos utilizados.....	84
5.8.1. Nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.....	84
5.8.2. Nas diferentes regiões de saúde	86
5.8.3. Nas unidades privadas e públicas.....	88
5.9. Modos ventilatórios utilizados	90

5.9.1. Nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.....	90
5.9.2. Nas diferentes regiões de saúde	91
5.9.3. Nas unidades privadas e públicas.....	92
5.10. Estratégias ventilatórias	94
5.11. Parâmetros ventilatórios	96
5.12. Retirada do suporte ventilatório (desmame).....	96
5.12.1. Nas unidades neonatais.....	96
5.12.2. Nas unidades pediátricas.....	97
5.12.3. Nas unidades mistas.....	97
5.13. Complicações relacionadas á ventilação mecânica	98
5.14. Medidas de prevenção de complicações associadas à ventilação mecânica.....	99
5.14.1. Sistema de termo- umidificação utilizado na ventilação	99
5.14.2. Aspiração da prótese traqueal (tubo orotraqueal ou tubo de traqueostomia).....	100
5.14.3. Fisioterapia respiratória nas unidades.....	101
5.14.4. Suporte nutricional	102
5.14.5. Inclinação da cabeceira do leito	103
5.14.6. Uso de protetor de mucosa gástrica durante a ventilação mecânica	104
6. Discussão	105
6.1. Unidades Estudadas.....	105
6.2. Prevalência de Ventilação Pulmonar mecânica	106
6.3. Dados demográficos	110
6.4. Tempo médio de suporte ventilatório.....	111
6.5. Modos de acesso à via aérea (interface paciente equipamento).....	112
6.6. Indicações	115
6.7. Ventiladores	Erro! Indicador não definido.

6.8. Modos ventilatórios.....	118
6.8.1. Nas unidades neonatais exclusivas e subunidades neonatais das UTIPm.....	118
6.8.2. Nas unidades pediátricas e subunidades pediátricas das UTIPm.....	120
6.9. Estratégias ventilatórias.....	121
6.9.1. Nas unidades neonatais exclusivas e subunidades neonatais das UTIPm.....	121
6.9.2. Nas unidades pediátricas exclusivas e nas subunidades pediátricas das UTIPm.....	122
6.10. Parâmetros ventilatórios.....	122
6.11. Retirada do suporte ventilatório.....	124
6.12. Complicações.....	125
6.13. Medidas de prevenção de complicações associadas à ventilação mecânica.....	126
7. Conclusões.....	12929
8. Limitações.....	1300
Referências.....	132
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO.....	13939
ANEXOS.....	146

1. Introdução

As Unidades de Tratamento Intensivo (UTI), símbolos da medicina moderna, tornaram-se fundamentais para o tratamento de pacientes gravemente enfermos. O desenvolvimento da terapia intensiva nas últimas décadas vem possibilitando um atendimento cada vez maior e mais especializado desses doentes.

As duas últimas décadas foram especialmente marcantes no que se refere ao desenvolvimento tecnológico e abordagem terapêutica nas UTI neonatais e pediátricas, beneficiando de recém-nascidos a adolescentes, e a terapia intensiva se firmou como especialidade promissora, incentivando e difundindo cada vez mais estudos nas populações pediátrica e neonatal criticamente enfermas, o que veio, por sua vez, favorecer ainda mais a melhoria do atendimento e a melhor compreensão das patologias envolvidas.^{1,2,3,4}

Face à gravidade dos pacientes internados nestas unidades, uma parcela necessita de suporte ventilatório pulmonar mecânico com pressão positiva (doravante denominado simplesmente de ventilação mecânica) aplicado através de acesso a via aérea por intubação traqueal ou via traqueostomia (ventilação invasiva) ou através de interfaces como máscaras faciais ou outros dispositivos não invasivos (ventilação não-invasiva).

A despeito do crescimento exponencial destas unidades, desconhece-se, de um modo geral, as práticas correntes de ventilação mecânica utilizadas principalmente nas UTI neonatais e pediátricas. Há muito poucos trabalhos na literatura médica descrevendo que práticas ventilatórias têm sido empregadas nestas populações e o que se observa, na realidade, é que muitos intensivistas pediátricos baseiam-se em estudos da população adulta para propor métodos de ventilação mecânica em seus pequenos pacientes, que, como se sabe, não podem ser considerados adultos pequenos, já que apresentam características fisiopatológicas muitas vezes bem diferenciadas.

Nos últimos anos, dois estudos envolvendo ventilação mecânica em populações pediátricas merecem ser aqui destacados. Em 2003, Randolph e colaboradores (Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators Network - PALISI) ⁵ publicaram um estudo de coorte prospectivo de duração de seis meses, que envolveu nove grandes unidades pediátricas de cuidados intensivos na América do Norte, com o objetivo de descrever as práticas ventilatórias nestes centros e determinar a viabilidade de realização de novos estudos clínicos prospectivos. Em 2004, Farias e colaboradores⁶ publicaram os resultados de um estudo multicêntrico de coorte prospectivo descrevendo crianças ventiladas mecanicamente por 12 horas ou mais em 36 unidades de terapia intensiva pediátrica, durante dois meses. Este estudo foi um dos pioneiros na descrição de práticas correntes ventilatórias em população pediátrica. No entanto, este estudo tem como principais limitações o fato de mais de 80% das unidades envolvidas terem sido da Espanha, América Latina ou América Central - não se sabendo se os resultados podem ser generalizados e os autores coletaram os dados em 1999, antes da preconização de uso de estratégia ventilatória protetora em pacientes adultos com síndrome do desconforto respiratório agudo (uso de volumes correntes baixos e pressões limitadas). Alguns outros estudos foram realizados visando conhecer o perfil da ventilação mecânica na população pediátrica, como, por exemplo, o de Balcells Ramirez e colaboradores,⁷ na Espanha, que estudou a prevalência e as características da ventilação mecânica de crianças admitidas em 33 UTI pediátricas na Espanha em fevereiro de 2002.

No entanto, nenhum dos estudos acima citados envolveu unidades neonatais, não havendo relato sobre as diferenças nas práticas ventilatórias entre as populações pediátrica e neonatal. Portanto, muitas questões ainda estão por serem respondidas, tais como:

- Qual a prevalência da ventilação mecânica (invasiva e não-invasiva) nas unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal?

- Quais as doenças de base que mais levam à necessidade de utilização da ventilação mecânica?
- Quais os modos e estratégias ventilatórias mais utilizados?
- Quais os ventiladores mais utilizados?
- Que técnicas de retirada do suporte ventilatório vêm sendo mais empregadas?
- Qual a taxa de complicações associadas a ventilação mecânica?

Com o objetivo de responder a estas questões, foi idealizado o presente estudo, visando conhecer as práticas correntes de ventilação mecânica nas UTI pediátricas e neonatais do Estado do Rio de Janeiro. O conhecimento destas práticas pode auxiliar no desenvolvimento de protocolos clínicos de modos e estratégias ventilatórias, ainda bastante escassos na literatura.

2. Fundamentos Conceituais

2.1. *Histórico da Ventilação mecânica*

A ventilação mecânica seguiu uma longa trajetória até chegar aos métodos e estratégias de tratamento e aos equipamentos microprocessados dos dias atuais. Apesar de todos os recursos disponíveis hoje e dos avanços tecnológicos observados sobretudo nas duas últimas décadas, a medicina intensiva ainda se depara com muitos desafios, como, por exemplo, o limite da viabilidade, a imaturidade pulmonar e a displasia broncopulmonar em neonatologia e as remanescentes dificuldades relacionadas ao manejo da síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) em crianças maiores. Além disso, ainda é frustrante a falta de estudos de bom nível de evidências que transmitam segurança nas indicações e técnicas de suporte ventilatório.

Os primórdios da ventilação mecânica remontam à primeira metade do século XVI, quando por volta de 1530, Paracelso utilizou o fole manual, normalmente utilizado para reavivar o fogo de lareiras, para insuflar pulmões de pessoas recentemente falecidas⁸. Ainda no século XVI, Vesalius, um jovem professor da Universidade de Pádua, Itália, ao realizar a autópsia de um nobre espanhol recentemente falecido, por curiosidade insuflou seus pulmões pela traquéia, e o coração do homem voltou a bater. A reanimação em questão foi vista, na época, como bruxaria, tanto por seus colegas como pela Inquisição. A aplicação da intubação traqueal no ser humano sofreria um lapso de 300 anos. Hook e Hunter também demonstraram, no mesmo século, que animais com o tórax aberto e que inevitavelmente morrem poderiam ser mantidos vivos pelo uso de pressão positiva nas vias aéreas.⁸

O desenvolvimento das técnicas modernas de ventilação mecânica se confunde com o desenvolvimento da anestesia que possibilitou, através de técnicas de anestesia inalatória endotraqueal, o desenvolvimento de técnicas de suporte ventilatório.^{8,9}

O início da anestesia endotraqueal em humanos se deu com Frederic Trendelenberg, em 1869, para retirada de um tumor de vias aéreas superiores. Trendelenberg adaptou um balonete ao tubo, possibilitando a total vedação da traquéia, evitando, assim, a aspiração de sangue durante a cirurgia.^{8,9}

Ainda na segunda metade do século XIX, O' Dwyer relatou intubação traqueal com tubos de metal com uma dilatação na ponta (figura 1), que ficava encunhada na glote de pacientes com obstrução alta das vias aéreas secundária a difteria.⁸

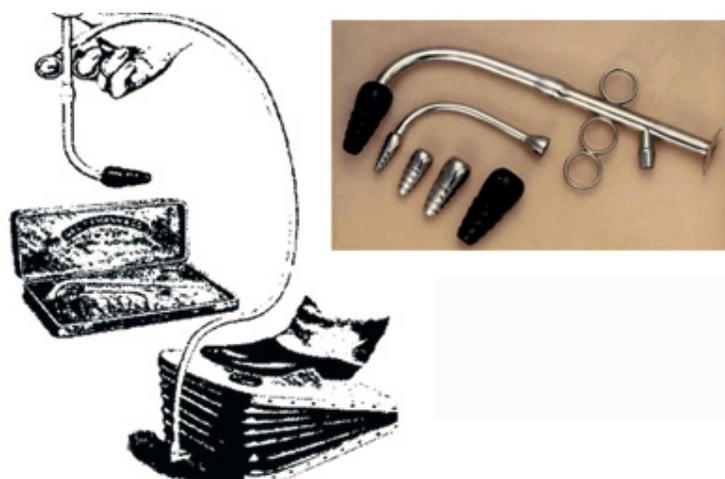


Figura 1- Equipamento de O'Dwyer, 1887.

No final do século XIX, George Fell descreveu um equipamento muito semelhante ao de O' Dwyer movido por um fole manual aplicado em máscara bem vedada ou tubo de traqueostomia. O tubo era interrompido por uma válvula que, quando ocluída pelo dedo do operador, permitia a insuflação pulmonar, apesar de, quando aberta, causasse a exalação passiva para a atmosfera.⁸

No início do século XX, Rudolph Matas utilizou a administração de pressão positiva no controle do pneumotórax aberto, em cirurgias de tórax.

Ainda no início do século XX, Ferdinand Sauerbruck, cirurgião assistente do Hospital Universitário de Breslau, na Alemanha, empregou o uso de máscaras faciais muito bem

ajustadas nos pacientes submetidos a cirurgias com abertura de cavidade torácica, para evitar o colapso pulmonar durante este procedimento. Não satisfeito com esta técnica, que considerava não fisiológica, desenvolveu na própria sala de cirurgia a tentativa de transformá-la em uma “cavidade torácica ampliada”, através da redução da pressão atmosférica por vácuo. A cabeça do paciente ficava para fora desta “câmara pneumática”, vedada da melhor maneira possível, a nível cervical, resolvendo, assim, o problema da pressão pleural negativa durante cirurgias torácicas abertas. No entanto, esta curiosa técnica envolvia grandes problemas operacionais, o que levou Sauerbruck a voltar a usar pressão positiva através de máscaras faciais bem ajustadas, técnica esta também com inúmeras desvantagens, como a insuflação gástrica, a impossibilidade de aspirar as secreções brônquicas e a possibilidade de vômitos seguidos de broncoaspiração. Sauerbruck não utilizou em nenhum momento a intubação traqueal, que já havia sido utilizada por Vesalius em cirurgia animal no século XVI.⁸

Nas primeiras duas décadas do século XX houve um desenvolvimento acelerado de aparelhos mecânicos movidos a eletricidade ou gás comprimido para a ventilação de animais ou humanos através de tubos endotraqueais ou traqueostomia.

A criação da ventilação mecânica controlada é atribuída a Frenkner, que em 1934, inventou um aparelho, o “Spiropulsator” (Figura 2) que realizava automaticamente a insuflação intermitente dos pulmões.^{8,10,11}



Figura 2- “Spiropulsator”, criação de Frenkner.

No Brasil, não se praticou respiração controlada mecânica até 1950, quando Clarence Crafoord, de Estocolmo, visitou o Hospital IPASE, atual Hospital dos Servidores do Estado, no Rio de Janeiro, para demonstrações de cirurgias torácicas e trouxe consigo o anestesista Olle Friberg, que aqui destacou o valor da ventilação pulmonar, sobretudo a respiração controlada. A partir de então J.J. Cabral de Almeida, médico anestesista do Hospital da Beneficência Portuguesa do Rio de Janeiro, começou a usar, rotineiramente, a respiração controlada em toda cirurgia importante do referido hospital, e acabou por desenvolver um ventilador mecânico denominado Pulmoventilador, método de baroinversão, que passou, então, a ser utilizado em cirurgias torácicas pelo cirurgião Jesse Teixeira.^{8,10,12}

As contribuições brasileiras para o desenvolvimento da respiração controlada com baroinversão na ventilação pulmonar, ampliaram-se em 1952, com os trabalhos de Kentaro Takaoka, de São Paulo, idealizador e criador do ventilador “Takaoka”, que permitia a

realização de ventilação pulmonar em sistema aberto com oxigênio, com fases de pressões positivas e negativas.

Apesar do desenvolvimento de técnicas de ventilação mecânica com pressão positiva intermitente através de traqueostomia ou tubo endotraqueal pelos anestesiistas, estas técnicas não eram empregadas fora do centro cirúrgico, onde a única opção de tratamento, em casos de insuficiência respiratória (poliomielite, por exemplo) era o “Pulmão de aço” (Figura 3), equipamento que tinha como princípio de funcionamento a ventilação com pressão negativa.

O “pulmão de aço” foi desenvolvido pelo engenheiro Philip Drinker, instrutor da Faculdade de Medicina da Universidade de Harvard, na área de saúde industrial, e por Louis Shaw, fisiologista, e se tratava de uma primitiva câmara de ventilação mecânica, onde a ventilação pulmonar seria obtida criando uma pressão negativa em volta do corpo e mantendo a abertura das vias aéreas em contato com a atmosfera. O pulmão de aço foi utilizado pela primeira vez com objetivo terapêutico em 1928, no Children’s Hospital de Boston, da Universidade de Harvard, em uma criança de 8 anos com diagnóstico de poliomielite que evoluiu com insuficiência respiratória ⁸.

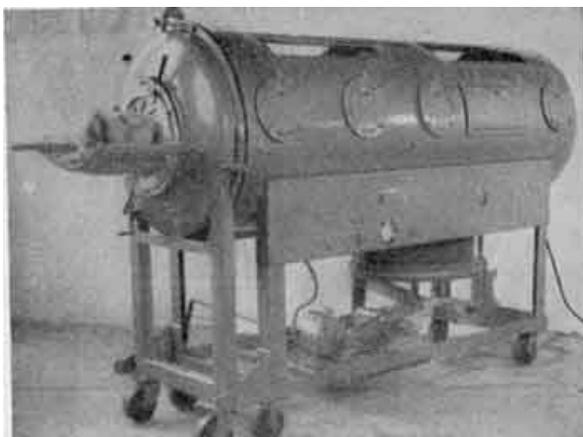


Figura 3 – “Pulmão de aço”

Apesar do suporte respiratório intermitente com o pulmão de aço por, aproximadamente, 5 dias, a criança faleceu de broncopneumonia e insuficiência cardíaca. Enquanto permaneceu no ventilador, tinha condições de falar, dormir e se alimentar. O

princípio de uma ventilação mecânica prolongada, externamente assistida, havia sido estabelecido. Os “pulmões de aço”, como eram chamados pela imprensa leiga esses ventiladores, foram largamente utilizados na primeira metade do século XX. Neste mesmo período também foram desenvolvidos os ventiladores tipo “couraça”, que também eram rígidos e utilizavam pressões negativas, mas envolviam apenas o tórax do paciente.

A ventilação por pressão positiva intermitente fora do centro cirúrgico foi utilizada pela primeira vez em larga escala na Dinamarca, durante a epidemia de Poliomielite de Copenhague em 1952. Um total de 345 pacientes foram admitidos no Hospital Blegdam, com poliomielite bulbar e insuficiência respiratória ao longo da epidemia, 277 necessitando de ventilação artificial. Somente um ou dois “pulmões de aço” e entre quatro e sete “couraças” encontravam-se disponíveis. Após as primeiras mortes, o chefe de clínica (H.C.A.Lassen) e o anestesiológico B. Ibsen, introduziram uma nova forma de tratamento.^{13,14}

Em curto espaço de tempo, o método de escolha para controle da paralisia respiratória da poliomielite foi a realização de traqueostomia com um tubo com balonete, comprimindo-se manual e intermitentemente uma bolsa de anestesia com 40% de oxigênio em um circuito provido de canister para absorção de CO₂.

No auge da epidemia, as escolas médicas foram fechadas e os estudantes de medicina convocados para se unirem aos médicos, enfermeiros e fisioterapeutas para prover a ventilação manual. No pico da epidemia, cerca de 280 estudantes estavam participando em regime de plantões. Constatou-se, após essa abordagem, que os resultados obtidos com a ventilação positiva eram mais promissores do que os obtidos com ventilação por pressão negativa. A mortalidade, quando comparada com os ventiladores de pressão negativa, caiu de 90% para 20%.^{8,13,14}

No início da segunda metade do século XX, o sueco Carl Gunnar Engstrom desenvolveu um novo ventilador mecânico que aplicava pressão positiva nas vias aéreas por

traqueostomia e uma expiração ativa pela aplicação de um cinto inflável na parte inferior do tórax ou, ainda, uma pressão negativa nas vias aéreas induzida por um mecanismo Venturi. Engstrom utilizou este equipamento em pacientes com poliomielite, na epidemia de 1953, apresentando uma queda significativa na mortalidade quando comparada a taxa de mortalidade de pacientes com paralisia respiratória que utilizaram ventiladores tipo couraça na epidemia de poliomielite na Suécia em 1949 e 1950.⁸

Em 1957, Engstrom e Bjork descreveram o uso rotineiro de cânulas de traqueostomia de metal vestidas com um balonete insuflável no pós-operatório de ressecção pulmonar. O desenvolvimento de ventiladores ciclados a pressão, como o Bennett PR1 e o Bird, foram desenvolvidos logo após.

A partir de 1955, com a introdução da vacina Salk e mais adiante, em 1960, com a vacina Sabin, a paralisia respiratória pela poliomielite praticamente desapareceu e as indicações de ventilação mecânica passaram a ser, predominantemente, relacionadas a insuficiência respiratória secundária a doenças pulmonares parenquimatosas.

A utilização de técnicas de ventilação com pressão positiva foi crescente, mediante suas vantagens sobre o tradicional “pulmão de aço”, pois uma ventilação adequada poderia ser mantida mesmo mediante complacência pulmonar diminuída ou aumento da resistência de vias aéreas e, além disso, o paciente era mais acessível para monitorização, procedimentos e cuidados de enfermagem.

O desenvolvimento de umidificadores aquecidos logo foi incorporado como padrão nos novos ventiladores mecânicos por pressão positiva, na segunda metade da década de 1950 e início da década de 1960, quando os pacientes ventilados mecanicamente passaram a ser agrupados em unidades específicas.

O final da década de 1960 e a década de 1970 se caracterizaram por inúmeros avanços na ventilação mecânica: o início do uso da pressão positiva na fase expiratória

(PEEP) descrita em estudo pioneiro de Ashbaugh e colaboradores em 1967²⁵; o desenvolvimento de novos tubos endotraqueais e sondas de traqueostomia dotados de balonetes cilíndricos e de baixa pressão; a introdução da modalidade assistida tanto nos ventiladores ciclados a pressão como àqueles ciclados a volume; a introdução do conceito de ventilação mandatória intermitente.⁸

Na década de 1980 houve a popularização dos ventiladores microprocessados, que permitiam selecionar diferentes modalidades respiratórias no mesmo equipamento, incluindo a ventilação com pressão controlada (PCV) e a ventilação com suporte de pressão (PSV).

Na década de 1990, a monitorização da função respiratória já havia se consolidado como não-invasiva. A oximetria de pulso, a capnografia e a análise da mecânica respiratória trazidos à beira do leito, permitiram o conhecimento, em tempo real, da fisiologia respiratória e dos efeitos da ventilação mecânica para determinado paciente, em determinado momento. A análise da mecânica respiratória possibilitou a reavaliação de alguns conceitos e a criação de novos, como o ajuste da PEEP ideal para níveis mais fisiológicos e o uso de volumes correntes mais baixos em pacientes com a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA).

Ainda na década de 90, houve um avanço em relação ao uso mais racional e precoce da ventilação não-invasiva, através de máscaras faciais ou nasais, evitando a intubação traqueal em situações como edema agudo de pulmão, insuficiência respiratória pós-operatória, exacerbações agudas de doença pulmonar crônica, entre outras.⁸

Nos últimos anos, novos modos ventilatórios não-convencionais vêm sendo desenvolvidos.^{15,16} A ventilação de alta frequência, desenvolvida ainda na década de 90, consiste na aplicação de pequeno volume corrente (menor que o espaço morto), em padrão oscilatório, usando a frequência respiratória para manter troca gasosa adequada. Suas

vantagens seriam, entre outras, diminuir a lesão pulmonar associada às pressões elevadas usadas na ventilação mecânica convencional.

Já nesta década, houve o desenvolvimento de uma nova forma de ventilação mecânica “não-convencional”, baseada num acoplamento neuro-ventilatório, denominada NAVA (neurally adjusted ventilatory assist), que detecta a atividade elétrica no diafragma, o sinal mais precoce a ser detectado no início da inspiração, e responde fornecendo o nível pedido de assistência ventilatória.^{17,18} Este sinal é obtido por uma disposição do eletrodo montada perto da ponta distal de um cateter de Edi (electrical activity of the diafragma). A tecnologia da ventilação mecânica convencional utiliza a detecção do esforço inspiratório no início da inspiração, através da modificação da pressão ou da variação do fluxo no circuito do ventilador.

Apesar dos inegáveis avanços na ventilação mecânica, sobretudo nas duas últimas décadas, muitos desafios ainda persistem. Novas estratégias ventilatórias, como o uso de manobras de recrutamento alveolar, a ventilação em posição prona, a ventilação de alta frequência, a ventilação com relação invertida e a NAVA, vêm sendo desenvolvidas, mas a morbidade e mortalidade em algumas doenças, como a SDRA, permanecem elevadas.

Além disso, as poderosas formas tecnológicas de prolongar a vida esbarram ainda em novas reflexões e questões bioéticas, que fazem parte, hoje, da rotina do médico intensivista, como, por exemplo, questionar em alguns casos quando iniciar ou retirar o suporte ventilatório.

2.2. Classificação atual da Ventilação Mecânica

O suporte ventilatório com pressão positiva, atualmente, é classificado em dois grandes grupos:¹⁹

- 1) Ventilação mecânica invasiva;
- 2) Ventilação mecânica não invasiva.

A diferença principal entre elas está na interface paciente-equipamento: na ventilação invasiva utiliza-se uma prótese introduzida na via aérea, isto é, o tubo oro ou nasotraqueal (menos comum) ou a cânula de traqueostomia, enquanto na ventilação não invasiva, utiliza-se a máscara (facial, nasal, “full face”) ou o capacete (“helmet”) como interface entre o paciente e o ventilador artificial.

2.3. *Objetivos e Indicações do uso da ventilação mecânica*

Conforme o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, publicado em 2007, a ventilação mecânica “tem por objetivos, além da manutenção das trocas gasosas, ou seja, correção da hipoxemia e da acidose respiratória associada à hipercapnia: aliviar o trabalho da musculatura respiratória que, em situações agudas de alta demanda metabólica, está elevado; reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória; diminuir o consumo de oxigênio, dessa forma reduzindo o desconforto respiratório; e permitir a aplicação de terapêuticas específicas.”¹⁹

O “I Consenso Brasileiro de Ventilação Pulmonar Mecânica em Pediatria” foi realizado em novembro de 2008 na cidade de São Paulo, e as suas conclusões serão em breve publicadas.

2.3.1. Ventilação mecânica invasiva

O julgamento clínico é fundamental na decisão de iniciar a ventilação mecânica. Mediante um quadro de insuficiência respiratória aguda, deve-se avaliar as alterações gasométricas, a resposta ao tratamento clínico e as evidências de fadiga da musculatura respiratória. Exceto em casos de apnéia e/ou proteção de vias aéreas ou de falência cardiorrespiratória, a indicação de ventilação mecânica deve ser criteriosamente avaliada pelo médico. Excetuando-se os casos citados, qualquer outro critério de indicação de suporte ventilatório não deve ser considerado absoluto. No entanto, é importante discriminar os objetivos da ventilação mecânica, de modo que estes parâmetros possam auxiliar na tomada

de decisão da indicação da ventilação mecânica. Estes objetivos estão discriminados no quadro 1.^{20,21}

Quadro 1: Objetivos da Ventilação pulmonar mecânica

<p>a) Objetivos fisiológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manter ou permitir a manipulação da troca gasosa pulmonar. - Ventilação Alveolar (avaliação através de PaCO₂ e pH) - Oxigenação Arterial (avaliação através da PaO₂, SaO₂ e CaO₂) (Objetivo :PaO₂ > 60 mmHg, SaO₂ > 90%). - Aumentar o volume pulmonar <ul style="list-style-type: none"> - Insuflação pulmonar inspiratória final. - Prevenção ou tratamento de atelectasia. - Otimizar a Capacidade Residual Funcional (CRF) - Reduzir ou permitir a manipulação do trabalho muscular respiratório. <ul style="list-style-type: none"> - Diminuir a sobrecarga dos músculos respiratórios, revertendo ou evitando a fadiga dos mesmos. <p>b) Objetivos clínicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reverter hipoxemia: aumentando a ventilação alveolar, aumentando o volume pulmonar, diminuindo o consumo de oxigênio e aumentando a oferta de oxigênio. - Reverter a acidose respiratória aguda. - Diminuir o desconforto respiratório. - Prevenir ou reverter a atelectasia. - Reverter a fadiga dos músculos respiratórios. - Permitir sedação e/ou bloqueio neuromuscular. - Reduzir o consumo sistêmico ou miocárdico de oxigênio - Reduzir pressão intracraniana. - Estabilizar a parede torácica

De acordo com o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica¹⁹, baseando-se nos objetivos citados, as principais indicações para iniciar o suporte ventilatório são:

- Reanimação devido à parada cardiorrespiratória;
- Hipoventilação e apnéia;
- Insuficiência respiratória devido a doença pulmonar intrínseca e hipoxemia;
- Falência mecânica do aparelho respiratório: fraqueza muscular; doenças neuromusculares; paralisia e comando respiratório instável (trauma craniano, acidente vascular cerebral, intoxicação exógena e abuso de drogas).
- Prevenção de complicações respiratórias: Restabelecimento no pós-operatório de cirurgia de abdome superior, torácica de grande porte, deformidade torácica, obesidade mórbida e parede torácica instável;
- Redução do trabalho muscular respiratório e fadiga muscular.

Ainda conforme o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica:

“Resumindo, a VM é aplicada em várias situações clínicas em que o paciente desenvolve insuficiência respiratória, sendo, dessa forma, incapaz de manter valores adequados de O₂ e CO₂ sanguíneos, determinando um gradiente (ou diferença) alvéolo-arterial de O₂ [(PA-a)O₂] e outros indicadores da eficiência das trocas gasosas (por exemplo: relação PaO₂/fiO₂) alterados. Hipoxemia com gradiente aumentado indica defeito nas trocas alvéolo-capilares (insuficiência respiratória hipoxêmica). Hipoxemia com gradiente normal é compatível com hipoxemia por hipoventilação alveolar (insuficiência respiratória ventilatória). Sob oxigenoterapia e/ou ventilação mecânica, a relação PaO₂/fiO₂ tem sido usada na quantificação da gravidade da lesão pulmonar, na comparação evolutiva e na predição das mudanças na PaO₂ se a FIO₂ for elevada. O valor normal em ar ambiente é acima de 300, valores abaixo indicam deterioração de trocas e menor do que 200 sugerem extrema gravidade do quadro respiratório. Na insuficiência respiratória, o suporte ventilatório consegue contrabalançar esses defeitos, permitindo uma melhor relação ventilação/perfusão capilar (resultando em melhor PaO₂), aumenta a ventilação alveolar (melhor pH e PaCO₂), aumenta o volume pulmonar prevenindo ou tratando as atelectasias, otimiza a capacidade residual pulmonar - CRF, reduz o trabalho muscular respiratório com diminuição do consumo de O₂ sistêmico e miocárdico, diminui a pressão intracraniana e estabiliza a parede torácica.”

As principais indicações de ventilação pulmonar mecânica em pediatria estão discriminadas no quadro 2.

Quadro 2. Principais Indicações de ventilação pulmonar mecânica em Pediatria

- Hipoventilação e apnéia
 - Uso de drogas anestésicas, analgésicos, tranqüilizantes
 - Apnéia do prematuro
 - Trauma craniano
 - Herniação cerebral
 - Hemorragia intracraniana
 - Tumores cerebrais
 - Asfixia neonatal
 - Disfunção neuromuscular periférica (Síndrome de Guillan-Barré, miastenia *gravis*)
- Hipoxemia e Doença Pulmonar Intrínseca
- Doenças que necessitam de hiperoxia e hipocapnia
 - Hipertensão intracraniana
 - Hipertensão pulmonar persistente
- Perda da integridade mecânica do sistema respiratório
- Disfunção cardiovascular moderada a grave
- Cardiopatias congênitas

2.3.2. Ventilação mecânica não invasiva

A ventilação mecânica não-invasiva (VNI) com pressão positiva vem ampliando as opções terapêuticas para pacientes com insuficiência respiratória aguda.^{22,23,24} É um tipo de ventilação pulmonar mecânica sem a utilização de uma via aérea artificial como o tubo endotraqueal ou a cânula de traqueostomia. Este tipo de ventilação teria as vantagens teóricas de: evitar as complicações associadas com o tubo endotraqueal (ulceração ou edema da mucosa, hemorragia, estenose, pneumonia, sinusite), melhorar o conforto do paciente, preservar os mecanismos de defesa das vias aéreas e preservar a linguagem e a deglutição. Além disso, a VNI oferece grande flexibilidade em instituir-se e remover a ventilação mecânica – ela pode ser oferecida através de máscara facial ou nasal, ou ainda, no caso de pacientes recém-nascidos ou lactentes jovens, através da pronga nasal (em pacientes menores de 20 kg).

A ventilação mecânica não-invasiva tem como objetivos melhorar a fadiga muscular respiratória, melhorar a capacidade residual funcional, através da diminuição de áreas de atelectasias, e melhorar a troca gasosa.^{22,23,24}

As principais indicações da ventilação mecânica não-invasiva com pressão positiva estão apresentadas no quadro 3.

Quadro 3– Principais Indicações de Ventilação não invasiva com pressão positiva

- **Insuficiência respiratória hipercápnica**
 - Exacerbação aguda de doença pulmonar obstrutiva crônica (pH<7,35)
 - Alterações de caixa torácica
 - Doenças neuromusculares
 - Hipoventilação central
 - Apnéia obstrutiva do sono
- **Insuficiência respiratória hipoxêmica**
 - Pneumonia
 - Síndrome do desconforto respiratório agudo
 - Pós-operatório
 - Edema agudo de pulmão
- **Outras indicações**
 - Pacientes que não serão intubados
 - Trauma torácico sem pneumotórax
 - Desmame da ventilação invasiva

A VNI está contra-indicada ou não recomendada para os casos de hipoxemia refratária, queda do estado mental, instabilidade hemodinâmica, incapacidade de adaptação às máscaras nasal ou facial, hemorragia gastrointestinal, presença de muita secreção nas vias aéreas e na cirurgia abdominal recente.

2.4. Conceitos e Terminologia

2.4.1. Conceitos

Como métodos essenciais de ventilação mecânica devemos entender todo e qualquer método de suporte ventilatório capaz de prover, com o menor dano e custo possível, a melhor ventilação e oxigenação capazes de suprir a demanda do paciente.^{19,20,21}

2.4.2. Modos de ventilação pulmonar mecânica convencional

No momento em que se inicia a ventilação pulmonar mecânica, o suporte ventilatório ideal para uma determinada condição clínica e as necessidades específicas do paciente em questão devem ser avaliadas.

Os modos ventilatórios habitualmente utilizados incluem: ventilação mecânica controlada (CMV), ventilação assisto-controlada (A/C), ventilação mandatória intermitente (IMV), ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV), ventilação com suporte de pressão (PSV) e ventilação com pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP).²⁰ Esses modos podem utilizar mecanismos que mantenham a pressão controlada (PCV) ou o volume controlado (VCV) e de acordo com a forma como a fase inspiratória é terminada (mecanismo de ciclagem), podem ciclar a volume, pressão, tempo ou fluxo. Além disso, todas estas técnicas podem incorporar um recurso muito valioso no tratamento de doenças respiratórias que é a PEEP, inicialmente descrita por Ashbaugh em 1967.²⁵

a) Ventilação mecânica controlada (CMV)

Neste tipo de ventilação, o aparelho fornece um número pré-determinado de ciclos ventilatórios por minuto. Há um sistema de ciclagem automática que ativa o aparelho com determinada frequência, independente de qualquer esforço do paciente, não permitindo que

ele desencadeie respirações adicionais. O volume minuto do paciente é realizado unicamente pelo aparelho.

Utiliza-se em crianças com apnéia, sob bloqueio neuromuscular, em algumas situações que apresentam grave comprometimento pulmonar e nas doenças que se beneficiam da hiperventilação controlada.

b) Ventilação assistida-controlada (VA/C)

Neste modo ventilatório, o aparelho fornece um ciclo ventilatório quando é detectado um esforço inspiratório do paciente, ou quando este esforço não ocorre em um determinado período predeterminado. Desta forma, o número de respirações por minuto liberado pelo aparelho depende do esforço inspiratório do paciente, do ajuste do mecanismo de sensibilidade e da frequência mandatória (controlada) programada.

c) Ventilação mandatória intermitente (IMV)

Originalmente, a IMV foi descrita usando sistemas de fluxo contínuo. Neste modo ventilatório, o paciente pode respirar espontaneamente e, ainda, receber um número de respirações mecânicas com um volume corrente e uma frequência pré-determinados. Posteriormente, os mecanismos de fluxo contínuo foram substituídos em alguns aparelhos pelo fluxo de demanda.

d) Ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV)

É uma modificação da técnica de IMV. Aqui, a respiração mecânica com pressão positiva mandatória é sincronizada para ser liberada imediatamente após o início do esforço inspiratório do paciente, que é detectado como uma pequena flutuação de pressão negativa dentro do circuito do ventilador ou pela variação de um fluxo de base.

Se o esforço respiratório não é detectado dentro de um tempo pré-determinado, a respiração mandatória é liberada.

e) Ventilação com pressão de suporte (PSV)

É um modo de ventilação assistida que auxilia o paciente durante a respiração espontânea, facilitando o esforço ventilatório durante a fase inspiratória, quando fornece uma determinada pressão positiva, previamente estabelecida. É ciclada a fluxo.

Tem sido progressivamente mais utilizada em pediatria como método de “desmame” ventilatório.

Em crianças com idade inferior a três anos, tem sido pouco utilizada devido à escassez de aparelhos adequados para esta faixa etária.

É contra-indicada ou não recomendável em crianças com o estímulo respiratório instável e risco de apnéia.

f) Pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP – *continuous positive airway pressure*)

Modo de respiração espontânea na qual é mantida uma pressão constante nas vias aéreas, durante todo o ciclo respiratório. O padrão respiratório, pico de fluxo e volume corrente de cada respiração são determinados exclusivamente pelo paciente.

Algumas modalidades ventilatórias podem ser utilizadas em associação: SIMV com PSV, CPAP com PSV, SIMV com CPAP.

3. Objetivos

3.1. *Objetivo Geral*

Descrever as práticas correntes de utilização da ventilação pulmonar mecânica com pressão positiva (invasiva ou não-invasiva) nas unidades de tratamento intensivo neonatais e pediátricas do estado do Rio de Janeiro.

3.2. *Objetivos Específicos*

- Nas unidades estudadas, descrever as práticas correntes de ventilação pulmonar mecânica quanto a:

- Prevalência;
- Perfil demográfico dos pacientes;
- Tempo de uso;
- Indicações;
- Modos de acesso à via aérea (interface paciente equipamento);
- Equipamentos (ventiladores);
- Parâmetros de uso;
- Estratégias e modos de ventilação;
- Métodos de retirada (desmame);
- Complicações (mecânicas e infecciosas) e estratégias de prevenção.

- Em caráter exploratório, e quando pertinente, comparar os resultados entre as unidades neonatais, pediátricas e mistas, entre o setor público e privado e entre as regiões metropolitana e interior do estado do Rio de Janeiro.

4. Metodologia

4.1. Local do Estudo

O estudo foi realizado nas UTI Neonatais (UTIN), pediátricas (UTIP) e mistas (UTIPM) do estado do Rio de Janeiro.

4.2. Desenho do Estudo

Estudo observacional, transversal e descritivo, realizado no período de janeiro de 2006 a agosto de 2008 (32 meses).

4.3. População e amostra estudadas

4.3.1. Elegibilidade

- Todas as UTI neonatais e pediátricas existentes no Estado do Rio de Janeiro durante o período do estudo, identificadas através de consulta aos registros do Serviço de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, do Conselho Regional de Medicina do estado do Rio de Janeiro (CREMERJ), da Associação de Hospitais da Cidade e do estado do Rio de Janeiro, da Sociedade de Pediatria do Estado do Rio de Janeiro (SOPERJ), da Sociedade de Terapia Intensiva do Estado do Rio de Janeiro (SOTIERJ).

4.3.2. Critérios de Inclusão

- Todas as unidades com pacientes em uso de ventilação pulmonar mecânica com pressão positiva (invasiva ou não- invasiva) por até 30 dias, no momento da visita a cada unidade.

4.3.3. Critérios de Exclusão

- Unidades que encontravam-se inativas no momento da coleta dos dados;
- Unidades que não concordaram em participar do estudo ou que foram inacessíveis à equipe de pesquisa;
- Foram consideradas como perdas as unidades que não possuíam pacientes em ventilação mecânica no momento da coleta de dados ou que possuísem apenas pacientes e ventilação mecânica por mais de 30 dias.

- Não foram incluídos no estudo os dados dos pacientes com mais de 30 dias de ventilação mecânica.

4.4. Variáveis e Definições

As variáveis estudadas são apresentadas no quadro 4.

Quadro 4- Variáveis do Estudo

Variável	Descrição	Tipo
Uso de ventilação mecânica	Paciente em uso de ventilação mecânica	Qualitativa nominal dicotômica
Gênero	masculino ou feminino	Qualitativa nominal dicotômica
Faixa etária	Recém-nascido – 0 a 1 mês Lactente- 1 a 12 meses Pré- escolar – 1 a 6 anos Escolar – 7 a 12 anos Adolescente- 13 a 18 anos	Quantitativa Discreta
Idade Gestacional (RN)	Em caso de recém- nascido, idade gestacional ao nascimento, em semanas completas.	Quantitativa contínua
Classificação peso x idade gestacional (RN)	Em caso de recém- nascido, classificação em relação ao seu peso de nascimento: PIG- Pequeno para idade gestacional AIG - Adequado para idade gestacional GIG - Grande para idade gestacional	Qualitativa nominal policotômica
Peso do paciente	Peso do atual do paciente em gramas	Quantitativa contínua
Tempo total de ventilação mecânica	Dias de ventilação mecânica invasiva ou Horas de ventilação mecânica não invasiva	Quantitativa contínua
Tempo de utilização de ventilação mecânica invasiva	Dias de ventilação mecânica invasiva.	Quantitativa contínua
Tempo de utilização de ventilação mecânica não invasiva	Horas de ventilação mecânica não invasiva (VNI)	Quantitativa contínua
Indicações	Indicação para início da ventilação mecânica (Causa predominante)	Qualitativa nominal policotômica
Modos de acesso à via aérea (Interface paciente-equipamento)	Modo de acesso à via aérea do paciente: - Intubação orotraqueal (com ou sem balonete); - Intubação nasotraqueal (com ou sem balonete); - Máscara facial simples; - Máscara facial total ("full face"); - Máscara nasal; - Pronga nasal; - Capacete ("Helmet"); - Traqueostomia.	Qualitativa nominal policotômica
Equipamentos (ventiladores)	Especificação do equipamento (ventilador) utilizado na ventilação mecânica.	Qualitativa nominal policotômica

Quadro 4 – Variáveis do Estudo (continuação)		
Variável	Descrição	Tipo
Modos ventilatórios	Especificação da modalidade ventilatória utilizada: <ul style="list-style-type: none"> - IMV - SIMV (PL- pressão limitada) - SIMV (PCV) - SIMV (VCV) - SIMV + PSV - PSV + CPAP - CPAP traqueal - PRVC (volume controlado regulado por pressão) - VAPS (Suporte pressórico com volume garantido) - HFV (<i>high frequency ventilation</i>)- Ventilação de alta frequência - oscilatória ou por interrupção de fluxo - VNI (ventilação não invasiva) – CPAP - VNI – BiPAP - VNI (IMV por pronga nasal) 	Qualitativa nominal policotômica
Estratégias ventilatórias	Especificação da estratégia ventilatória utilizada: <ul style="list-style-type: none"> - convencional - Não convencional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Óxido nítrico inalatório (NOi) ▪ Estratégia protetora (recrutamento alveolar + PEEP elevada + PIP < 30 + VT < 8 ml/kg) ▪ Relação T ins:ex invertida 	Qualitativa nominal policotômica
Parâmetros ventilatórios utilizados	Parâmetros ventilatórios utilizados: <ul style="list-style-type: none"> - Pressão de Pico (PIP) em cm H20; - Pressão positiva no final da expiração (PEEP) em cm H20; - Frequência respiratória (FR) em respirações por minutos (ventilação convencional) ou Hertz (ventilação de alta frequência); - Fluxo, em l/min; - Tempo inspiratório (Tins), em segundos; - Amplitude, em cmH20 (ventilação de alta frequência); - Fração inspirada de oxigênio (FiO2), em faixa decimal. 	Quantitativa contínua
Métodos de retirada (desmame) do suporte ventilatório	Métodos utilizados para a retirada da ventilação mecânica invasiva: <ul style="list-style-type: none"> - Redução gradual da FR em ventilação mandatória intermitente não sincronizada (IMV) ou sincronizada (SIMV); - SIMV + pressão de suporte (PSV); - PSV+ CPAP (ou PEEP); - Peça T; - VNI pós- extubação. 	Qualitativa nominal policotômica
Complicações associadas a ventilação mecânica	Determinar a existência de Complicações associadas á ventilação mecânica (mecânicas ou infecciosas): <ul style="list-style-type: none"> - Extravasamento de ar alveolar (Pneumotórax, Pneumomediastino, enfisema intersticial); - Pneumonia; - Atelectasias. - Hemorragia Pulmonar 	Qualitativa nominal policotômica
Medidas de prevenção de complicações associadas á ventilação mecânica	Utilização de medidas que interferem no desenvolvimento de complicações : <ul style="list-style-type: none"> - Presença de fisioterapia respiratória no setor; - Aspiração da prótese traqueal; - Uso de sistema de termo- umidificação durante a ventilação mecânica; - Tipo de suporte nutricional do paciente (dieta zero, parenteral, enteral pré ou pós pilórica); - Uso de protetor de mucosa gástrica. 	Qualitativa nominal policotômica

4.5. Coleta de Dados

Através da metodologia já descrita, foram identificadas todas as UTI neonatais, pediátricas e mistas existentes no Estado do Rio de Janeiro no período de janeiro de 2006 a agosto de 2008.

As unidades foram informadas previamente, por escrito, sobre a natureza da pesquisa, o caráter voluntário da participação, o anonimato dos dados e a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira (IPPMG)-Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sendo solicitada autorização para coleta de dados e respeitadas as exigências éticas e administrativas de cada instituição.

A visita às unidades foi feita de modo aleatório, através de sorteio entre as unidades e de acordo com a disponibilidade dos serviços de receberem a equipe de pesquisa. A chefia ou rotina médica de cada unidade estudada foi previamente contactada para que pudessem agendar a visita à unidade.

Os dados foram coletados através do preenchimento de um questionário semi-estruturado (Apêndice A), diretamente dos prontuários dos pacientes em ventilação mecânica por 30 dias ou menos no momento da visita e através de entrevistas com os médicos responsáveis ou médicos da rotina das UTI estudadas. A equipe de pesquisa era constituída pela pesquisadora principal ou por um dos membros da equipe previamente treinado por ela, de modo a garantir a uniformidade do procedimento de coleta dos dados.

Foi realizado um estudo piloto em 3 UTI para verificação da adequação do instrumento de coleta de dados, procedendo-se, então, às correções necessárias para a continuidade do estudo.

4.6. *Processamento e Análise dos Dados*

Os dados coletados foram transportados para um banco de dados em formato eletrônico (*Microsoft Office Excel, Microsoft Corporation,, EUA*). Os dados de cada paciente em ventilação mecânica foram então consolidados, através de médias por unidade, e processados em tabelas de distribuição de frequências e quadros descritivos. Os resultados foram expressos em médias com cálculo do erro padrão das médias (EPM). As frequências das variáveis foram obtidas utilizando-se o *software* estatístico *SPSS v16 (SPSS Inc., Chicago Illinois, EUA)*. Em caráter exploratório, e quando pertinente, os dados obtidos foram comparados entre os tipos de unidades estudadas (Neonatais, Pediátricas ou Mistas e publicas ou privadas) e entre as Regiões de Saúde (Metropolitana e Interior do estado).

Para avaliação das significâncias estatísticas foi utilizado o teste do qui- quadrado para a comparação de prevalências (*software* estatístico *Epi Info 3.5.1, CDC, Atlanta, EUA*) e, para as variáveis contínuas, foi utilizado o Teste t de Student para os dados paramétricos, quando pertinentes (*software* estatístico *SPSS v16, SPSS Inc., Chicago, Illinois, EUA*). Em todos os testes o nível de significância (alfa) foi estabelecido em 5%.

4.7. *Aspectos éticos*

Este estudo está em consonância com a resolução 196 do Conselho Nacional de Saúde, de 10/10/1996, que regula os aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e com o Código de Ética Médica (Art 122 a 130) e é parte de um projeto mais amplo que estuda a qualidade da assistência nas UTI pediátricas e neonatais do estado do Rio de Janeiro, denominado “Terapia intensiva neonatal e pediátrica no estado do Rio de Janeiro: análise de equidade, acesso, estrutura e processos de assistência”, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira (IPPMG) - da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), local sede do estudo (Anexo A) e pelos seguintes CEPs das instituições estudadas: Secretaria Municipal de saúde do Rio

de Janeiro, Instituto Fernandes Figueira (IFF), Hospital da Lagoa e Rede D' Or Hospitais (Anexos B a E). As demais unidades estudadas, que não dispunham de CEP, aceitaram a aprovação da pesquisa pelo CEP do IPPMG-UFRJ.

No que se refere à coleta de dados das UTI estudadas, todas as unidades receberam uma numeração aleatória, de modo a tornar impossível a sua identificação fora do grupo de pesquisa.

Tendo em vista o caráter epidemiológico da pesquisa, bem como a não utilização de qualquer dado que identificasse os pacientes, o CEP do IPPMG-UFRJ dispensou a equipe de pesquisa de colher o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo F).

Os resultados deste estudo serão divulgados através da publicação em periódicos científicos e encaminhamento de resumo para cada unidade participante, sociedades médicas da especialidade, Conselho Regional de Medicina e secretarias de saúde municipais e estadual.

5. Resultados

5.1. *Distribuição das UTI nas Regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro*

O estado do Rio de Janeiro possui 92 municípios e uma população total, segundo o último censo (IBGE, 2000), de 14.392.106 habitantes. Desta população, 3.619.856 habitantes (25,1%) encontram-se na faixa etária de até 14 anos.

A Secretaria de Saúde e Defesa Civil do estado do Rio de Janeiro subdivide o estado em 8 regiões denominadas Regiões de Saúde, visualizadas na figura 4.



Figura 4: Mapa do estado do Rio de Janeiro com destaque para as diferentes regiões de saúde

A região Metropolitana é subdividida em região Metropolitana I e II e concentra 73% da população de 0 a 14 anos do estado. Os outros 27% da população de 0 a 14 anos distribui-se no interior do estado, que engloba as regiões restantes. A distribuição dos municípios e da população de 0 a 14 anos nas diferentes regiões de saúde, se dá da seguinte forma:

- I. Metropolitana (I e II) - composta por 19 municípios (12 na Metropolitana I e 7 na II), possui 73% da população de 0-14 anos do estado (2.639.273 habitantes nesta faixa etária);
- II. Baixada Litorânea – composta por 9 municípios e 178.353 habitante na faixa etária de até 14 anos (4,9%);
- III. Baía da Ilha Grande- composta por 3 municípios e 74.557 habitantes até 14 anos de idade (2%);
- IV. Centro Sul – composta de 11 municípios e 66.865 habitantes com até 14 anos de idade (1,9 %);
- V. Médio Paraíba – composta de 12 municípios e 202.791 habitantes na faixa etária de 0 a 14 anos (5,6%);
- VI. Noroeste – composta de 14 municípios e com 75.311 habitantes de até 14 anos de idade (2%);
- VII. Norte- composta de 8 municípios e 192.085 habitantes de 0 a 14 anos (5,3%);
- VIII. Serrana- composta por 16 municípios e 190.621 habitantes com até 14 anos de idade (5,3%).

Foram identificadas 103 UTI (UTIN, UTIP e UTIPM) em todo o estado. A região metropolitana I é a que concentra maior número de UTI, totalizando 71 unidades (68,9% do total). O município do Rio de Janeiro, capital do estado, possui o maior número de UTI da região e do estado, com um total de 59 unidades, sendo 27 neonatais, 15 pediátricas e 17 mistas. São João do Meriti possui apenas 1 unidade neonatal, assim como o município de Belfort Roxo. O município de Nilópolis possui apenas 1 unidade pediátrica. Há 4 unidades em Nova Iguaçu, sendo 2 pediátricas e 2 neonatais. Em Duque de Caxias, há um total de 5 unidades, sendo 1 pediátrica, 3 mistas e 1 neonatal.

A região Metropolitana II possui um total de 9 UTI, distribuídas nos municípios de Niterói e São Gonçalo. Este possui 1 unidade neonatal e 2 mistas e o primeiro, 4 neonatais e 2 mistas. Não há unidades pediátricas exclusivas na região Metropolitana II.

Na região da Baía de Ilha Grande, há apenas 1 UTI neonatal, localizada no município de Angra dos Reis.

A região da Baixada Litorânea possui 3 unidades, 2 em Araruama (1 neonatal e 1 pediátrica, ambas no mesmo hospital) e 1 unidade mista em Cabo Frio.

Na região Centro Sul há apenas 1 unidade neonatal, localizada no município de Vassouras.

A região Médio Paraíba conta com um total de 7 unidades: em Resende há 1 neonatal e 1 mista, em Volta Redonda, 2 mistas e 1 neonatal e em Barra Mansa há 2 unidades neonatais.

Há apenas 1 unidade mista na região Noroeste, localizada no município de Itaperuna.

Na região Norte Fluminense há um total de 7 unidades: 3 em Macaé (1 neonatal e 2 mistas) e 4 em Campos (2 neonatais e 2 mistas).

Na região Serrana, existem 2 unidades mistas, localizadas no município de Petrópolis e 1 unidade neonatal, no município de Nova Friburgo.

A distribuição das unidades por região de saúde, assim como a população pediátrica existente em cada região, encontram-se resumidas na tabela 1.

Tabela 1- Regiões de Saúde do estado do Rio de Janeiro em função da sua população pediátrica, número de municípios e distribuição das Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, Pediátricas e Mistas existentes no período de Janeiro de 2006 a agosto de 2008.

REGIÃO DE SAÚDE	POPULAÇÃO DE 0-14 ANOS (a)	NÚMERO DE MUNICÍPIOS (b)	TIPOS DE UNIDADES EXISTENTES			MUNICÍPIOS (NÚMERO DE UNIDADES)
			Neonatal	Pediátrica	Mista	
BAIA DA ILHA GRANDE	74.557	3	1	0	0	Angra dos Reis (1)
BAIXADA LITORÂNEA	178.353	9	1	1	1	Araruama (2) e Cabo Frio (1)
CENTRO-SUL	66.865	11	1	0	0	Vassouras (1)
MÉDIO-PARAÍBA	202.791	12	4	0	3	Barra Mansa (2), Resende (2) e Volta Redonda (3)
METROPOLITANA(I e II)	2.639.273	19	37	19	24	Rio de Janeiro (59), São João de Meriti (1), Nilópolis (1), Nova Iguaçu (4), Duque de Caxias (5) e Belfort Roxo (1), Niterói (6) e São Gonçalo (3)
NOROESTE	75.311	14	0	0	1	Itaperuna (1)
NORTE	192.085	8	3	0	4	Campos dos Goytacazes (4) e Macaé (3)
SERRANA	190.621	16	1	0	2	Petrópolis (2) e Nova Friburgo (1)
TOTAL	3.619.856	92	48	20	35	Estado do Rio de Janeiro (103)

(a) população de acordo com último senso IBGE, 2000 ([http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br))

(b) segundo referências da Secretária de Saúde e Defesa Civil do estado do Rio de Janeiro

5.2. Unidades estudadas

Foram identificadas 103 Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, Pediátricas e Mistas no estado do Rio de Janeiro. Destas, 23 foram excluídas, 8 por estarem inativas no período do estudo e 15 por recusa em participar do estudo ou por inacessibilidade à equipe de pesquisa, conforme apresentado no quadro 5.

Quadro 5- UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas do estado do Rio de Janeiro excluídas do estudo por apresentarem-se inativas, por recusa à participação ou inaccessibilidade à equipe de pesquisa no período da coleta de dados.

UNIDADE	TIPO DE UNIDADE	NATUREZA	MUNICÍPIO	MOTIVO DA EXCLUSÃO
REGIÃO DE SAÚDE MÉDIO-PARAÍBA				
Hospital da Mulher	Neonatal	Pública	Barra Mansa	INATIVA
Hospital Menino Jesus de Praga	Neonatal	Privada	Barra Mansa	INATIVA
Hospital Infantil e Maternidade Jardim Amália	Mista	Privada	Volta Redonda	INACCESSIBILIDADE
Hospital Municipal São João Batista	Neonatal	Pública	Volta Redonda	INACCESSIBILIDADE
REGIÃO DE SAÚDE METROPOLITANA I				
Casa de Saúde Nossa Senhora do Carmo	Mista	Privada	Rio de Janeiro	INACCESSIBILIDADE
Casa de Saúde São José	Neonatal	Privada	Duque de Caxias	RECUSA
CEPERJ	Neonatal	Privada	Rio de Janeiro	INACCESSIBILIDADE
Clinica Perinatal – Unidade H. Amparo Feminino	Neonatal	Privada	Rio de Janeiro	RECUSA
Clinica Perinatal – Unidade Laranjeiras	Neonatal	Privada	Rio de Janeiro	RECUSA
Hospital de Base Força Aérea do Galeão	Neonatal	Pública	Rio de Janeiro	INACCESSIBILIDADE
Hospital de Clínicas Infantil – PRONTONIL	Pediátrica	Privada	Nova Iguaçu	INATIVA
Hospital Estadual Rocha Faria	Neonata	Pública	Rio de Janeiro	INACCESSIBILIDADE
Hospital Geral de Bonsucesso	Mista	Pública	Rio de Janeiro	INACCESSIBILIDADE
Hospital Geral de Nova Iguaçu-Posse	Neonatal	Pública	Nova Iguaçu	INACCESSIBILIDADE
Hospital Infantil de Belfort Roxo	Neonatal	Pública	Belfort Roxo	INATIVA
Hospital Pedro II	Pediátrica	Pública	Rio de Janeiro	INATIVA
Hospital PRONIL	Pediátrica	Privada	Nilópolis	INATIVA

Quadro 5 (continuação) - UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas do estado do Rio de Janeiro excluídas do estudo por apresentarem-se inativas, por recusa à participação ou inaccessibilidade à equipe de pesquisa no período da coleta de dados.					
UNIDADE	TIPO DE UNIDADE	NATUREZA	MUNICÍPIO	MOTIVO DA EXCLUSÃO	
REGIÃO DE SAÚDE METROPOLITANA I (CONTINUAÇÃO)					
Hospital São João de Deus	Neonatal	Privada	Rio de Janeiro	RECUSA	
Casa da Saúde e Maternidade Terezinha de Jesus	Neonatal	Privada	São João de Meriti	RECUSA	
REGIÃO DE SAÚDE METROPOLITANA II					
Casa de Saúde São José	Mista	Privada	São Gonçalo	INATIVA	
Hospital de Clínicas de Niterói	Mista	Privada	Niterói	INACCESSIBILIDADE	
Hospital Municipal Darcy Vargas	Mista	Públicas	São Gonçalo	INATIVA	
Hospital Santa Cruz - Beneficência Portuguesa	Mista	Pública	Niterói	INACCESSIBILIDADE	

Desta forma, durante o período de estudo, 80 unidades foram visitadas. Destas, 28 foram consideradas perdas, 25 por não apresentarem nenhum paciente em ventilação pulmonar mecânica e 3 por apresentarem apenas pacientes ventilados cronicamente (por mais de 30 dias) no dia da visita da equipe de pesquisa (Quadro 6).

Quadro 6- UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas do estado do Rio de Janeiro consideradas como perdas por não apresentarem pacientes em ventilação mecânica (VM) ou apenas pacientes ventilados cronicamente (por mais de 30 dias) no dia da visita para coleta de dados

UNIDADE	NÚMERO DE LEITOS	MUNICÍPIO	TIPO DE UNIDADE	NATUREZA	MOTIVO DA EXCLUSÃO
REGIÃO DE SAÚDE BAIXADA LITORÂNEA					
Hospital Regional de Araruama	5	Araruama	Neonatal	Pública	Nenhum paciente em VM
Hospital Santa Isabel- CLIPEL	6	Cabo Frio	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM
REGIÃO DE SAÚDE CENTRO-SUL					
Fundação Educacional Severino Sombra	4	Vassouras	Neonatal	Pública	Nenhum paciente em VM
REGIÃO DE SAÚDE METROPOLITANA I					
AMIU- Botafogo	6	Rio de Janeiro	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM
Casa de Saúde Santa Lúcia	8	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada	Nenhum paciente em VM
Centro Pediátrico da Lagoa	8	Rio de Janeiro	Pediátrica	Privada	Nenhum paciente em VM
Hospital Adventista Silvestre	10	Rio de Janeiro	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM
Hospital Barbino	3	Rio de Janeiro	Pediátrica	Privada	Nenhum paciente em VM
Hospital Barbino	15	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada	Apenas pacientes em VM > 30 dias
Hospital Cardoso Fontes	5	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública	Nenhum paciente em VM
Hospital Central Arstarco Pessoa (CBMERJ)	5	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública	Nenhum paciente em VM
Hospital Central do Exército	8	Rio de Janeiro	Mista	Pública	Nenhum paciente em VM
Hospital de Clínicas de Bangu	10	Rio de Janeiro	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM
Hospital de Clínicas Mário Lioni	12	Duque de Caxias	Mista	Privada	Apenas pacientes em VM > 30 dias
Hospital Nossa Senhora de Fátima	9	Nova Iguaçu	Pediátrica	Privada	Apenas pacientes em VM > 30 dias
Hospital Pasteur	12	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada	Nenhum paciente em VM

Quadro 6 - UTI Neonatais, Pediátricas e Mista do Estado do Rio de Janeiro consideradas como perdas por não apresentarem pacientes em ventilação mecânica (VM) ou apenas pacientes ventilados cronicamente (por mais de 30 dias) no dia da visita para coleta de dados (CONTINUAÇÃO)					
UNIDADE	NÚMERO DE LEITOS	MUNICÍPIO	TIPO DE UNIDADE	NATUREZA	MOTIVO DA EXCLUSÃO
REGIÃO DE SAÚDE METROPOLITANA I (CONTINUAÇÃO)					
Hospital Pró-Cardíaco	4	Rio de Janeiro	Pediátrica	Privada	Nenhum paciente em VM
Hospital SDRACuruna	14	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública	Nenhum paciente em VM
Hospital Serv-Baby	20	Rio de Janeiro	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM
Hospital Universitário Graffe e Guinle (UNIRIO)	5	Rio de Janeiro	Mista	Pública	Nenhum paciente em VM
Instituto Fernandes Figueira – Neonatal Cirúrgica	8	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública	Nenhum paciente em VM
SEMIC– Serviços Médicos à Indústria e Comércio S/C Ltda	13	Rio de Janeiro	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM
REGIÃO DE SAÚDE METROPOLITANA II					
Hospital de Clínicas São Gonçalo	10	São Gonçalo	Neonatal	Privada	Nenhum paciente em VM
REGIÃO DE SAÚDE NORTE					
Hospital UNIMED- Macaé	6	Macaé	Neonatal	Privada	Nenhum paciente em VM
Irmãdade São João Batista de Macaé - Casa de Caridade de Macaé	6	Macaé	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM
REGIÃO DE SAÚDE SERRANA					
Hospital Alcides Carneiro	18	Petrópolis	Mista	Pública	Nenhum paciente em VM
Hospital Maternidade Nova Friburgo	14	Nova Friburgo	Neonatal	Pública	Nenhum paciente em VM
Hospital UNIMEDSão Lucas	8	Petrópolis	Mista	Privada	Nenhum paciente em VM

Restaram, portanto, 52 unidades com pacientes em ventilação pulmonar mecânica (invasiva ou não invasiva), por menos de 30 dias, que foram incluídas no estudo.

A figura 5 mostra o fluxograma do estudo.

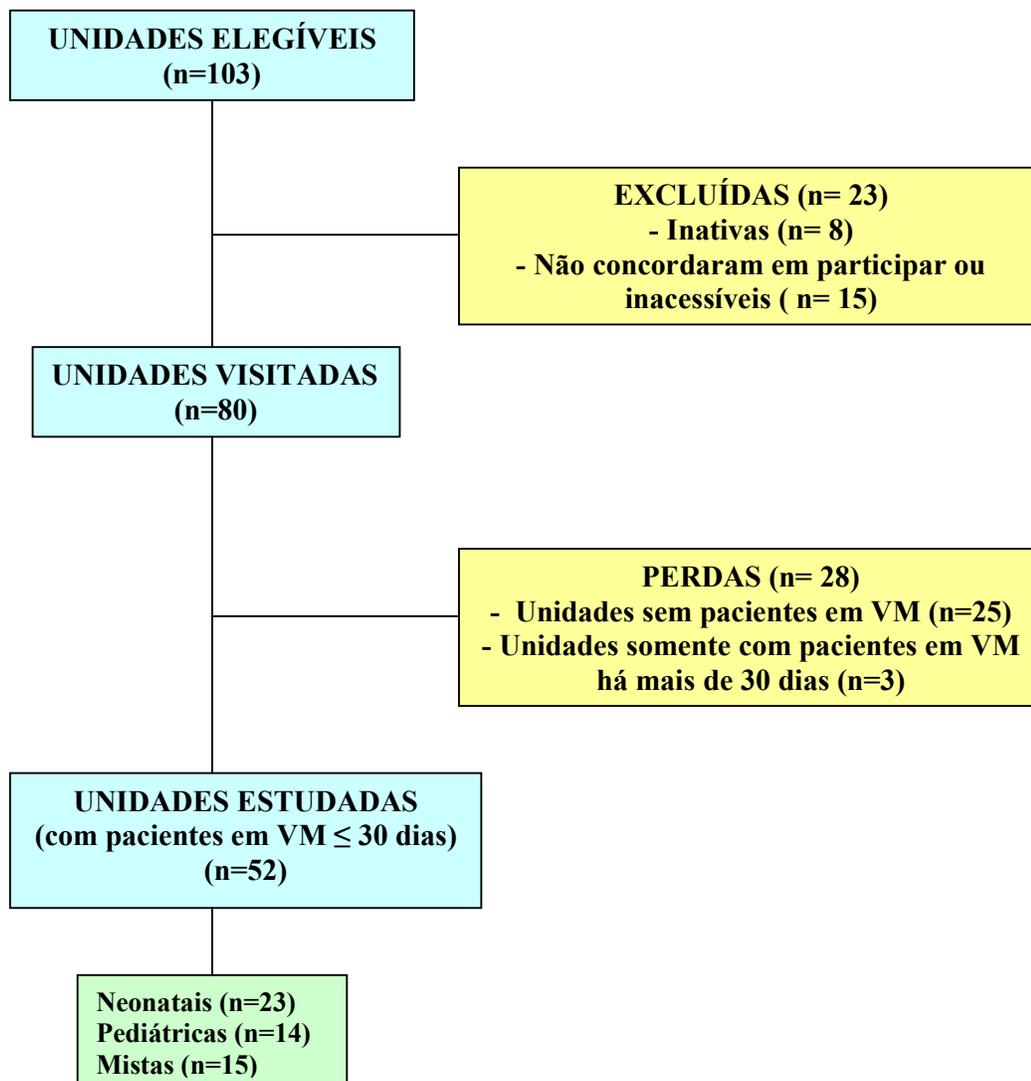


Figura 5- Fluxograma do estudo.

As unidades estudadas e sua classificação, características e distribuição por região de saúde encontram-se discriminadas no Quadro 7.

Quadro 7 - UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas no Estado do Rio de Janeiro com pacientes em ventilação pulmonar mecânica, por menos de 30 dias, no dia da coleta de dados.

UNIDADE	NÚMERO DE LEITOS	MUNICÍPIO	TIPO DE UNIDADE	NATUREZA
REGIÃO DE SAÚDE : BACIA DA ILHA GRANDE				
Hospital e Maternidade Codrato de Vilhena (Santa Casa de Angra dos Reis)	6	Angra dos Reis	Neonatal	Pública
REGIÃO DE SAÚDE : BAIXADA LITORÂNEA				
Hospital Regional de Araruama	4	Araruama	Pediátrica	Pública
REGIÃO DE SAÚDE: MÉDIO-PARAÍBA				
Associação de Proteção à Maternidade e à Infância de Resende (APMIR)	12	Resende	Neonatal	Pública
SAMER (Neovida)	11	Resende	Mista	Privada
Hospital Vita (Neovida)	17	Volta Redonda	Mista	Privada
REGIÃO DE SAÚDE : METROPOLITANA I				
AMIU – Assistência Materno Infantil de Urgência – Unidade Jacarepaguá	10	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada
Clínica da Primeira Idade	5	Rio de Janeiro	Pediátrica	Privada
Clínica Obstétrica Sta Maria Madalena	6	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada
Hospital Barra D´Or	10	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada
HCPM – Hospital Central da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro	12	Rio de Janeiro	Mista	Pública
Hospital Copa D´Or	3	Rio de Janeiro	Pediátrica	Privada
Hospital Cotefil (Neovida)	16	Duque de Caxias	Mista	Privada
Hospital Daniel Lipp (Clini Rio)	18	Duque de Caxias	Mista	Privada
Hospital e Maternidade Oswaldo Nazareth (Maternidade Praça XV)	10	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
Hospital Estadual Adão Pereira Nunes (SDRACuruna)	11	Duque de Caxias	Pediátrica	Pública
Hospital Geral da Lagoa	8	Rio de Janeiro	Mista	Pública
Hospital Joari	8	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada
Hospital Maternidade Alexander Fleming	15	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
Hospital Maternidade Carmela Dutra	14	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
Hospital Municipal Jesus	6	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
Hospital Municipal Miguel Couto	4	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
Hospital Municipal Souza Aguiar	6	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
Hospital Naval Marcilio Dias	8	Rio de Janeiro	Mista	Pública
Hospita Nossa Sra de Fátima	11	Nova Iguaçu	Neonatal	Privada
Hospital Pan Americano	13	Rio de Janeiro	Neonatal	Privada
Hospital Quinta D´Or	6	Rio de Janeiro	Mista	Privada
Hospital São Vicente de Paulo	7	Rio de Janeiro	Mista	Privada
Hospital dos Servidores do Estado	10	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
Hospital dos Servidores do Estado	7	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
Hospital Universitário Pedro Ernesto – Universidade Estadual do Rio de Janeiro	15	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública

**Quadro 7 – UTI Neonatais, Pediátricas e Mistas no Estado do Rio de Janeiro com pacientes em ventilação pulmonar mecânica, por menos de 30 dias, no dia da coleta de dados.
(Continuação)**

UNIDADE	NÚMERO DE LEITOS	MUNICÍPIO	TIPO DE UNIDADE	NATUREZA
REGIÃO DE SAÚDE : METROPOLITANA I (CONTINUAÇÃO)				
Hospital Universitário Pedro Ernesto – Universidade Estadual do Rio de Janeiro	5	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
IECAC – Instituto Estadual de Cardiologia Aloizio de Castro	3	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
INCA – Instituto Nacional do Câncer	5	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
Instituto Fernandes Figueira	16	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
Instituto Fernandes Figueira	6	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
Instituto Municipal da Mulher Fernando Magalhães	20	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
Instituto Nacional de Cardiologia – Fundação Pró Coração (FUNDACOR)	12	Rio de Janeiro	Mista	Pública
Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira – Universidade Federal do Rio de Janeiro	10	Rio de Janeiro	Pediátrica	Pública
Maternidade Escola – Universidade Federal do Rio de Janeiro	20	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
Prontobaby	23	Rio de Janeiro	Mista	Privada
SAMCI Hospital Infantil	7	Rio de Janeiro	Pediátrica	Privada
Unidade Integrada de Saúde Herculano Pinheiro	14	Rio de Janeiro	Neonatal	Pública
REGIÃO DE SAÚDE METROPOLITANA II				
Casa de Saúde Maternidade Santa Martha	22	Niterói	Neonatal	Privada
Hospital Estadual Azevedo Lima	10	Niterói	Neonatal	Pública
Hospital Getúlio Vargas Filho	12	Niterói	Neonatal	Pública
Hospital Universitário Antônio Pedro – Universidade Federal Fluminense	13	Niterói	Neonatal	Pública
REGIÃO DE SAÚDE : NOROESTE FLUMINENSE				
Hospital São José do Avai	9	Itaperuna	Mista	Pública
REGIÃO DE SAÚDE : NORTE FLUMINENSE				
Centro de Neonatologia Nicola Albano-Clínica Lilian Neves	20	Campos dos Goytacazes	Mista	Privada
Fundação Dr. João Barcelos Martins - Hospital Ferreira Machado	12	Campos dos Goytacazes	Mista	Pública
Hospital dos Plantadores de Cana	10	Campos dos Goytacazes	Neonatal	Pública
Sociedade Portuguesa de Beneficência de Campos	9	Campos dos Goytacazes	Neonatal	Privada
Hospital da Prefeitura de Macaé	10	Macaé	Mista	Pública

As 52 unidades estudadas apresentaram a seguinte distribuição: 23 neonatais, 14 pediátricas e 15 mistas. Dentre as neonatais, 15 públicas (65%) e 8 privadas (35%); dentre as pediátricas 11 públicas (78,5%) e 3 privadas (21,5%) e dentre as unidades mistas, 7 públicas (47%) e 8 privadas (53%). Esta distribuição encontra-se melhor visualizada na figura 6.

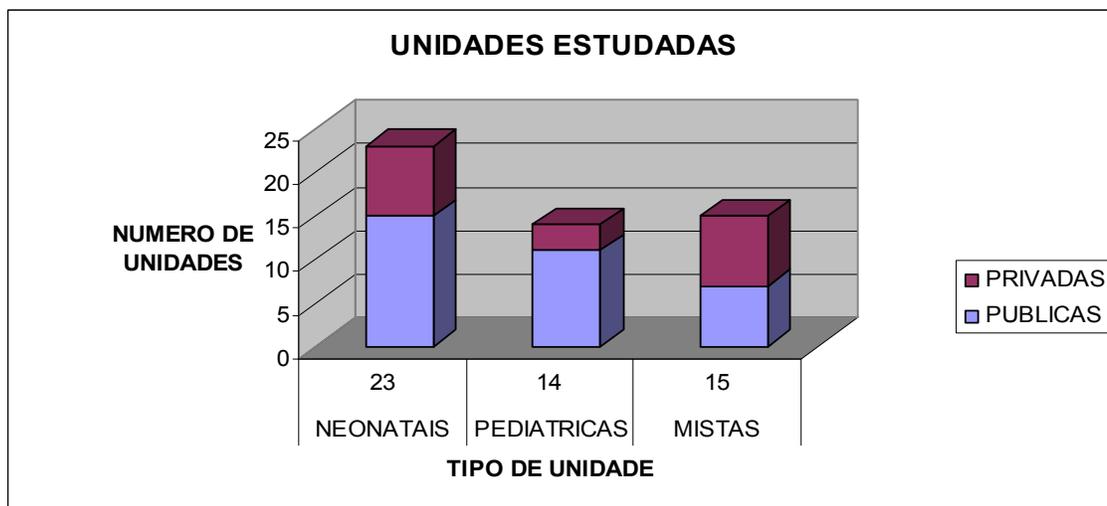


Figura 6 - Unidades estudadas- Distribuição quanto á classificação por tipo de unidade e natureza.

Deste ponto em diante, as unidades serão apresentadas através de uma numeração aleatória por região de saúde, para evitar a sua identificação.

5.3. Prevalência de ventilação mecânica nas UTI visitadas

Foram visitadas no total 80 unidades (neonatais, mistas e pediátricas) em todo o estado. Destas, 25 não possuíam pacientes ventilados no momento da visita para coleta de dados, representando um percentual de 31,3% do número total de unidades visitadas, com prevalência de 0% de ventilação mecânica e consideradas como perdas. Três outras unidades (3,8% do total de unidades visitadas) apresentavam apenas pacientes em ventilação mecânica crônica (por mais de 30 dias), também tendo sido consideradas como perdas (critério de exclusão do estudo). As tabelas 2, 3 e 4 mostram a prevalência geral de ventilação mecânica nas unidades visitadas (UTIN, UTIP, UTIPm respectivamente). As unidades estão separadas por região metropolitana e interior do estado e classificadas por tipo e natureza, estando

numeradas aleatoriamente para evitar a sua identificação. A prevalência global de VM nas UTIN foi de 25% no estado, 24,4% na região metropolitana e 27,7% no interior do estado (sem diferença estatisticamente significativa; $p = 0,63$). Nas UTIP, a prevalência global foi de 42,7% na região metropolitana e 50% no interior do estado, ressaltando-se que nesta região só havia uma unidade pediátrica exclusiva, não tendo sido pertinente o cálculo do p valor neste caso. Nas UTIPm, a prevalência global de ventilação mecânica foi de 22,7%, 21,2% na região metropolitana e 25% no interior do estado (sem diferença estatisticamente significativa; $p = 0,54$).

Tabela 2- Prevalência geral de pacientes ventilados nas unidades neonatais visitadas no período do estudo.

Unidade	Natureza	Tipo	Número de Leitos	Numero Pacientes internados	Numero total de pacientes ventilados	Prevalência de VM
REGIÃO METROPOLITANA (I e II)						
1	Privada	Neonatal	10	10	1	10%
2	Privada	Neonatal	6	2	1	50%
3	Privada	Neonata I	10	8	2	25%
4	Pública	Neonatal	10	8	2	25%
5	Privada	Neonatal	8	8	1	12,5%
6	Pública	Neonatal	15	13	11	84,6%
7	Pública	Neonatal	14	14	6	42,8%
8	Privada	Neonatal	11	5	1	20%
9	Privada	Neonatal	13	13	1	7,8%
10	Pública	Neonatal	10	8	4	50%
11	Pública	Neonatal	15	8	1	12,5%
12	Pública	Neonatal	16	12	4	33,3%
13	Pública	Neonatal	20	7	5	71,4%
14	Pública	Neonatal	20	14	2	14,2%
15	Pública	Neonatal	14	8	3	37,5%
16	Privada	Neonatal	22	22	3	13,6%
17	Pública	Neonatal	10	10	4	40%
18	Pública	Neonatal	12	12	3	25%
19	Pública	Neonatal	13	13	1	7,7%
54	Privada	Neonatal	8	5	0	0%
58	Privada	Neonatal	15	8	2	25%
60	Pública	Neonatal	5	1	0	0%
65	Privada	Neonatal	12	6	0	0%
67	Pública	Neonatal	14	14	0	0%
70	Pública	Neonatal	8	7	0	0%
72	Privada	Neonatal	10	2	0	0%
Total Metropolitana	15 públicas 11 privadas	26 UTIN	321	238	58	24,4%
INTERIOR DO ESTADO						
20	Pública	Neonatal	10	8	7	87,5%
21	Privada	Neonatal	9	8	2	25%
22	Pública	Neonatal	6	6	2	33,3%
23	Pública	Neonatal	12	2	2	100%
60	Privada	Neonatal	6	1	0	0%

Tabela 2 - Prevalência geral de pacientes ventilados nas unidades neonatais visitadas no período do estudo. (continuação)

Unidade	Natureza	Tipo	Número de Leitos	Numero Pacientes internados	Numero total de pacientes ventilados	Prevalência de VM
INTERIOR DO ESTADO (CONTINUAÇÃO)						
61	Pública	Neonatal	8	7	0	0%
62	Pública	Neonatal	5	3	0	0%
63	Pública	Neonatal	12	12	0	0%
Total Interior	6 públicas 2 privadas	8 UTIN	68	47	13	27,7%
p (metr x int)	–	–	–	–	–	0,63
Total visitadas	21 públicas 13 privadas	34 UTIN	389	285	71	25%

Tabela 3 - Prevalência geral de pacientes ventilados nas unidades pediátricas visitadas no período do estudo.

Unidade	Natureza	Tipo	Número de Leitos	Numero Pacientes internados	Numero total de pacientes ventilados	Prevalência de VM
REGIÃO METROPOLITANA (I e II)						
24	Privada	Pediátrica	5	2	1	50%
25	Pública	Pediátrica	11	7	2	28,5%
26	Pública	Pediátrica	6	5	4	80%
27	Pública	Pediátrica	4	2	1	50%
28	Pública	Pediátrica	6	5	2	40%
29	Pública	Pediátrica	7	7	5	71,4%
30	Pública	Pediátrica	5	3	1	33,3%
31	Pública	Pediátrica	3	1	1	100%
32	Pública	Pediátrica	5	4	3	75%
33	Pública	Pediátrica	6	5	4	80%
34	Pública	Pediátrica	10	7	4	57,1%
35	Privada	Pediátrica	7	5	1	20%
36	Privada	Pediátrica	3	3	2	66,6%
55	Privada	Pediátrica	8	6	0	0%
57	Privada	Pediátrica	3	1	0	0%
59	Pública	Pediátrica	5	5	0	0%
64	Privada	Pediátrica	9	4	1	25%
66	Privada	Pediátrica	4	3	0	0%
Total Metropolitana	11 públicas 7 privadas	18 UTIP	107	75	32	42,7%
INTERIOR DO ESTADO						
37	Pública	Pediátrica	4	4	2	50%
Total Interior	1 pública	1 UTIP	4	4	2	50%
Total visitadas	12 públicas 7 privadas	19 UTIP	111	79	34	43%

Tabela 4- Prevalência geral de pacientes ventilados nas unidades mistas visitadas no período do estudo.

Unidade	Natureza	Tipo	Número de Leitos	Numero Pacientes internados	Numero total de pacientes ventilados	Prevalência de VM
REGIÃO METROPOLITANA (I e II)						
38	Pública	Mista	12	6	1	16,6%
39	Privada	Mista	16	4	1	25%
40	Privada	Mista	18	13	4	30,7%
41	Pública	Mista	8	6	5	83,3%
42	Pública	Mista	8	7	2	28,5%
43	Privada	Mista	6	2	2	100%
44	Privada	Mista	7	5	2	40%
45	Pública	Mista	12	9	5	55,5%
46	Privada	Mista	23	23	2	8,7%
53	Privada	Mista	6	3	0	0%
56	Privada	Mista	10	5	0	0%
61	Pública	Mista	8	7	0	0%
62	Privada	Mista	10	4	0	0%
63	Privada	Mista	12	12	1	8,3%
68	Privada	Mista	20	4	0	0%
69	Pública	Mista	5	4	0	0%
71	Privada	Mista	13	4	0	0%
Total Metropolitana	6 públicas 11 privadas	17 UTIPm	194	118	25	21,2%
INTERIOR DO ESTADO						
47	Privada	Mista	11	3	2	66,6%
48	Privada	Mista	17	7	2	28,6%
49	Pública	Mista	9	8	3	37,5%
50	Privada	Mista	20	18	5	27,7%
51	Pública	Mista	12	9	3	33,3%
52	Pública	Mista	10	7	3	42,8%
74	Privada	Mista	9	3	0	0%
75	Pública	Mista	18	8	0	0%
77	Privada	Mista	8	3	0	0%
79	Privada	Mista	6	6	0	0%
Total interior	4 públicas 6 privadas	10 UTIPm	120	72	18	25%
p (Metr x int)						0,54
Total visitadas	10 públicas 17 privadas	27 UTIPm	314	190	43	22,7%

5.3.1. Prevalência da ventilação mecânica nas UTI neonatais estudadas

Nas 23 unidades neonatais estudadas, a prevalência global de pacientes em ventilação mecânica variou de 7,7 a 87,5%, com uma média ponderada das prevalências de 28,7% (24,1% ventilação mecânica invasiva e 4,6% não invasiva) na região metropolitana (incluindo as regiões metropolitanas I e II). A média ponderada das prevalências de ventilação mecânica menor que 30 dias foi de 19 % e de ventilação mecânica crônica (maior que 30 dias) foi de 9,7%. Nas regiões do interior do estado, a média ponderada da prevalência de ventilação mecânica foi de 54,1%, com uma variação de 25 a 100%. Estes 54,1% se dividiam em 37,5% de ventilação mecânica invasiva e 16,6% de ventilação mecânica não invasiva. A média ponderada das prevalências de ventilação mecânica por menos de 30 dias foi de 41,6% e de ventilação mecânica crônica foi de 12,5% no interior do estado. Estes resultados encontram-se consolidados na tabela 5.

Tabela 5- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades neonatais estudadas

Unidade	Natureza	Número de leitos	Número pacientes internados	VM invasiva	VM não-invasiva	Número Pacientes VM < 30 d	Número de pacientes VM >30 d	Número total de pacientes ventilados	Prevalência VMI	Prevalência VMNI	Prevalência de VM < 30 dias	Prevalência de VM > 30 dias	Prevalência Global de VM
REGIÃO METROPOLITANA (I e II)													
1	Privada	10	10	1	0	1	0	1	10%	0%	10%	0%	10%
2	Privada	6	2	1	0	1	0	1	50%	0%	50%	0%	50%
3	Privada	10	8	2	0	2	0	2	25%	0%	25%	0%	25%
4	Pública	10	8	2	0	2	0	2	25%	0%	25%	0%	25%
5	Privada	8	8	1	0	1	0	1	12,5%	0%	12,5%	0%	12,5%
6	Pública	15	13	8	3	4	7	11	61,6%	23%	30,8%	53,8%	84,6%
7	Pública	14	14	6	0	3	3	6	42,8%	0%	21,4%	21,4%	42,8%
8	Privada	11	5	1	0	1	0	1	20%	0%	20%	0%	20%
9	Privada	13	13	1	0	1	0	1	7,8%	0%	7,8%	0%	7,8%
10	Pública	10	8	3	1	2	2	4	37,5%	12,5%	25%	25%	50%
11	Pública	15	8	1	0	1	0	1	12,5%	0%	12,5%	0%	12,5%
12	Pública	16	12	3	1	2	2	4	25%	8,3%	16,7%	16,7%	33,4%
13	Pública	20	7	5	0	4	1	5	71,4%	0%	57,1%	14,3%	71,4%
14	Pública	20	14	1	1	2	0	2	7,1%	7,1%	14,2%	0%	14,2%
15	Pública	14	8	3	0	3	0	3	37,5%	0%	37,5%	0%	37,5%
16	Privada	22	22	2	1	2	1	3	9%	4,6%	9%	4,6%	13,6%
17	Pública	10	10	2	2	3	1	4	20%	20%	30%	10%	40%
18	Pública	12	12	3	0	1	2	3	25%	0%	8,4%	16,6%	25%
19	Pública	13	13	1	0	1	0	1	7,7%	0%	7,7%	0%	7,7%
Total Metropoi.	7 privadas 12 públicas	249	195	47	9	37	19	56	24,1%	4,6%	19%	9,7%	28,7%

Tabela 5 (continuação) - Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades neonatais estudadas

Unidade	Natureza	Número de leitos	Número de pacientes internados	VM invasiva	VM não-invasiva	Número Pacientes VM < 30 d	Número de pacientes VM >30 d	Número total de pacientes ventilados	Prevalência VMI	Prevalência VMNI	Prevalência de VM < 30 dias	Prevalência de VM > 30 dias	Prevalência Global de VM
INTERIOR DO ESTADO													
20	Pública	10	8	6	1	5	2	7	75%	12,5%	62,5%	25%	87,5%
21	Privada	9	8	1	1	1	1	2	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	25%
22	Pública	6	6	0	2	2	0	2	0%	33,3%	33,3%	0%	33,3%
23	Pública	12	2	2	0	2	0	2	100%	0%	100%	0%	100%
Total Interior	1 privada 3 públicas	37	24	9	4	10	3	13	37,5%	16,6%	41,6%	12,5%	54,1%
P (metr X Int)	-	-	-	-	-	-	-	-	0, 15	0,02	0,01	0,67	0,01
Total Estado	8 privadas 15 públicas	286	219	56	13	47	22	69	25,6%	6%	21,5%	10%	31,5%

A prevalência global de ventilação mecânica nas UTI neonatais exclusivas foi maior no interior do estado quando comparado com a região metropolitana (54,1% x 28,7%). Esta diferença foi estatisticamente significativa ($p = 0,01$).

Por outro lado, observou-se que a prevalência global de ventilação mecânica nas unidades públicas foi maior que nas privadas, tanto na região metropolitana quanto no Interior do Estado. Esta diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

A média ponderada das prevalências de ventilação mecânica nas unidades neonatais exclusivas das regiões metropolitana e interior, discriminadas de acordo com sua natureza (pública ou privada) encontram-se na tabela 6.

Tabela 6 - Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades neonatais estudadas- públicas x privadas

Unidades	Prevalência de VM invasiva	Prevalência de VM não invasiva	Prevalência de VM
Região Metropolitana do Estado			
Públicas	29,9%	6,3%	36,2%
Privadas	13,2%	1,5%	14,7%
<i>p</i>	0,01	0,13	0,001
Interior do Estado			
Públicas	50%	11,1%	61,1%
Privadas	12,5%	12,5%	25%
<i>p</i>	0,08	0,70	0,047

5.3.2. Prevalência da ventilação mecânica nas UTI pediátricas estudadas

Nas 14 unidades pediátricas exclusivas estudadas, a prevalência global de pacientes em ventilação mecânica variou de 20 a 100%, com uma média ponderada de 55,4% (55,4% VM invasiva e 0% de não invasiva) na região metropolitana (incluindo as regiões metropolitanas I e II). A média ponderada das prevalências de ventilação mecânica menor que 30 dias foi de 50% e de ventilação mecânica crônica (maior que 30 dias) foi de 5,4%. No interior do estado, onde o predomínio é de unidades mistas, havia apenas 1 unidade pediátrica exclusiva, localizada na região da Baixada Litorânea. Logo, a média ponderada da prevalência

de ventilação mecânica em UTI pediátricas exclusivas do interior do Estado está representada por apenas esta única unidade e foi de 50%. Estes resultados encontram-se consolidados na tabela 7.

Tabela 7- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas pediátricas estudadas

Unidade	Natureza	Número de leitos	Número pacientes internados	VM invasiva (VMI)	VM não-invasiva (VMNI)	Número Pacientes VM < 30 d	Número de pacientes VM >30 dias	Número de pacientes ventilados	Prevalência VMI	Prevalência de VMNI	Prevalência VM < 30 dias	Prevalência VM >30 dias	Prevalência Global de VM
REGIÃO METROPOLITANA (I e II)													
24	Privada	5	2	1	0	1	0	1	50%	0%	50%	0%	50%
25	Pública	11	7	2	0	1	1	2	28,6%	0%	14,3%	14,3%	28,6%
26	Pública	6	5	4	0	4	0	4	80%	0%	80%	0%	80%
27	Pública	4	2	1	0	1	0	1	50%	0%	50%	0%	50%
28	Pública	6	5	2	0	2	0	2	40%	0%	40%	0%	40%
29	Pública	7	7	5	0	4	1	5	71,4%	0%	57,1%	14,3%	71,4%
30	Pública	5	3	1	0	1	0	1	33,3%	0%	33,3%	0%	33,3%
31	Pública	3	1	1	0	1	0	1	100%	0%	100%	0%	100%
32	Pública	5	4	3	0	2	1	3	75%	0%	50%	25%	75%
33	Pública	6	5	4	0	4	0	4	80%	0%	80%	0%	80%
34	Pública	10	7	4	0	4	0	4	57,1%	0%	57,1%	0%	57,1%
35	Privada	7	5	1	0	1	0	1	20%	0%	20%	0%	20%
36	Privada	3	3	2	0	2	0	2	66,6%	0%	66,6%	0%	66,6%
Total Metrop.	3 privadas 11 públicas	78	56	31	0	28	3	31	55,4%	0%	50%	5,4%	55,4%
INTERIOR DO ESTADO													
37	Pública	4	4	2	0	2	0	2	50%	0%	50%	0%	50%
Total Interior	1 pública	4	4	2	0	2	0	2	50%	0%	50%	0%	50%
Total estado	3 privadas 11 públicas	82	60	33	0	30	3	33	55%	0%	50%	5%	55%

A prevalência global de ventilação mecânica nas unidades pediátricas exclusivas na região metropolitana foi ligeiramente maior que no interior do estado (53,4% x 50%), ressaltando-se que o interior do estado estava representado por apenas 1 unidade, não sendo pertinente a realização de comparação neste caso para avaliação de significância estatística.

Por outro lado, observou-se que a prevalência de ventilação mecânica nas unidades pediátricas públicas foi maior que nas privadas na região metropolitana, no entanto, esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). O interior do Estado estava representado por apenas 1 unidade pediátrica exclusiva, sendo esta pública, não havendo como comparar com unidades privadas.

A prevalência média de ventilação mecânica nas unidades pediátricas exclusivas das regiões metropolitana e interior, discriminadas de acordo com sua natureza (pública ou privada) encontram-se na tabela 8.

Tabela 8- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades pediátricas estudadas - públicas x privadas

Unidades	Prevalência de VM invasiva	Prevalência de VM não invasiva	Prevalência de VM
Região Metropolitana do Estado			
Públicas	58,7%	0%	58,7%
Privadas	40%	0%	40%
<i>p</i>	0,28	—	0,28
Interior do Estado			
Públicas	50%	0%	50%
Privadas	—	—	—

5.3.3. Prevalência de ventilação mecânica nas unidades mistas estudadas

Nas 15 unidades mistas estudadas, a prevalência global de pacientes em ventilação mecânica variou de 8,7 a 100%, com uma média ponderada de 32% (referentes apenas a ventilação mecânica invasiva, pois não havia pacientes em ventilação não invasiva) nas

regiões metropolitanas (I e II). A média ponderada das prevalências de ventilação mecânica menor que 30 dias foi de 24 % e de ventilação mecânica crônica (maior que 30 dias) foi de 8%. No interior do estado, a média ponderada das prevalências de ventilação mecânica foi de 34,6% (25% ventilação mecânica invasiva e 9,6% de ventilação mecânica não invasiva), com uma variação de 27,7% a 66,6%. A média ponderada das prevalências de ventilação mecânica menor que 30 dias foi de 23,1 % e de ventilação mecânica crônica (maior que 30 dias) foi de 11,5 %. Estes resultados encontram-se consolidados na tabela 9.

Tabela 9- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades mistas estudadas

Unidade	Natureza	Número de leitos	Número pacientes internados	VM invasiva (VMI)	VM não-invasiva (VMNI)	Número de pacientes VM <30 d	Número de pacientes VM >30 d	Número de pacientes ventilados	Prevalência VMNI	Prevalência VMNI	Prevalência de VM <30 d	Prevalência de VM >30 d	Prevalência global de VM
REGIÃO METROPOLITANA (I e II)													
38	Pública	12	6	1	0	1	0	1	16,6%	0%	16,6%	0%	16,6%
39	Privada	16	4	1	0	1	0	1	25%	0%	25%	0%	25%
40	Privada	18	13	4	0	3	1	4	30,7%	0%	23%	7,7%	30,7%
41	Pública	8	6	5	0	2	3	5	83,3%	0%	33,3%	50%	83,3%
42	Pública	8	7	2	0	2	0	2	28,5%	0%	28,5%	0%	28,5%
43	Privada	6	2	2	0	2	0	2	100%	0%	100%	0%	100%
44	Privada	7	5	2	0	1	1	2	40%	0%	20%	20%	40%
45	Pública	12	9	5	0	4	1	5	55,5%	0%	44,4%	11,1%	55,5%
46	Privada	23	23	2	0	2	0	2	8,7%	0%	8,7%	0%	8,7%
Total Metrop.	5privadas 4Públicas	110	75	24	0	18	6	24	32%	0%	24%	8%	32%
INTERIOR DO ESTADO													
47	Privada	11	3	1	1	2	0	2	33,3%	33,3%	66,6%	0%	66,6%
48	Privada	17	7	1	1	2	0	2	14,3%	14,3%	28,6%	0%	28,6%
49	Pública	9	8	2	1	2	1	3	25%	12,5%	25%	12,5%	37,5%
50	Privada	20	18	4	1	3	2	5	22,2%	5,5%	16,6%	11,1%	27,7%
51	Pública	12	9	2	1	2	1	3	22,2%	11,1%	22,2%	11,1%	33,3%
52	Pública	10	7	3	0	1	2	3	42,8%	0%	14,3%	28,5%	42,8%
Total Interior	3privadas 3públicas	79	52	13	5	12	6	18	25%	9,6%	23,1%	11,5%	34,6%
p (Metr x Int)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39	-	0,90	0,50	0,75
Total estado	8privadas 7públicas	189	127	37	5	30	12	42	29,2%	4%	23,6%	9,5%	33,1%

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as prevalências de ventilação mecânica nas UTIPm das regiões metropolitana e interior do estado ($p > 0,05$).

Observou-se que a prevalência de VM nas UTI mistas públicas foi maior do que nas privadas, tanto na região metropolitana quanto no interior do estado. No entanto, esta diferença só foi estatisticamente significativa na região metropolitana ($p = 0,03$).

A prevalência média de ventilação mecânica nas unidades mistas exclusivas das regiões metropolitana e interior, discriminadas de acordo com sua natureza (pública ou privada) encontram-se na tabela 10.

Tabela 10- Prevalência de pacientes em ventilação mecânica nas unidades Mistas estudadas - públicas x privadas

Unidades	Prevalência de VM invasiva	Prevalência de VM não invasiva	Prevalência de VM
Região Metropolitana do Estado			
Públicas	46,4%	0%	46,4%
Privadas	23,4%	0%	23,4%
<i>p</i>	0,03	–	0,03
Interior do Estado			
Públicas	29,2%	8,3%	37,5%
Privadas	21,4%	10,7%	32,5%
<i>p</i>	0,52	0,77	0,68

5.4. Características demográficas dos pacientes estudados

Um total de 104 pacientes ventilados foram estudados, nas diferentes unidades visitadas, dos quais 46 pacientes encontravam-se em unidades neonatais, 28 em unidades pediátricas exclusivas e 30 em unidades mistas (18 recém-nascidos e 12 pacientes pediátricos). Os dados demográficos destes pacientes foram consolidados por unidade e posteriormente por tipo de unidade (neonatal, pediátrica ou mista).

5.4.1. Nas unidades neonatais

Os dados referentes a gênero, idade, peso, idade gestacional e método utilizado para seu cálculo, peso de nascimento e peso x idade gestacional (para RN) estão discriminados na tabela 11 e consolidados em 2 grandes regiões: metropolitana (I e II) e interior do estado.

Tabela 11- Características dos pacientes das unidades neonatais estudadas

CARACTERÍSTICA	19 unidades Região Metropolitana Média % (EPM)	4 unidades Interior do estado Média % (EPM)	23 unidades Geral Média % (EPM)
Masculino	37 (9,8)	52,5(20,5)	40 (8,7)
Feminino	63 (9,8)	47,5 (20,5)	60(8,7)
Idade (Dias de vida)	10,9 (1,7)	16,5 (4,6)	11,9 (1,63)
Classificação do RN			
AIG	57,4 (10) *	82,5 (11,8)	61,9 (8,6) ***
GIG	2,8 (2,8)	12,5(12,5)	4,6 (3,1)
PIG	39,8 (9,4)	5(5)	33,5 (8,2)
Idade Gestacional (IG)	31,6 (0,99)	32,6 (0,95)	31,8 (0,83)
Método utilizado para cálculo da IG			
USG	7,9 (5,7) *	0 **	6,8 (4,9) ***
Ballard	45,1 (10,5)	23,3 (14,5)	42,2 (9,3)
DUM	19,3 (8)	0	16,6 (7,1)
Capurro	27,7(9,2)	76,7 (9,2)	34,4 (8,9)
Peso de nascimento (g)	1373 (166)	1975 (195)	1478 (148)
Peso atual (g)	1374 (160)	2072 (176)	1496 (146)

USG= ultrassonografia; DUM= data da última menstruação; AIG = adequado para idade gestacional; GIG = grande para idade gestacional; PIG = pequeno pra idade gestacional

EPM = erro padrão das médias

* apenas em 18 unidades (dado não disponível em 1 unidade)

** apenas em 3 unidades (dados não disponível em 1 unidade)

*** apenas em 21 unidades (dados não disponíveis em 2 unidades)

5.4.2. Nas unidades pediátricas

Os dados referentes a gênero, faixa etária e peso estão discriminados na tabela 12 e consolidados em 2 grandes regiões: metropolitana (I e II) e interior do estado.

Tabela 12- Características dos pacientes das unidades pediátricas estudadas

CARACTERÍSTICA	13 unidades Região Metropolitana Média % (EPM)	1 unidade Interior Média % (EPM)	14 unidades Geral Média % (EPM)
Masculino	50,6 (11,9)	100 (0)	47 (11,6)
Feminino	49,4 (11,9)		
Faixa Etária *			
Lactente	41,6 (12)	100 (0)	45,8(11,9)
Pré- escolar	34,6 (11,5)	0	32,1(10,9)
Escolar	18 (8,7)	0	16,7 (8,1)
Adolescente	5,8 (4,1)	0	5,4 (3,8)
Peso atual (kg)	15,3 (2,6)	4,9 (0)	14,5 (2,5)

* Classificação das faixas etárias: Lactente - 1 a 12 meses; Pré- escolar - 1 a 6 anos; Escolar – 7 a 12 anos; Adolescente- 13 a 18 anos

5.4.3. Nas unidades mistas

Nas unidades mistas, são internados pacientes neonatais e pediátricos. Desta forma, para efeito de apresentação de resultados, cada uma destas unidades foi tratada como uma subunidade neonatal e uma subunidade pediátrica, quando havia ambos os tipos de pacientes na mesma unidade. Por este motivo, a soma das unidades apresentadas nas tabelas a seguir ultrapassa o número o número de unidades mistas estudadas, que foi de 15 unidades.As características dos pacientes foram separadas em duas tabelas, referentes aos dois tipos de pacientes (tabelas 13 e 14) e foram consolidadas, em cada uma das tabelas, em 2 grandes regiões: metropolitana (I e II) e interior do estado.

Tabela 13- Características dos pacientes neonatais das unidades mistas estudadas

CARACTERÍSTICA	n= 6 Região Metropolitana média % (EPM)	n= 6 Interior do Estado média % (EPM)	n= 12 Geral média % (EPM)
Masculino	83,3 (16,7)	91,7 (8,4)	87,5 (9)
Feminino	16,7 (16,7)	8,4 (8,4)	12,5 (9)
Idade (Dias de vida)	11,8 (3,3)	9,8 (2,3)	10,8 (1,9)
Classificação do RN (AIG/ GIG/ PIG) média % (std error)	40 (24) * 20 (20) 40 (24,4)	50 (22,3) 33,3 (21) 16,7 (16,7)	45,4 (15,7) ** 27,3 (14) 27,3% (14)
Idade Gestacional (IG) Média (std error)	38,1 (9,1)*	32,5 (2,0)	35,3 (1,3)**
Método utilizado para cálculo da IG			
USG	0 *	60 (24,4) *	30 (15,7) **
Ballard	0	40 (24,4)	20 (13,3)
DUM	20 (20)	0	10 (10)
Capurro	80 (20)	0	40 (16,3)
Peso de nascimento (g)	2586 (339)	2095 (422)	2341 (268)
Peso atual (g)	2551 (457)	1935 (378)	2215 (294)

USG= ultrassonografia; DUM= data da última menstruação; AIG = adequado para idade gestacional; GIG = grande para idade gestacional; PIG = pequeno pra idade gestacional

n = número geral de subunidades neonatais consideradas dentro das unidades mistas (vide texto).

* *n* = 5 (dados não disponíveis em uma subunidade)

** *n* = 11 (dados não disponíveis em uma subunidade)

Tabela 14- Características dos pacientes pediátricos das unidades mistas estudadas

CARACTERÍSTICA	n= 5 Região Metropolitana média % (EPM)	n= 2 Interior do Estado média % (EPM)	n= 7 Geral média % (EPM)
Masculino	55(20)	100 (0)	67,8(16,1)
Feminino	45 (20)	0	32,2 (16,1)
Faixa Etária			
Lactente	35 (15)	100 (0)	53,5 (15)
pré- escolar	50 (22,3)	0	35,7(17,9)
Escolar	5 (5)	0	3,5 (3,5)
Adolescente	10 (10)	0	7,1 (7,1)
Peso atual (kg)	20,6 (6,1)	6,3 (0,6)	16,5 (4,9)
Dias na UTI	8,4 (3,1)	8,5 (2,5)	8,4 (2,2)

* Classificação das faixas etárias: Lactente - 1 a 12 meses; Pré- escolar - 1 a 6 anos; Escolar – 7 a 12 anos; Adolescente - 13 a 18 anos

n = número geral de subunidades pediátricas consideradas dentro das unidades mistas (vide texto).

5.5. Tempo de suporte ventilatório

5.5.1. Tempo de suporte ventilatório nas unidades neonatais, pediátricas e mistas

O tempo médio de suporte ventilatório total (até o momento em que os dados foram coletados) foi de 10,3 dias nas unidades neonatais exclusivas e 7,7 dias nas unidades pediátricas exclusivas. Nas unidades mistas este tempo foi de 10,2 dias para os recém-nascidos e 6,7 dias para os pacientes pediátricos. Estes dados foram consolidados por unidade e posteriormente por tipo de unidade e são apresentados na tabela 15.

Tabela 15- Tempo médio de suporte ventilatório total até o momento da coleta de dados nas unidades estudadas.

Tipo de Unidade	Tempo médio total de Suporte Ventilatório em dias média % (EPM)
Neonatal exclusiva n =23 *	10,3 (1,4)
Pediátrica exclusiva n= 14 *	7,7 (1,6)
Mista- pacientes neonatais n = 12 *	10,2 (1,9)
Mista- pacientes pediátricos n= 7 *	6,7 (1,3)

* *n* representa o número de unidades neonatais e pediátricas e, no caso das unidades mistas, o número de subunidades neonatais de pediátricas.

5.5.2. Tempo de suporte ventilatório por região de saúde e tipo de ventilação

Os dados referentes ao tempo médio de suporte ventilatório (até o momento da coleta de dados) por região de saúde (metropolitana ou interior) e por tipo de ventilação (invasiva ou não invasiva) foram consolidados por unidade e encontram-se na tabela 16. Nas subunidades pediátricas das unidades mistas na região metropolitana, 2,4% das unidades haviam utilizado ventilação mecânica não invasiva pré-intubação, mas no momento da coleta já não estavam mais utilizando este recurso.

Tabela 16– Tempo médio de suporte ventilatório nas unidades estudadas separados pelas duas grandes regiões (metropolitana e interior do estado) e pelo tipo de ventilação mecânica

REGIÃO METROPOLITANA			
Unidade	VMI em dias média (EPM)	VMNI pré- intubação em horas (EPM)	VMNI pós- extubação em horas (EPM)
(A) Neonatal exclusiva n=19	10,6 (1,5)	9,3 (6,3)	6,8 (4)
(B) Pediátrica exclusiva n=13	8,2 (1,7)	0	0
<i>p</i> (neo x ped)	0,0002	-	-
(C) Mista- pacientes neonatais n=6	10,5 (3,4)	10,1 (9,9)	0
(D) Mista- pacientes pediátricos n=5	6 (1,6)	2,4 (2,4)* *	0
<i>p</i> (mista neo x mista ped)	0,02	0,12	-
INTERIOR DO ESTADO			
Unidade	VMI (dias)	VMNI pré- intubação (horas)	VMNI pós- extubação (horas)
(a) Neonatal exclusiva n= 4	6,5 (2,8)	4,6 (4,4)	32,7 (19,4)
(b) Pediátrica exclusiva n=1	2	0	0
<i>p</i> (neo x ped)	-	-	-
(c) Mista -pacientes neonatais n=6	7,8 (2,7)	4,1 (3,9)	38,6 (26,5)
(d) Mista- pacientes pediátricos n=2	8,5 (2,5)	0	0
<i>p</i> (mista neo x mista ped)	0,75	-	-
<i>p</i> (A x a)	0,0003	0,17	0,04
<i>p</i> (B x b)	-	-	-
<i>p</i> (C x c)	0,16	0,19	-
<i>p</i> (D x d)	0,16	-	-

* *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

** VMNI pré intubação foi utilizada em 2,4 % das subunidades pediátricas (mistas) da região metropolitana, mas no momento da coleta de dados já não estavam mais utilizando este recurso.

*** *p* valor calculado apenas quando pertinente.

5.5.3. Tempo de suporte ventilatório nas unidades privadas e públicas

Os dados referentes ao tempo médio de suporte ventilatório até o momento da coleta de dados por natureza da unidade (pública ou privada) e por tipo de ventilação (invasiva ou não invasiva) foram consolidados e encontram-se na tabela 17. Nas subunidades pediátricas das unidades mistas privadas, 4,4% das unidades haviam utilizado ventilação mecânica não invasiva pré-intubação, mas no momento da coleta já não estavam mais utilizando este recurso.

Tabela 17– Tempo médio de suporte ventilatório até o momento da coleta de dados nas unidades estudadas separados pela natureza da unidade (pública ou privada) e pelo tipo de ventilação mecânica

UNIDADES PÚBLICAS			
Unidade	VMI em dias média (EPM)	VMNI pré- intubação em horas (EPM)	VMNI pós- extubação em horas (EPM)
(A) Neonatal exclusiva n= 14	9,3 (1,9)	5,4 (2,5)	16,4 (7,6)
(B) Pediátrica exclusiva n= 11	8,7 (1,9)	0	0
<i>p</i> (neo x ped)	0,44	–	–
(C) Mista - pacientes neonatais n= 6	8,4 (2,7)	14,2 (9,9)	2 (2)
(D) Mista - pacientes pediátricos n= 4	6,8 (2)	0	0
<i>p</i> (mista neo x mista ped)	0,34	–	–
UNIDADES PRIVADAS			
Unidade	VMI (dias)	VMNI pré- intubação (horas)	VMNI pós- extubação (horas)
(a) Neonatal exclusiva n= 9	11 (2,1)	13,4 (13,3)	3,6 (3,6)
(b) Pediátrica exclusiva n= 3	4,5 (2,9)	0	0
<i>p</i> (neo x ped)	0,001	–	–
(c) Mista -pacientes neonatais n= 6	9,9 (3,6)	0	36,7 (27)
(d) Mista- pacientes pediátricos n= 3	6,7 (2,2)	4 (4)* *	0
<i>p</i> (mista neo x mista ped)	0,18	–	–
<i>p</i> (A x a)	0,057	0,13	0,00
<i>p</i> (B x b)	0,009	–	–
<i>p</i> (C x c)	0,43	–	–
<i>p</i> (D x d)	0,95	–	–

* *n* corresponde ao número de unidades . No caso das unidades mistas, *n* representa as subunidades neonatais ou pediátricas.

** VMNI pré intubação foi utilizada em 4,4% das subunidades pediátricas (mistas) privadas, mas no momento da coleta de dados já não estavam mais utilizando este recurso.

*** *p* valor calculado apenas quando pertinente

5.6. *Modos de acesso à via aérea do paciente (interface paciente- equipamento)*

A tabela 18 mostra os dados consolidados referentes ao modo de acesso à via aérea utilizados, separados pelos diferentes tipos de UTI (neonatais, pediátricas e mistas).

Observa-se que todos os pacientes neonatais, nas unidades neonatais exclusivas e mistas, em ventilação invasiva, encontravam-se em uso de tubo orotraqueal sem balonete. Por outro lado, a pronga nasal foi o modo de acesso à via aérea utilizado em todos os recém nascidos que encontravam-se em ventilação mecânica não-invasiva.

Nos pacientes pediátricos, tanto nas unidades pediátricas exclusivas quanto nas mistas, o modo de acesso à via aérea predominante foi o tubo orotraqueal (com ou sem balonete), havendo apenas 2 unidades com pacientes com traqueostomia em uso de ventilação mecânica por menos de 30 dias. Cada unidade citada, apresentava 1 paciente traqueostomizado. Destes, ambos lactentes, 1 foi traqueostomizado em caráter de urgência, não tendo utilizado diferente modo de acesso à via aérea previamente e o outro foi traqueostomizado após 10 dias de intubação orotraqueal. Não se observou em nenhuma unidade a utilização de tubo nasotraqueal como interface de ventilação invasiva. Não foi observado nenhum paciente pediátrico em uso de ventilação não invasiva no momento da coleta de dados.

Tabela 18- Modos de acesso à via aérea por tipo de unidade (interface paciente- equipamento)

	UTI Neonatal média % (EPM) n= 23	UTI Pediátrica média % (EPM) n= 14	UTI mista - paciente neonatal média % (EPM) n = 12	UTI mista - paciente pediátrico média % (EPM) n= 7
Modo de acesso à via aérea				
TOT sem balonete	82,1 (5,6)	81,5 (6,1)	76,4(11,3)	71,4 (18,4)
TOT com balonete	0	16,7(6,3)	0	14,3 (14,3)
Pronga Nasal	17,9 (5,6)	0	23,6(11,3)	0
Traqueostomia	0	1,8 (1,8)	0	14,3 (14,3)

*TOT = tubo orotraqueal ; *n* = número de unidades ou, no caso das idades mistas, *n* corresponde ao número de subunidades neonatais ou pediátricas.

Não foi encontrada diferença entre os modos de acesso à via aérea utilizados quando comparou-se as unidades localizadas na região metropolitana ou no interior do estado ou entre unidades públicas e privadas.

5.7. Indicações

5.7.1. Nas unidades neonatais

A principal indicação para início de ventilação mecânica nas unidades neonatais exclusivas foi a Doença de Membrana Hialina, seguida de sepse. As indicações para início de ventilação mecânica nas unidades neonatais estão discriminadas na tabela 19.

Tabela 19- Indicações para início da ventilação mecânica nas unidades neonatais

Indicação para início da ventilação mecânica (causa predominante)	% (EPM)
Doença de membrana hialina	50 (8,1)
Sepse neonatal	20,5 (7,4)
Asfixia perinatal	5,8 (3,2)
Apnéia	5,2 (4,4)
Doença neuromuscular	4,4 (4,4)
Atresia de esôfago	4,4 (4,4)
Síndrome de aspiração meconial	3,2 (2,3)
Cardiopatia congênita	3,2 (2,3)
Prematuridade extrema	2,2 (2,2)
Pneumonia	1,1 (1,1)

5.7.2. Nas unidades pediátricas

A principal indicação para início de ventilação mecânica nas unidades pediátricas exclusivas foi a Pneumonia (29,8%), seguida de Convulsão (25%). As indicações para início de ventilação mecânica nas unidades pediátricas estão discriminadas na tabela 20.

Tabela 20– Indicações para início da ventilação mecânica nas unidades pediátricas

Indicação para início da ventilação mecânica (causa predominante)	Média % (EPM)
Pneumonia	29,8 (10)
Convulsão	25 (11,4)
Bronquiolite	8,9 (7,2)
Sepse	7,7 (3,4)
Laringite	7,2 (7,2)
Edema Agudo de Pulmão	7,2 (7,2)
Broncoaspiração	3,5 (3,5)
Trauma	3,5 (3,5)
Pós- operatório	1,8 (1,8)
Coma ou alteração nível de consciência	1,8 (1,8)
Hipotonia de Laringe	1,8 (1,8)
Tétano	1,8 (1,8)

5.7.3. Nas unidades mistas

As unidades mistas foram subdivididas levando- se em consideração o tipo de paciente (pediátrico ou neonatal). A principal indicação para início da ventilação mecânica nos pacientes recém-nascidos e nos pacientes pediátricos destas unidades foi a sepse.

A tabela 21 mostra as principais indicações para início de ventilação mecânica nas unidades mistas, discriminando-se pacientes neonatais e pediátricos.

Tabela 21- Indicações para início da ventilação mecânica nas unidades mistas

Indicação para início da ventilação mecânica (causa predominante)	Pacientes neonatais Média % (EPM)	Pacientes pediátricos Média % (EPM)
Sepse	25 (13)	35,8 (18)
Pneumonia	19,4 (11,2)	14,3 (14,3)
Doença de membrana hialina	18,1 (10)	—
Doença neuromuscular	—	14,3 (14,3)
Pós- operatório	—	17,8 (11,8)
Broncoaspiração	12,5 (8,9)	7,1 (7,1)
Asfixia perinatal	8,3 (8,3)	—
Hérnia diafragmática	8,3 (8,3)	—
Bronquiolite	—	7,1 (7,1)
Estridor	4,2 (4,2)	3,6 (3,6)
Convulsão	4,2 (4,2)	—

5.8. Tipos de ventiladores mecânicos utilizados

5.8.1. Nas unidades neonatais, pediátricas e mistas

A tabela 22 mostra, de maneira consolidada, os tipos de ventiladores utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas no estado.

O Inter- 3 simples foi o ventilador mais utilizado nas UTIN e UTIP e nos pacientes neonatais das unidades mistas. Nos pacientes pediátricos das unidades mistas, o ventilador mais utilizado foi o Inter-5.

Tabela 22- Tipos de ventiladores utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas

Tipo de Ventilador utilizado	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n= 12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n= 7
Inter-3 simples (Intermed, Brasil)	56,2 (9,4)	35,7 (11,9)	48,6 (13,8)	10,8 (7,4)
Inter- 3 com sincronizador (Intermed, Brasil)	19,5 (6,6)	5,3 (5,3)	—	—
Inter-Neo (Intermed, Brasil)	2,1 (2,1)	3,6 (2,4)	8,3 (8,3)	7,1 (7,1)
Inter- 5 (Intermed, Brasil)	13,1 (7,2)	24,4 (10,3)	8,3 (8,3)	50 (18,9)
Takaoka Monterrey (K.Takaoka, Brasil)	2,6 (2,6)	13,1 (7,8)	—	—
Nellcor Puritan Bennett 760 (Nelcor Puritan Bennett , EUA)	—	1,8 (1,8)	—	—
Nellcor Puritan Bennett 840 (Nelcor Puritan Bennett , EUA)	—	—	—	14,3 (14,3)
Infant Star (Infrasonics, EUA)	—	—	20,9 (11,4)	—
Siemens Servo-300 (Maquet, Suécia)	—	14,3 (9,7)	—	—
Dräger Baby Log com alta frequência (Dräger Medical, Alemanha)	2,1 (2,1)	—	—	—
Viasys Vella (Viasys, EUA)	—	1,8 (1,8)	—	3,5 (3,6)
BIRD VIP (BIRD, EUA)	—	—	—	7,1 (7,1)
Sechrist (Sechrist, EUA)	4,4 (4,4)	—	8,3 (8,3)	7,1 (7,1)
Bourns BP 200 (Bourns, EUA)	—	—	5,6 (5,6)	—

n corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

A figura 7 mostra os ventiladores mais utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas (subunidades neonatais e pediátricas).

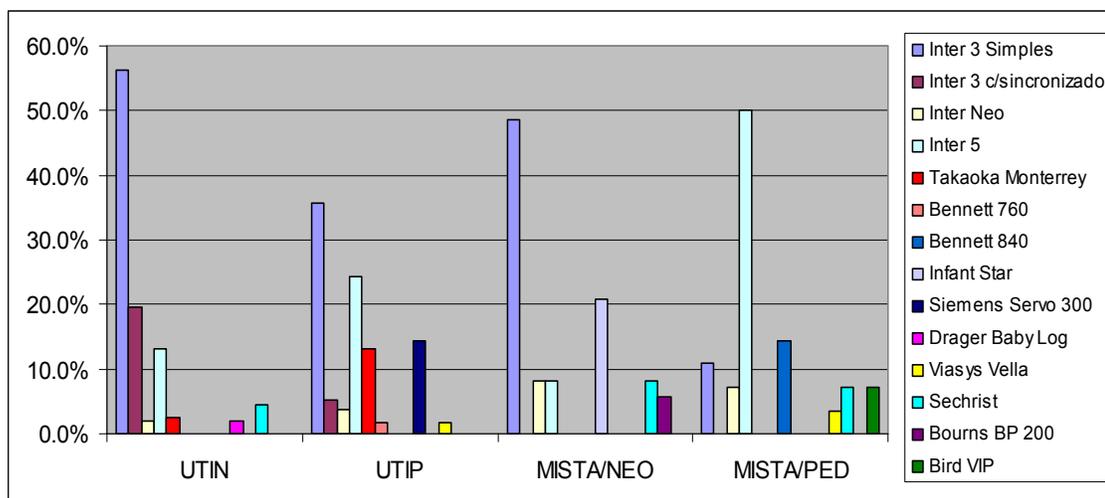


Figura 7 – Ventiladores utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas no estado.

5.8.2. Nas diferentes regiões de saúde

A tabela 23 mostra, de maneira consolidada, os tipos de ventiladores utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas, de acordo com a região de saúde (metropolitana ou interior).

Nas UTIN, o ventilador mais utilizado foi o Inter-3 simples, tanto na região metropolitana (57,5%), quanto no interior do estado (50%), seguidos do Inter- 3 com sincronizador na região metropolitana e do Inter- 5 no interior do estado. Observou-se o uso do ventilador Drager Baby- Log com alta frequência em apenas uma unidade neonatal, localizada na região metropolitana.

Nas UTIP, o ventilador mais utilizado, em ambas as regiões foi o Inter- 3 simples, em 30,7% das unidades da região metropolitana e 100% no interior do estado, ressaltando-se que o interior estava representado por apenas uma unidade.

Nas unidades mistas, o Inter- 3 simples foi o ventilador mais utilizado em recém-nascidos, tanto na região metropolitana, quanto no interior do estado. Entre os pacientes

pediátricos, o Inter-5 foi o ventilador mais utilizado em ambas a regiões (30% na região metropolitana e 100% no interior do estado).

Tabela 23– Tipos de ventiladores utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas nas diferentes regiões de saúde.

Tipo de Ventilador utilizado	Região de saúde	UTI neonatal Média % (EPM)	UTI pediátrica Média % (EPM)	UTI mista-neonatal Média % (EPM)	UTI mista - pediátrico Média % (EPM)
Inter-3 simples (Intermed, Brasil)	Metropolitana	57,5 (10)	30,7 (11,7)	55,5 (20,4)	15 (10)
	Interior	50 (28,8)	100 (0) **	41,7 (20)	—
Inter- 3 com sincronizador (Intermed, Brasil)	Metropolitana	21,5 (7,7)	5,8 (5,8)	—	—
	Interior	10 (10)	—	—	—
Inter-Neo (Intermed, Brasil)	Metropolitana	2,6 (2,6)	3,8 (2,6)	—	10 (10)
	Interior	—	—	16,6 (16,6)	—
Inter- 5 (Intermed, Brasil)	Metropolitana	10,6 (10,6)	26,3 (10,9)	16,7 (16,7)	30 (20)
	Interior	25 (25)	—	—	100 (0)
Takaoka Monterrey (K.Takaoka, Brasil)	Metropolitana	—	14,1 (8,4)	—	—
	Interior	15 (15)	—	—	—
Nellcor Puritan Bennett 760 (Nelcor Puritan Bennett , EUA)	Metropolitana	—	1,9 (1,9)	—	—
	Interior	—	—	—	—
Nellcor Puritan Bennett 840 (Nelcor Puritan Bennett , EUA)	Metropolitana	—	—	—	20 (20)
	Interior	—	—	—	—
Infant Star (Infrasonics, EUA)	Metropolitana	—	—	16, 7 (16,7)	—
	Interior	—	—	25 (17)	—
Siemens Servo-300 (Maquet, Suécia)	Metropolitana	—	15,5 (10,4)	—	—
	Interior	—	—	—	—
Drager Baby Log com alta frequência (Dräger Medical, Alemanha)	Metropolitana	2,6 (2,6)	—	—	—
	Interior	—	—	—	—
Viasys Vella (Viasys, EUA)	Metropolitana	—	1,9 (1,9)	—	5 (5)
	Interior	—	—	—	—
BIRD VIP (BIRD, EUA)	Metropolitana	—	—	—	10 (10)
	Interior	—	—	—	—
Sechrist (Sechrist, EUA)	Metropolitana	5,2 (5,2)	—	—	—
	Interior	—	—	16,6 (16,6)	—
Bourns BP 200 (Bourns, EUA)	Metropolitana	—	—	11,1 (11,1)	—
	Interior	—	—	—	—

** Só havia uma unidade pediátrica exclusiva no interior do estado

5.8.3. Nas unidades privadas e públicas

A tabela 24 mostra, de maneira consolidada, os tipos de ventiladores utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas, de acordo com a natureza das unidade (pública ou privada).

Nas UTIN, o ventilador mais utilizado, tanto nas unidade privadas, quanto nas publicas, foi o Inter-3 simples. O Inter-3 simples foi, também, o ventilador mais utilizado nas UTIP públicas. Nas UTIP privadas, foram 3 os principais ventiladores utilizados, distribuídos de forma uniforme (33,3% das unidades cada um): Inter- 3 simples, Inter-5 e Servo Siemens 300. Nas unidades mistas, entre os pacientes neonatais, os ventiladores mais utilizados foram o Inter-5 nas unidades públicas e o Inter-3 simples nas privadas. Entre os pacientes pediátricos, os ventiladores mais utilizados foram o Inter-3 simples e o Infant Star nas públicas e o Inter-5 nas privadas.

Tabela 24- Tipos de ventiladores utilizados nas unidades privadas e públicas

Tipo de Ventilador utilizado	Natureza da Unidade (pública ou privada)	UTI neonatal Média % (EPM)	UTI pediátrica Média % (EPM)	UTI mista-neonatal Média % (EPM)	UTI mista – pediátrico Média % (EPM)
Inter-3 simples (Intermed, Brasil)	Pública	55,4 (12,3)	36,3 (13,2)	6,3 (6,3)	33,3 (21)
	Privada	57,4 (15,5)	—	63,9 (17,4)	16,6 (16,6)
Inter- 3 com sincronizador (Intermed, Brasil)	Pública	18,9 (8,2)	6,8 (6,8)	—	—
	Privada	20,3 (11,7)	33,3 (33,3)	—	—
Inter-Neo (Intermed, Brasil)	Pública	3,6 (3,6)	4,5(3)	12,5 (12,5)	16,7 (16,7)
	Privada	—	—	—	—
Inter- 5 (Intermed, Brasil)	Pública	14,3 (9,7)	22 (10,5)	50 (28,8)	16,7 (16,7)
	Privada	11,1 (11,1)	33,3 (33,3)	—	50 (28,8)
Takaoka Monterrey (K.Takaoka, Brasil)	Pública	4,3 (4,3)	16,7 (9,7)	—	—
	Privada	—	—	—	—
Nelcor Puritan Bennett 760 (Nelcor Puritan Bennett, EUA)	Pública	—	2,3 (2,3)	—	—
	Privada	—	—	—	—
Nelcor Puritan Bennett 840 (Nelcor Puritan Bennett, EUA)	Pública	—	—	25 (25)	—
	Privada	—	—	—	—
Infant Star (Infrasonics, EUA)	Pública	—	—	—	33,3 (21)
	Privada	—	—	8,3 (8,3)	—
Siemens Servo-300 (Maquet, Suécia)	Pública	—	9,1 (9)	—	—
	Privada	—	33,3 (33,3)	—	—
Dräger Baby Log com alta frequência (Dräger Medical, Alemanha)	Pública	3,5 (3,5)	—	—	—
	Privada	—	—	—	—
Viasys Vella (Viasys, EUA)	Pública	—	2,3 (2,3)	6,25 (6,25)	—
	Privada	—	—	—	—
BIRD VIP (BIRD, EUA)	Pública	—	—	—	16,6 (16,6)
	Privada	—	—	—	—
Sechrist (Sechrist, EUA)	Pública	—	—	—	—
	Privada	11,1 (11,1)	—	16,6 (16,6)	16,6 (16,6)
Bourns BP 200 (Bourns, EUA)	Pública	—	—	—	—
	Privada	—	—	11,1 (11,1)	—

5.9. Modos ventilatórios utilizados

5.9.1. Nas unidades neonatais, pediátricas e mistas

A tabela 25 mostra, de maneira consolidada, os modos ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.

O modo ventilatório mais utilizado tanto nas UTIN quanto nas UTIP foi a ventilação mandatória intermitente (IMV). Nas unidades mistas, este também foi o modo mais utilizado entre os pacientes neonatais. Entre os pacientes pediátricos as unidades mistas, o modo mais utilizado foi a ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) associada a pressão de suporte (PSV).

Tabela 25- Modos ventilatórios utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas

Modo ventilatório/ tipo de Ventilação utilizada	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
IMV	73,8 (7,4)	48,2 (13)	68 (12,7)	25 (14,4)
SIMV (PL)		10,7 (7,7)		14,3 (14,3)
SIMV (PCV)	4,4 (4,4)	14,9 (7,8)		
SIMV (PCV) +PSV		13,7 (6,4)		39,3 (17,1)
Assisto - controlada (PCV)	1,7 (1,7)	7,1 (4,8)	8,3 (8,3)	21,4 (14,8)
PSV + CPAP		5,4 (3,8)		
Alta frequência oscilatória	2,2 (2,2)			
VNI – CPAP	7,4 (4,5)		15,4 (9)	
VNI (IMV por pronga nasal)	10,5 (3,9)		8,3 (8,3)	

*IMV- Intermittent mandatory ventilation (Ventilação mandatória intermitente); SIMV- Synchronized intermittent mandatory ventilation; PL- pressão limitada; PCV- Pressure controlled Ventilation (ventilação pressão controlada); VCV- volume controlled ventilation (Ventilação pressão controlada); PSV- pressure support ventilation (ventilação com pressão de suporte); CPAP- continuous positive airway pressure (pressão positiva contínua nas vias aéreas); VNI- ventilação não invasiva.

** n = número geral de subunidades neonatais consideradas dentro das unidades mistas (vide texto).

A figura 8 mostra os modos ventilatórios mais utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.

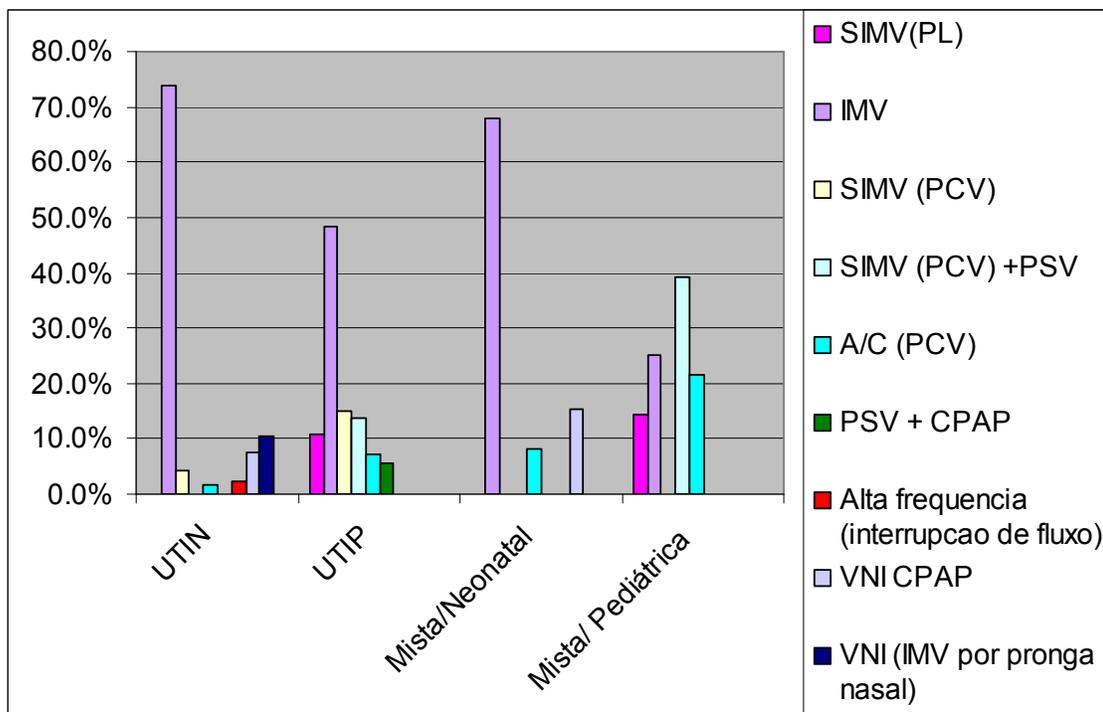


Figura 8- Modos ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.

5.9.2. Nas diferentes regiões de saúde

A tabela 26 mostra, de maneira consolidada, os modos ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas, de acordo com a região de saúde (metropolitana ou interior).

Nas unidades neonatais e pediátricas exclusivas e nos pacientes neonatais das unidades mistas, a modalidade ventilatória mais utilizada foi a IMV, tanto na região metropolitana quanto no interior do estado. Entre os pacientes pediátricos das unidades mistas, o modo mais utilizado foi a SIMV (PCV) na região metropolitana e a SIMV (PL) e a assisto-controlada (PCV) no interior do estado.

Tabela 26- Modos ventilatórios utilizados nas UTI neonatais, pediátricas e mistas nas diferentes regiões de saúde.

Modo ventilatório utilizado	Região de saúde	UTI neonatal Média % (EPM)	UTI pediátrica Média % (EPM)	UTI mista- neonatal Média % (EPM)	UTI mista - pediátrico Média % (EPM)
IMV	Metropolitana	82 (6,4)	44,2 (13,3)	83,4 (16,6)	35 (18,7)
	Interior	35 (23,6)	100 (0)* *	52,8 (18,4)	—
SIMV (PL)	Metropolitana	—	11,6 (8,3)	16,6 (16,6)	—
	Interior	—	—	—	50 (50)
SIMV (PCV)	Metropolitana	—	16 (8,3)	—	55 (20)
	Interior	25 (25)	—	—	—
SIMV (PCV) +PSV	Metropolitana	—	14,8 (6,8)	—	—
	Interior	—	—	—	—
Assisto - controlada (PCV)	Metropolitana	—	7,7 (5,2)	—	10 (10)
	Interior	10 (10)	—	—	50 (50)
PSV + CPAP	Metropolitana	—	5,7 (4,1)	—	—
	Interior	—	—	—	—
Alta frequência oscilatória	Metropolitana	2,6 (2,6)	—	—	—
	Interior	—	—	—	—
VNI - CPAP	Metropolitana	2,6 (1,8)	—	—	—
	Interior	30 (23,8)	—	30,6 (16,3)	—
VNI (IMV por pronga nasal)	Metropolitana	12,8 (4,6)	—	—	—
	Interior	—	—	16,6 (16,6)	—

*IMV- Intermittent mandatory ventilation (Ventilação mandatória intermitente); SIMV- Synchronized intermittent mandatory ventilation; PL- pressão limitada; PCV- Pressure controlled Ventilation (ventilação pressão controlada); VCV- volume controlled ventilation (Ventilação pressão controlada); PSV- pressure support ventilation (ventilação com pressão de suporte); CPAP- continuous positive airway pressure (pressão positiva contínua nas vias aéreas); VNI- ventilação não invasiva.

** Só havia 1 unidade pediátrica exclusiva no interior do estado.

5.9.3. Nas unidades privadas e públicas

A tabela 27 mostra, de maneira consolidada, os modos ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas, de acordo com a natureza das unidades (pública ou privada).

Nas UTIN, UTIP e pacientes neonatais das unidades mistas, a principal modalidade ventilatória utilizada foi a IMV, tanto nas unidades públicas quanto nas privadas. Nos pacientes pediátricos das unidades mistas a principal modalidade ventilatória utilizada nas unidades públicas foi a SIMV (PCV) associada a PSV, e nas privadas, a IMV ainda foi o modo predominante.

Tabela 27- Modos ventilatórios utilizados nas UTI públicas e privadas

Modo ventilatório utilizado	Natureza da Unidade (pública ou privada)	UTI neonatal Média % (EPM)	UTI pediátrica Média % (EPM)	UTI mista-neonatal Média % (EPM)	UTI mista - pediátrico Média % (EPM)
IMV	Pública	66,5 (9,7)	52,3 (14,4)	83,3 (16,7)	6,3 (6,3)
	Privada	85,2 (11,2)	33,3 (33,3)	52,7 (18,4)	50 (28,8)
SIMV (PL)	Pública	—	4,6 (4,6)	—	25 (25)
	Privada	—	33,3 (33,3)	—	—
SIMV (PCV)	Pública	—	18,9 (9,6)	—	—
	Privada	11,1 (11,1)	—	—	—
SIMV (PCV) +PSV	Pública	—	12,9 (7,2)	—	56,2 (25,8)
	Privada	—	16,7 (16,7)	—	16,7 (16,7)
Assisto - controlada (PCV)	Pública	2,9 (2,9)	9 (6)	—	12,5 (12,5)
	Privada	—	—	16,7 (16,7)	33,3 (33,3)
PSV + CPAP	Pública	—	2,3 (2,3)	—	—
	Privada	—	16,7 (16,7)	—	—
Alta frequência oscilatória	Pública	3,6 (3,6)	—	—	—
	Privada	—	—	—	—
VNI – CPAP	Pública	12,1 (7,2)	—	16,7 (16,7)	—
	Privada	—	—	13,9 (9)	—
VNI (IMV por pronga nasal)	Pública	14,9 (5,8)	—	—	—
	Privada	3,7 (3,7)	—	16,7 (16,7)	—

Definição das abreviações: *IMV*- Intermittent mandatory ventilation (Ventilação mandatória intermitente); *SIMV*- Synchronized intermittent mandatory ventilation; *PL*- pressão limitada; *PCV*- Pressure controlled Ventilation (ventilação pressão controlada); *VCV*- volume controlled ventilation (Ventilação pressão controlada); *PSV*- pressure support ventilation (ventilação com pressão de suporte); *CPAP*- continuous positive airway pressure (pressão positiva contínua nas vias aéreas); *VNI*- ventilação não invasiva; *BiPAP*- Bilevel Positive Airway Pressure

5.10. Estratégias ventilatórias

A maioria das unidades utilizava estratégia ventilatória convencional de ventilação mecânica. Apenas pequeno percentual de unidades estava utilizando estratégia ventilatória não convencional em algum paciente no momento da visita para a coleta de dados (tabela 28).

Tabela 28- Uso de estratégias ventilatórias no momento da visita para coleta de dados.

Estratégia ventilatória utilizada	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
Estratégia convencional	93,1 (3,3)	96,4 (3,6)	87,5 (8,9)	71,4 (14,8)
Óxido nítrico inalatório	5,8 (3,2)	0	4,2 (4,2)	7,1 (7,1)
Estratégia protetora	0	3,6 (3,6)	0	7,1 (7,1)
Posição prona	1,1 (1,1)	0	0	0
Relação tempo inspiratório: tempo expiratório invertida	0	0	0	14,2 (14,2)
Óxido nítrico + posição prona	0	0	8,3 (8,3)	0

Os percentuais acima correspondem às médias dos dados consolidados por unidade e depois por tipos de unidade. O número total de pacientes que estava em uso de estratégias ventilatórias no momento da visita para coleta de dados foi de apenas 10, num total de 104 pacientes ventilados. Este número se distribuiu da seguinte forma, entre as unidades: 5 nas unidades neonatais exclusivas (3 em uso de óxido nítrico inalatório, 1 em posição prona e 1 combinando óxido nítrico inalatório e posição prona); 1 nas unidades pediátricas (estratégia protetora); e 4 nas unidades mistas, sendo 1 recém- nascido (óxido nítrico inalatório) e 3 pacientes pediátricos (1 estratégia protetora, 1 em óxido nítrico inalatório e 1 com relação ins: ex invertida). Entre os pacientes em uso de óxido nítrico inalatório, as indicações para ventilação mecânica foram: doença de membrana hialina nos recém-nascidos (n pacientes =

2); síndrome de aspiração meconial (n pacientes = 1); broncoaspiração (n pacientes = 1) e nos pacientes pediátricos: bronquiolite (n pacientes =1). Apenas 2 pacientes (recém- nascidos) estavam em uso de posição prona, 1 com diagnóstico de doença de membrana hialina e outro com diagnóstico de pneumonia, sendo este último fazendo uso de posição prona e óxido nítrico inalatório combinados. Apenas 2 pacientes estavam em uso de estratégia protetora, ambos na faixa etária de lactentes, com diagnósticos de pneumonia e sepse. Apenas 1 paciente pediátrico estava em uso de relação ins: ex invertida, tendo a sepse como indicação de início da ventilação mecânica.

A figura 9 mostra as estratégias ventilatórias utilizadas nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.

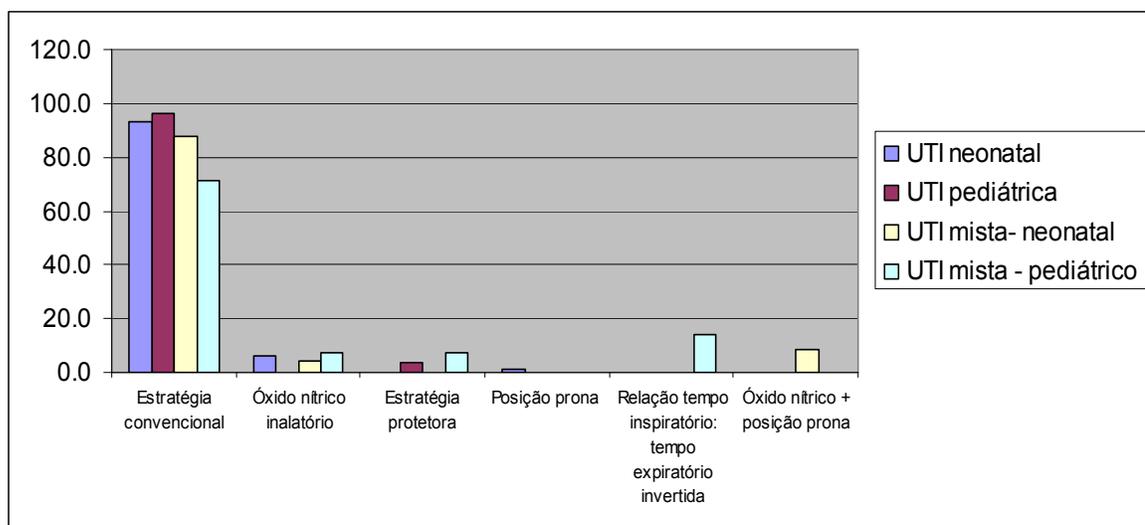


Figura 9 – Estratégias ventilatórias utilizadas nas unidades neonatais, pediátricas e mistas no estado.

5.11. Parâmetros ventilatórios

As médias consolidadas dos parâmetros ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas estão discriminados na tabela 29.

Tabela 29- Parâmetros ventilatórios utilizados nas unidades neonatais, pediátricas e mistas, no momento da coleta de dados

Parâmetro ventilatório	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	p valor Neo x Ped	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7	p valor Mista neo x Mista ped
PIP (cmH2O)	16,3 (0,8) n= 23	22 (0,98) n = 14	0,000	17,2 (1,65) n= 11	19,8 (1,3) n= 7	0,002
PEEP (cmH2O)	4,9 (0,2) n= 23	5,5 (0,41) N= 14	0,000	5 (0,31) n= 12	5,1 (0,44) n=7	0,56
Pressão PSV (cmH2O)	—	13,7 (1,31) n= 4	—	—	13 (2,8) n= 3	—
Fluxo (L/ min)	7,8 (0,25) n= 21	12,9 (0,7) N= 11	0,000	9,1 (0,7) n= 12	15,3 (2) n= 5	0,001
Tempo inspiratório	0,46 (0,007) n= 22)	0,71 (0,35) N= 13)	0,001	0,49 (0,2) n= 11	0,71 (0,2) n= 6	0,046
FR (em irpm)	32 (2,6) n= 23	22 (1,9) N= 14	0,000	25,8 (3,9) n= 11	24,7 (2,3) n= 7	0,51
Fração inspirada de oxigênio (FiO2)	0,48 (0,47) n= 23)	0,55 (0,6) N= 14	0,69	0,45 (0,8) n= 12	0,35 (0,38) n= 7	0,76

* PIP – Peak inspiratory pressure (pressão inspiratória máxima); PEEP – positive end-expiratory pressure (pressão positiva no final da expiração); PSV- Pressure support ventilation (ventilação com pressão de suporte); FR- frequência respiratória; n= número de unidades.

** *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

5.12. Retirada do suporte ventilatório (desmame)

5.12.1. Nas unidades neonatais

A média percentual de pacientes em desmame ventilatório no momento da coleta de dados foi de 42,2% nas unidades neonatais. O principal método de desmame empregado nas unidades neonatais exclusivas foi a redução gradual da frequência respiratória (64,3% das unidades). O uso de ventilação não invasiva pós- extubação foi o segundo método mais utilizado (35,7%).

5.12.2. Nas unidades pediátricas

A média percentual de pacientes em desmame ventilatório no momento da coleta de dados nas UTI pediátricas exclusivas foi de 35%. Entre as unidades que possuíam pacientes em desmame ventilatório, 68,8 % estavam em uso de redução simples da frequência respiratória (em modo ventilatório IMV ou SIMV) como método de retirada do suporte ventilatório, 18,7 % das unidades estavam utilizando o modo ventilatório SIMV com pressão de suporte e 12,5% em uso de CPAP com pressão de suporte.

5.12.3. Nas unidades mistas

Entre as unidades mistas estudadas, 51,4% apresentavam recém-nascidos em desmame ventilatório no momento da visita da equipe de pesquisa. Os modos de desmame utilizados foram a redução de frequência respiratória em modo ventilatório IMV ou SIMV (50%) e uso de ventilação não invasiva pós-extubação como método de retirada do suporte ventilatório (50%).

Considerando os pacientes pediátricos internados nas unidades mistas, 53,6% delas possuíam pacientes pediátricos em processo de retirada de suporte ventilatório. Destas, 60% utilizavam a redução de frequência respiratória (em modo SIMV ou IMV) e 40% o modo SIMV com pressão de suporte.

A figura 10 mostra os métodos de retirada de suporte ventilatório utilizado nas unidades neonatais, pediátricas e mistas.

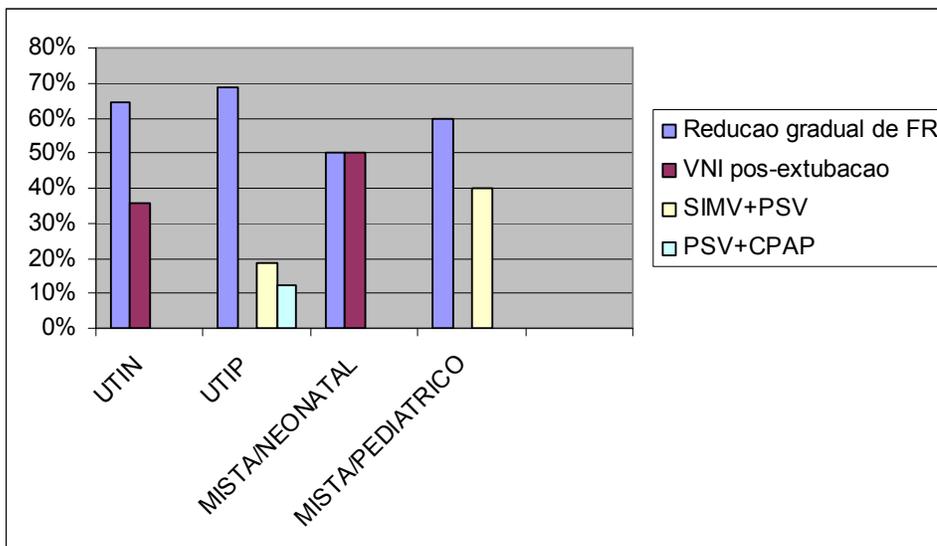


Figura 10 – Modos de retirada de suporte ventilatório nas unidades neonatais, pediátricas e mistas estudadas.

5.13. *Complicações relacionadas à ventilação mecânica*

O percentual de complicações relacionadas à ventilação mecânica nas unidades neonatais estudadas foi de 26,1%, sendo a principal complicação o pneumotórax.

O percentual de complicações relacionadas à ventilação mecânica nas unidades pediátricas estudadas foi de 16,1% nas unidades estudadas. A principal complicação foi pneumotórax, seguido de pneumonia.

O percentual de complicações relacionadas à ventilação mecânica nas unidades mistas estudadas foi de 4,2% para pacientes neonatais (pneumotórax foi a única complicação encontrada) e 14,3% para pacientes pediátricos, sendo a única complicação encontrada a pneumonia.

Os dados referentes às complicações associadas à ventilação mecânica os diferentes tipos de unidades estão detalhados na tabela 30.

Tabela 30 - Complicações relacionadas à ventilação mecânica nas unidades estudadas

Tipo de complicação	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
Sem complicação	73,9 (8,1)	83,9 (8,1)	95,8% (4,2)	85,7 (18,4)
Pneumonia	5,4 (4,4)	3,6 (3,6)	0	14,3 (18,4)
Pneumotórax	11,3 (6,2)	8,9 (7,2)	4,2 (4,2)	0
Enfisema intersticial	2,2 (2,2)	0	0	0
Pneumotórax + pneumomediastino	4,3 (4,3)	3,6 (3,6)	0	0
Hemorragia Pulmonar	2,9 (2,9)	0	0	0

* *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas

5.14. Medidas de prevenção de complicações associadas à ventilação mecânica

5.14.1. Sistema de termo- umidificação utilizado na ventilação

Nos pacientes neonatais, o uso de termo-umidificador/ nebulizador era predominante. Todas as unidades neonatais exclusivas utilizavam este sistema (100%). Nas unidades mistas, entre os pacientes neonatais, observou-se este sistema em 94,4% das unidades. Apenas 5,6% não estava em uso de nenhum sistema de termo- umidificação. O uso de filtro higroscópico não foi encontrado em nenhum paciente neonatal.

Nos pacientes pediátricos, o predomínio também foi do sistema de termo-umidificador/nebulizador, mas encontrou-se a utilização de filtro higroscópico, em média, em 19% das unidades pediátricas exclusivas e 12,5% das unidades mistas.

Os tipos de sistemas de termo-umidificação utilizados e seus percentuais nas unidades neonatais, pediátricas e mistas estão consolidados na tabela 31.

Tabela 31- Tipos de sistemas de termo- umidificação utilizados durante a ventilação nas unidades estudadas.

Sistema de termo-umidificação	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
Não utilizavam	0	0	5,6 (5,6)	0
Filtro Higroscópico	0	19 (10,6)	0	12,5 (8,5)
Termo-umidificador	100 (0)	81 (10,6)	94,4 (5,6)	87,5 (8,5)

* *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas

5.14.2. Aspiração da prótese traqueal (tubo orotraqueal ou tubo de traqueostomia)

Todos os pacientes em prótese endotraqueal, tubo endotraqueal ou traqueostomia, utilizavam como cuidado de rotina algum sistema de aspiração. O sistema de aspiração do tubo aberta foi o predominante em todas as unidades, sendo o fechado menos utilizado. Um pequeno percentual das unidades pediátricas exclusivas alternavam sistema fechado e aberto, utilizando ambos. Os dados referentes a esses percentuais encontram-se consolidados na tabela 32. O percentual referente a pacientes que não utilizavam sistema de aspiração é referente aos pacientes que encontravam-se em ventilação não invasiva no momento da coleta, logo, não era necessária aspiração traqueal.

Tabela 32- Sistema de aspiração da prótese traqueal nas unidades estudadas.

Sistema de aspiração da prótese traqueal	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
Não utilizavam*	17,6 (6)	0	23,6 (11,3)	0
Sistema aberto	73,7 (7,4)	86,6 (8,3)	68,1 (12,7)	71,5 (18,4)
Sistema fechado	8,7 (6)	5,7 (4,1)	8,3 (8,3)	28,5 (18,4)
Sistema aberto + fechado	0	7,7 (7,7)	0	0

* Percentual de não utilização de sistema de aspiração é referente aos pacientes que estavam em uso de ventilação não invasiva e , portanto, não estavam com prótese traqueal que necessitasse ser aspirada.

** *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

Cada unidade visitada foi questionada a respeito dos responsáveis quanto a aspiração da prótese traqueal. Os dados referentes a esta questão encontram-se detalhados na tabela 33, de acordo com o tipo de unidade.

Tabela 33- Responsáveis pela aspiração da prótese traqueal nas unidades estudadas.

Responsável pela aspiração da prótese traqueal	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
Apenas enfermagem	8,7 (6)	7,7 (7,7)	0	0
Apenas fisioterapia	4,3 (4,3)	7,7 (7,7)	0	0
Enfermagem + fisioterapia	60,8 (10,4)	42,3 (13,6)	58,4 (14,8)	57,1 (20,2)
Enfermagem + médico	13,1 (7,2)	34,6 (13,1)	8,3 (8,3)	14,3 (14,3)
Fisioterapia + médico	0	0	8,3 (8,3)	0
Enfermagem+ medico+ fisioterapia	13,1 (7,2)	7,7 (7,7)	25 (13)	28,6 (18,4)

* *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

5.14.3. Fisioterapia respiratória nas unidades

A fisioterapia respiratória foi utilizada em 91,3% (21/23 unidades) nas unidades neonatais. Das unidades que possuíam serviço de fisioterapia respiratória disponível, a grande maioria possuía fisioterapia apenas em regime parcial (durante manhã e/ou tarde). Dentre as unidades neonatais que dispunham de fisioterapia respiratória, apenas 14,3% (3/21 unidades) dispunham de fisioterapia em período integral (24 horas), sendo estas 3 unidades localizadas na região metropolitana, 2 públicas e 1 privada.

Nas unidades pediátricas, a fisioterapia respiratória foi utilizada em 78,6% (11/14 unidades) das unidades. Das unidades que possuíam serviço de fisioterapia respiratória disponível, apenas 3 unidades (21,4%) dispunham de fisioterapia em tempo integral. Destas, 2 eram públicas (1 no interior do Estado e 1 na região metropolitana) e 1 era privada (região

metropolitana). O restante das unidades trabalhava com regime parcial de fisioterapia respiratória.

Nas unidades mistas, 86,7% das unidades dispunham de serviço de fisioterapia (13/15 unidades), sendo que destas, apenas 1 unidade dispunha de fisioterapia em regime integral (unidade pública, no interior do Estado)

Os dados referentes a disponibilidade de fisioterapia respiratória nas unidades estudadas encontram-se discriminados na tabela 34.

Tabela 34- Fisioterapia respiratória nas unidades estudadas

Tipo de Unidade	Fisioterapia disponível % (n)	Fisioterapia não disponível % (n)
Neonatal exclusiva (n= 23)	91,3% (21)	8,7% (2)
Pediátrica exclusiva (n= 14)	78,6% (11)	21,4% (3)
Mista (n= 15)	86,7% (13)	13,3% (2)

* *n* corresponde ao número de unidades.

5.14.4. Suporte nutricional

O modo de suporte nutricional dos pacientes em ventilação mecânica nas unidades neonatais exclusivas se distribuiu da seguinte forma: 18,9% das unidades utilizavam dieta zero para estes pacientes, 28,3% nutrição parenteral total (NPT), 31,8% dieta enteral gástrica, 4,3% dieta enteral pós-pilórica e 16,7% das unidades utilizavam a associação de NPT e dieta enteral gástrica.

Nas unidades pediátricas, o modo de suporte nutricional dos pacientes em ventilação pulmonar mecânica se distribui da seguinte forma nas unidades pediátricas exclusivas: 32,1% dieta zero, 7,2% NPT, 7,2% nutrição enteral gástrica e 53,5% nutrição enteral pós- pilórica.

Entre as unidades mistas com pacientes recém-nascidos, a distribuição do suporte nutricional dos pacientes em ventilação mecânica se deu da seguinte forma: 37,5% das unidades com pacientes em dieta zero, 16,7% em NPT exclusiva, 20,8% em dieta enteral

gástrica, 16,7% dieta enteral pós-pilórica e 8,3% utilizando a associação de NPT e dieta enteral gástrica.

Entre os pacientes pediátricos este percentual foi de 39,3% das unidades com pacientes em dieta zero, 35,7% com dieta enteral gástrica, 17,8% dieta enteral pós- pilórica e 7,2% das unidades utilizando associação de NPT com dieta enteral gástrica.

A tabela 35 mostra os dados consolidados referentes ao modo de suporte nutricional utilizados nas unidades estudadas.

Tabela 35- Modo de suporte nutricional dos pacientes em ventilação pulmonar mecânica nas unidades estudadas.

Modo de suporte nutricional	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
Dieta zero	18,9 (6,7)	32,1 (10,9)	37,5% (12,7)	39,3 (15,3)
Nutrição parenteral total (NPT)	28,3 (8,3)	7,2 (7,2)	16,7 (11,2)	--
Enteral gástrica	31,8 (8,9)	7,2 (4)	20,8 (9,8)	35,7 (18)
Enteral pós- pilórica	4,3 (4,3)	53,5 (10,7)	16,7 (11,2)	17,8 (14,1)
NPT + enteral gástrica	16,7 (7,4)	—	8,3 (8,3)	7,2 (7,2)

* *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

5.14.5. Inclinação da cabeceira do leito

Os dados referentes a elevação de cabeceira do leito dos pacientes em ventilação mecânica nos diferentes tipos de UTI estudadas estão detalhados na tabela 36.

Tabela 36- Elevação da cabeceira do leito no momento da visita as unidades estudadas

Elevação da cabeceira do leito	UTI neonatal Média % (EPM) n=23	UTI pediátrica Média % (EPM) n=14	UTI mista- neonatal Média % (EPM) n=12	UTI mista - pediátrico Média % (EPM) n=7
Zero grau	19,6 (8,1)	0	16,7 (11,2)	0
Elevada entre 0 e 30 graus	49,8 (8,7)	69,7 (11,7)	57 (13,7)	71,4 (18,4)
Elevada entre 30 e 45 graus	30,6 (8,0)	19,7 (10,7)	2,3 (11,8)	28,6 (18,4)
Elevada a 45 graus	0	10,6 (10,6)	4 (4)	0 (0)

* *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

5.14.6. Uso de protetor de mucosa gástrica durante a ventilação mecânica

Os dados referentes ao uso de protetor de mucosa gástrica nos pacientes em ventilação mecânica nos diferentes tipos de unidade estão detalhados na tabela 37.

Tabela 37- Uso de protetor de mucosa gástrica durante a ventilação mecânica nas unidades estudadas

Uso de protetor de mucosa gástrica	UTI neonatal Média % (std error) n=23	UTI pediátrica Média % (std error) n= 14	UTIPm - paciente neonatal Média % (std error) n= 12	UTIPm - paciente pediátrico Média % (std error) n=7
Não estava em uso	88,6 (5,6)	7,7 (7,7)	63,9 (13,9)	28,6 (18,4)
Bloqueador H2	6,8 (3,7)	84,6 (10,4)	36,1 (13,9)	50 (18,8)
Inibidor da bomba de protons	4,6 (4,5)	7,7 (7,7)	0	21,4 (14,8)

* *n* corresponde ao número de unidades ou, no caso das unidades mistas, de subunidades neonatais e pediátricas.

6. Discussão

Existem poucos estudos epidemiológicos envolvendo pacientes pediátricos em ventilação pulmonar mecânica. Até onde é do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo deste tipo realizado no estado do Rio de Janeiro e no Brasil tanto na população neonatal, quanto na população pediátrica e, apesar de algumas limitações, acredita-se que tenha grande importância epidemiológica.

6.1. Unidades Estudadas

Foram identificadas no estado do Rio de Janeiro um total de 103 unidades de terapia intensiva pediátrica, neonatal ou mista, com a seguinte distribuição: 48 unidades neonatais exclusivas (46,6%), 20 pediátricas exclusivas (19,4%) e 35 unidades mistas (34%). Destas 103 unidades, 80 (78%) encontram-se localizadas na região metropolitana do estado, com a seguinte distribuição: 37 UTIN (46%), 19 UTIP (24%) e 24 mistas (30%). No interior do estado há somente 23 unidades (11 UTIN – 48%; 1 UTIP- 4% e 11 mistas- 48%).

Mediante o caráter voluntário de participação das unidades no estudo, houve a exclusão de 23 unidades (22%) por recusa na participação do estudo ou inacessibilidade. Além disso, a exclusão de unidades que não apresentassem pacientes em ventilação mecânica por menos de 30 dias resultou em perda de mais 28 unidades, resultando em um número final de 52 unidades estudadas. Apesar do número final de unidades parecer pequeno dentro do total de 103 unidades no estado do Rio de Janeiro, este número foi significativo, pois trabalhamos com todas as unidades que nos deram permissão para o estudo e que preenchiam os critérios de inclusão para o mesmo, o que resultou em toda a amostra disponível no estado. Além disso, quando observa-se a distribuição das unidades estudadas, nota-se que a mesma aproxima-se da distribuição das unidades totais, com 44% de UTIN (n= 23), 14 UTIP (27%) e 15 mistas (29%). Destas 79% encontravam-se na região metropolitana e 21% no interior do

estado, muito semelhante ao percentual de distribuição do número total de unidades no estado (78% na região metropolitana e 22% no interior do estado). Estes dados minimizam o impacto das perdas e exclusões e corroboram para a amostra de unidades estudadas ser significativa.

Entre as unidades excluídas, por recusa à participação ou inacessibilidade, 52% eram privadas e 48% públicas, tendo, portanto, percentuais semelhantes. Entre as unidades consideradas perdidas por ausência de pacientes em ventilação mecânica por menos de 30 dias (25 por não apresentarem pacientes ventilados no momento da coleta de dados e 3 unidades por apresentarem apenas pacientes em ventilação mecânica por mais de 30 dias), apenas 10 eram públicas (35%), sendo 65% destas unidades privadas, onde observou-se prevalência mais baixa de ventilação mecânica quando comparadas às unidades públicas.

É importante lembrar que as práticas correntes de ventilação mecânica são influenciadas tanto pelas características das unidades e quanto das equipes que nela trabalham, havendo variação neste sentido. Lacerda e colaboradores,^{26,27} em estudo recente sobre o perfil de médicos intensivistas no estado do Rio de Janeiro, descreveu que somente 40% dos médicos intensivistas do estado trabalham exclusivamente na especialidade. Entre os médicos das unidades neonatais, 50% completaram especialização na área, enquanto que entre os médicos que atuam em medicina intensiva pediátrica, apenas 27% completaram especialização na área.

6.2. Prevalência de Ventilação Pulmonar mecânica

A média ponderada das prevalências de ventilação mecânica encontrada no nosso estudo foi de 25% nas UTIN, 43% nas UTIP e 22,7% nas unidades mistas, considerando-se todas as 80 unidades visitadas, incluindo aquelas que não tinham pacientes ventilados por menos de 30 dias no momento da visita da equipe de pesquisa (prevalência igual a zero). Considerando-se, por outro lado, apenas as 52 unidades estudadas (aquelas com pacientes em ventilação mecânica por menos de 30 dias), esta média foi de 31,5% nas UTIN, 55% nas

UTIP e 33,1% nas unidades mistas, em todo os estado do Rio de Janeiro. Estes números estão dentro do intervalo de 30 a 64% de prevalência relatada pelos estudos em ventilação mecânica na população pediátrica.^{6,7,28,29} Farias e colaboradores (em nome do IGMVC- *International Group of Mechanical Ventilation in Children*), publicaram em 2004⁶ um estudo de coorte multicêntrico sobre práticas correntes de ventilação mecânica em UTI pediátricas, realizado de abril a maio de 1999, onde o percentual de pacientes em uso de ventilação mecânica por mais de 12 horas foi de 35%, nos meses fora da estação de infecção pelo vírus sincicial respiratório (VSR). No estudo PALISI (*Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigator*),⁵ estudo de coorte prospectivo, por um período de 6 meses em 9 unidades da América do Norte, este percentual foi de 17% para pacientes ventilados por mais de 24 horas. O presente estudo encontrou uma prevalência mais elevada nas UTI pediátricas (43%), no entanto, todos os pacientes ventilados por menos de 30 dias foram incluídos, sem a exclusão de pacientes ventilados por menos de 12 ou 24 horas. Bacells e colaboradores, em um estudo prospectivo, multicêntrico e observacional em 46 UTI pediátricas na Espanha e publicado em 2004,⁷ incluíram todos os pacientes ventilados e a prevalência de pacientes pediátricos ventilados foi de 45,5%, muito semelhante ao percentual encontrado no presente estudo. A grande variação na proporção de pacientes ventilados encontrada nos estudos citados pode estar relacionada a uma série de fatores, incluindo: políticas de admissão e alta nas unidades, gravidade da doença e variação sazonal.^{6,30} No presente estudo, gravidade dos pacientes ventilados não foi estudada e, supõe-se que a variação sazonal no estado do Rio de Janeiro seja pequena, mediante a ausência de estações climáticas bem definidas e de um inverno rigoroso, sabidamente associado a uma maior incidência de infecção pelo VSR nesta época do ano. Nenhum destes estudos incluiu a população neonatal, não se encontrando nenhum trabalho na literatura que descrevesse a prevalência de ventilação mecânica em unidades

neonatais, impossibilitando a comparação com nossos achados relativos às UTIN e às unidades mistas, que também incluem recém-nascidos entre os pacientes admitidos.

Em caráter exploratório, comparou-se as prevalências de VM nas unidades estudadas na região metropolitana e interior do estado e entre as unidades públicas e privadas.

Nas unidades neonatais estudadas, a prevalência global de VM foi de 28,7% na região metropolitana e 54,1% no interior do estado. Esta diferença foi estatisticamente significativa ($p = 0,01$), e considera-se relevante do ponto de vista epidemiológico que este percentual seja praticamente o dobro no interior do estado. Uma das possibilidades para esta diferença é que como existe um maior número de UTIN na região metropolitana e que possuem um maior número de pacientes internados, há uma “diluição” dos pacientes em ventilação mecânica nestas unidades (No caso das UTIN estudadas, havia 195 pacientes internados na região metropolitana e 56 pacientes ventilados. No interior do estado estes números eram 24 e 13, respectivamente.). Além disso, se forem analisadas as características dos recém-nascidos ventilados nas UTIN da região metropolitana e do interior, observa-se que as da região metropolitana possuem menor idade gestacional e menor peso de nascimento, logo, provavelmente permanecem maior tempo internados para recuperação e ganho ponderal, não necessitando de suporte ventilatório nesta fase.

Quando compara-se as prevalências globais de VM entre unidades neonatais públicas e privadas, também observa-se que, tanto na região metropolitana quanto no interior (tabela 6), foram encontradas prevalências maiores nas unidades públicas. Esta diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Uma das razões para isso poderia ser a maior gravidade dos pacientes internados nas unidades públicas. No entanto, como não foi estudado nível de gravidade dos pacientes, não pode-se confirmar esta hipótese.

Nas unidades pediátricas exclusivas, a prevalência de VM na região metropolitana e interior do estado foram próximas (55% x 50%). No entanto, a região do interior do estado

estava representada por apenas uma unidade, não sendo, inclusive, pertinente, o cálculo do p valor para avaliar a significância estatística. Na região metropolitana, observou-se também uma maior prevalência de VM nas unidades públicas, apesar de esta diferença não ter sido estatisticamente significativa ($p= 0,28$), é interessante observar a repetição deste padrão de maior prevalência nas unidades públicas, como ocorreu nas unidades neonatais.

Entre as unidades mistas, observou-se uma maior homogeneidade nas prevalências de VM encontradas na região metropolitana e interior (32% x 34%), com p de 0,75, caracterizando a não significância estatística desta diferença. Já quando compara-se as unidades públicas e privadas, é interessante notar que o valor da prevalência de VM na região metropolitana foi praticamente o dobro (46,4%) daquele encontrado nas unidades privadas (23,4%), com diferença estatisticamente significativa ($p = 0,03$), este fato não pode ser desprezado. No interior do estado, estes valores foram mais homogêneos, com as prevalências das unidades públicas e privadas bem semelhantes (37,5% x 32,5%; $p = 0,68$).

Um achado que deve aqui ser destacado é o fato de não ter sido encontrado em nosso estudo nenhuma UTIP ou subunidade pediátrica de UTIPm em uso de ventilação não invasiva (VNI) no momento da coleta de dados (prevalência de VNI = 0%). Este resultado pode não representar a realidade dos diversos serviços, levando-se em conta que cada unidade foi visitada apenas uma vez, embora reflita uma forte tendência. O estudo IGMVC (7) não especificou o percentual de pacientes em uso de ventilação não invasiva (VNI) encontrado. Um estudo internacional multicêntrico realizado em adultos por Esteban e colaboradores³⁰ encontrou apenas 1% dos pacientes em uso de VNI, ressaltando que este número poderia estar subestimado pela possibilidade de uso intermitente deste modo ventilatório e a não observação de sua utilização no momento da coleta de dados.

A prevalência de VNI nas unidades neonatais estudadas foi de 4,6% na região metropolitana e 16,6% no interior do estado, mostrando uma maior prática desta modalidade

ventilatória em pacientes neonatais. A literatura tem demonstrado que o uso de ventilação não invasiva em neonatologia tem sido uma boa alternativa ao modo invasivo.^{18,31, 32}

6.3. Dados demográficos

Observou-se que o perfil dos recém-nascidos (RN encontrados nas unidades neonatais exclusivas era diferente daquele encontrado nos recém-nascidos internados nas unidades mistas. A média da idade gestacional dos RN nas UTIN foi de 31,8 semanas em todo o estado, enquanto que nas unidades mistas esta média foi de 35,3 semanas. O peso de nascimento também foi maior nas unidades mistas (média de 2341 g nas mistas x média de 1478 g nas unidades neonatais exclusivas). Uma das razões que poderia justificar este perfil diferenciado, seria o possível encaminhamento das gestantes de alto risco para UTIN exclusivas, centros neonatais de referência. Como neste estudo não avaliou-se a gravidade dos pacientes, não há como confirmar esta hipótese.

Comparando-se o perfil demográfico dos recém-nascidos entre as unidades neonatais exclusivas da região metropolitana e interior do estado, nota-se que a média tanto do peso de nascimento quanto da idade gestacional é menor na região metropolitana, podendo refletir uma procura das gestantes de alto risco por centros de referência neonatais na região metropolitana, onde há maior disponibilidade de UTI neonatais exclusivas. Em relação aos recém-nascidos internados nas unidades mistas, este quadro se inverte, com maior idade gestacional e peso de nascimento nas unidades da região metropolitana quando comparamos estes dados com as do interior do estado. Este dado também poderia corroborar para a hipótese de que gestantes de alto risco procurariam centros neonatais exclusivos, levando a maior prevalência de RN mais prematuros e menores às UTIN, com as unidades mistas recebendo RNs maiores e menos prematuros. Como no interior do estado, há menor disponibilidade de UTIN exclusivas, com mesmo número de unidades mistas, a diferença

destas características entre os RN internados nas UTIN e nas unidades mistas não é tão evidente (tabelas 11 e 13).

Entre os pacientes pediátricos, tanto nas unidades pediátricas exclusivas, quanto nas unidades mistas, foi observado o predomínio de lactentes (45,8% nas UTIP e 53,5% nas UTIPm) e pré-escolares (32,1% nas UTIP e 35,7% nas UTIPm). Este predomínio também está descrito na literatura. No estudo IGMVC,⁶ a média de idade dos pacientes ventilados foi de 13 meses. Balcells e colaboradores⁷ descrevem uma média de idade de 36 meses no estudo realizado em pacientes ventilados nas UTIP da Espanha.

No interior do estado foram encontrados apenas lactentes internados nas unidades pediátricas e subunidades pediátricas das unidades mistas. A comparação entre região metropolitana e interior do estado torna-se menos pertinente neste caso, pois havia apenas uma UTIP e 2 subunidades pediátricas de unidades mistas no interior do estado.

6.4. *Tempo médio de suporte ventilatório*

O tempo total médio de suporte ventilatório até o momento da visita às unidade estudadas foi em torno de 10 dias para pacientes neonatais e 7 dias para pacientes pediátricos (tabela 15). O tempo médio total de suporte ventilatório descrito na literatura para pacientes pediátricos foi de 6 a 7 dias nos estudos PALISI e IGMVC.^{5,6,33} No entanto, a comparação dos nossos achados com os estudos prospectivos em questão fica prejudicada, já que por tratar-se estudo transversal, os dados foram coletados em momento único e não foi estudado o desfecho dos pacientes, o que neste caso, pode levar a subestimarmos o tempo total de suporte ventilatório, já que o tempo médio descrito foi aquele encontrado até o momento da coleta de dados. Não foram encontrados trabalhos na literatura sobre este tipo de dado na população neonatal. Foi observado, ainda, que o tempo de ventilação mecânica invasiva nos pacientes neonatais foi significativamente maior que nos pediátricos, quando comparou-se as UTIN e UTIP (10,6 x 8,2 dias; $p = 0,0002$) e as subunidades neonatais e pediátricas das UTIPm (10,5

x 6 dias; $p= 0,024$), na região metropolitana do estado (tabela 16). Esta diferença não foi estatisticamente significativa no interior do estado. Uma possível razão que poderia explicar o maior tempo de ventilação em recém nascidos seria o fato de que a principal indicação encontrada para ventilação mecânica nos recém-nascidos foi a doença de membrana hialina, que acomete recém-nascidos prematuros e portanto com baixo peso, reduzida musculatura respiratória e requerendo, provavelmente, maior tempo de suporte ventilatório. Quando comparou-se o tempo médio de suporte ventilatório invasivo entre unidades públicas e privadas (Tabela 17) não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as unidades neonatais exclusivas e as subunidades neonatais e pediátricas. No entanto, quando comparou-se o tempo médio de suporte ventilatório invasivo entre as unidades pediátricas exclusivas privadas e públicas, observou-se um tempo estatisticamente significativo maior nas unidades públicas ($8,7 \times 4,5$; $p = 0,009$). Uma possível razão para isso seria uma maior gravidade dos pacientes nas unidades públicas, no entanto, como não foi estudado nível de gravidade dos pacientes no presente estudo, não é possível comprovar esta hipótese. Não foram encontrados na literatura estudos que permitam comparar estes últimos dados com os de outros autores.

6.5. *Modos de acesso à via aérea (interface paciente equipamento)*

Considerando-se as unidades como um todo, o modo de acesso à via aérea mais utilizado foi o tubo orotraqueal sem balonete (71 a 100% das unidades). Este foi o modo de acesso utilizado por 100% das UTIN e subunidades neonatais das UTIPm em pacientes com ventilação mecânica invasiva. Não foi observada nenhuma unidade neonatal utilizando tubo nasotraqueal (TNT) ou traqueostomia como interface paciente-equipamento na ventilação mecânica invasiva. Embora as evidências da literatura não mostrem diferença de morbidade entre o uso de tubo oro ou nasotraqueal em recém-nascidos,³⁴ acredita-se que entre as razões que possam justificar não ter sido encontrado o uso de tubo nasotraqueal em recém-nascidos

possa estar a pequena divulgação da técnica entre os neonatologistas e a analogia de estudos de crianças e adultos mostrando maior morbidade da via nasotraqueal.^{35,36} No entanto, não foram encontradas na literatura evidências que suportem esta hipótese. Os recém-nascidos em uso de ventilação mecânica não invasiva estavam, todos, em uso de pronga nasal, interface amplamente utilizada divulgada nesta faixa etária, com boas respostas clínicas,^{31,32} já havendo estudos mostrando sua superioridade em relação às prongas nasofaríngeas.^{37,38,39,40} Em recente revisão publicada na Cochrane em 2008,³⁸ demonstrou-se que as prongas nasais são as mais eficientes interfaces paciente-equipamento para a aplicação de pressão positiva em recém-nascidos prematuros quando comparadas às prongas nasofaríngeas.

Nos pacientes pediátricos, o tubo orotraqueal (TOT) também foi o modo de acesso à via aérea predominante. Entre as UTIP, 81,5% estavam utilizando TOT sem balonete e 16,7% com balonete. Estes percentuais foram de 71,4% e 14,3%, respectivamente, nas subunidades pediátricas das UTIPm. Estes resultados estão concordantes com a literatura que demonstra o predomínio do TOT em crianças em ventilação mecânica, com alguns trabalhos mostrando este percentual entre 63 a 73%.^{5,6} O baixo percentual de uso do TOT com balonete encontrado nas unidade pediátricas exclusivas (16,7%) e nas subunidades pediátricas das UTIPm (14,3%) pode ser explicado pela idade dos pacientes (76 a 85% dos pacientes no presente estudos, nos respectivos tipos de unidades, na faixa de lactente e pré- escolar). No entanto, a última resolução do *Pediatric Advanced Life Support* (PALS)⁴¹ é a da utilização de TOT com balonete em crianças de qualquer idade com doença restritiva. Não foram encontrados pacientes pediátricos em uso de tubo nasotraqueal. Este tipo de interface paciente equipamento foi utilizado em 37% dos pacientes do estudo IGMVC.⁶ Acredita-se que a diferença entre este resultado e o nosso pode estar, assim como no uso neonatal, relacionado à falta de *expertise* da equipe médica em relação à técnica, como em função das potenciais complicações associadas ao uso do TNT. O uso de traqueostomia foi encontrado em apenas

1,8% das UTIP e 14,3 % das subunidades pediátricas das UTIPm. O estudo IGMVC⁶ demonstrou uso de traqueostomia em 2% dos pacientes estudados, número que se assemelha ao encontrado em nosso estudo nas unidades pediátricas exclusivas. O fato de terem sido excluídos do nosso estudo os pacientes em ventilação mecânica por mais de 30 dias, pode ter contribuído para o baixo percentual de traqueostomia como modo de acesso à via aérea. São escassos na literatura os trabalhos que falam sobre tempo médio de ventilação para realização de traqueostomia em crianças. Em um destes escassos trabalhos, Puhakka e colaboradores⁴² relataram uma média de 64 dias, o que corrobora a impressão de que nosso percentual de uso de traqueostomia poderia ser maior se incluíssemos os pacientes ventilados por mais de 30 dias. Por outro lado, o estudo IGMVC encontrou uma média de tempo de ventilação de 12 dias pré-realização de traqueostomia. Graf e colaboradores, num estudo retrospectivo publicado em 2008⁴³ encontraram uma média de 26 dias de suporte ventilatório prévio à realização de traqueostomia. Comparando-se os achados do presente estudo com estes dois últimos estudos, como a média de suporte ventilatório encontrada até o momento da coleta dos dados (corte transversal) foi em torno de 7 dias no presente estudo, o uso de traqueostomia está provavelmente subestimado. Em nosso estudo, apenas dois pacientes encontravam-se traqueostomizados no momento da coleta. Em um, o procedimento foi realizado em caráter de urgência, em outro o tempo de ventilação mecânica pré-traqueostomia foi de 10 dias. Não foi encontrado em nosso estudo nenhum paciente pediátrico em uso de ventilação mecânica não invasiva (VNI), logo o percentual de uso de máscara facial ou nasal, principais modos de acesso à via área na ventilação não invasiva nesta faixa etária, ou ainda de pronga nasal (ainda usada na faixa etária de lactentes jovens), foi de 0%. Este percentual também foi baixo no IGMVC que mostrou que apenas 1,5% dos pacientes estudados estavam em uso de máscara facial, refletindo ainda a baixa prevalência de uso da VNI nos serviços

pediátricos, apesar das evidências da literatura comprovarem cada vez mais os seus benefícios.

6.6. Indicações

A principal indicação para ventilação mecânica entre os pacientes recém-nascidos nas unidades neonatais exclusivas estudadas foi a Doença de Membrana Hialiana (DMH), correspondendo à indicação principal em 50% destas unidades. O fato da idade gestacional média nas UTIN ter sido de 31,8 semanas corrobora este achado pois a prevalência de DMH é tanto maior quanto menor a idade gestacional, aumentando exponencialmente em idade gestacional menor que 34 semanas.⁴⁴ Nas unidades mistas, entre a população neonatal estudada, a sepse foi a principal indicação de ventilação mecânica (25% das subunidades neonatais), seguida de pneumonia (19,4%), estando a DMH em terceiro lugar como principal indicação de ventilação mecânica (18,1%). Se observarmos o perfil demográfico dos recém-nascidos internados nas unidades mistas, verificamos uma idade gestacional média de 35,3 semanas em todo o estado, o que poderia justificar o menor percentual de doença de membrana hialina como indicação para início da ventilação mecânica (VM). É importante lembrar que a prematuridade extrema só foi considerada como indicação isolada nos casos em que não havia diagnóstico de deficiência de surfactante (DMH), o que pode justificar o seu baixo percentual encontrado (2,2% das UTIN e 0% das subunidades neonatais das UTIPm).

Entre os pacientes pediátricos, doenças que levam a insuficiência respiratória aguda foram as principais indicações para início da ventilação mecânica, o que está de acordo com os achados de outros estudos realizados em populações pediátricas.^{5,6,33,45,46,47} No entanto, quando são discriminadas as indicações por enfermidades (tabela 20), estes percentuais se distribuem, nas unidades pediátricas exclusivas, de forma diferente dos encontrados nos dois principais estudos de práticas correntes de ventilação mecânica em pacientes pediátricos.^{5,6,33} Farias e colaboradores (em nome do IGMVC- *International Group of Mechanical Ventilation*

in Children)⁶ encontraram em seu estudo um percentual de 15% de pneumonia como indicação para VM, número semelhante ao encontrado pelo estudo PALISI.^{5,33} No presente estudo, nas unidades pediátricas exclusivas, 29,8% % delas tiveram a pneumonia como principal indicação para início de VM, seguida de convulsão (25% das unidades). Já nas subunidades pediátricas das unidades mistas este percentual foi de 14,3%, semelhante, portanto, aos achados do IGMVC e PALISI. A bronquiolite aparece como indicação principal para início da VM em 8,9% das unidades pediátricas exclusivas e 7,1% das subunidades pediátricas nas unidades mistas. No estudo IGMVC, realizado fora da estação de infecção de VSR, este percentual foi de 5%. Merece destaque o fato de não ter sido encontrado no presente estudo nenhuma unidade onde o diagnóstico de Síndrome de Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) foi mencionado como causa para o início da ventilação mecânica. Os dados encontrados na literatura são de baixo percentual de SDRA como indicação geral para início de VM.^{5,6,33} Este percentual foi de 2% no IGMVC e 7,6% no PALISI. No entanto, em ambos os estudos, uma grande proporção de pacientes sem o diagnóstico de SDRA apresentavam uma relação PaO₂/FiO₂ menor que 200,⁵ aventando a possibilidade de que este diagnóstico possa ter sido sub-relatado. Como não analisamos gravidade e/ou índices de gravidade ventilatória no nosso estudo, não há como caracterizarmos se esta mesma situação possa ter ocorrido.

6.7. Ventiladores

A principal base instalada de ventiladores nas unidades neonatais exclusivas estudadas é o Inter-3 (56,2% de Inter-3 simples e 19,5% de Inter-3 com sincronizador, total de 75,7%). Nas subunidades neonatais das unidades mistas, o predomínio do Inter-3 nas subunidades neonatais é também evidente (48,6%). Não foi observada diferença significativa nesta base instalada de ventiladores quando comparamos unidades públicas e privadas e da região metropolitana e interior do estado. O Inter-3 é um ventilador que permite ventilar o paciente

somente em ventilação mandatória intermitente, com ou sem sincronismo, ciclado a tempo, limitado a pressão e com fluxo contínuo, sem sensibilidade a fluxo. O uso predominante deste tipo de ventilador em recém-nascidos leva a uma imensa limitação na ventilação destes pacientes, que são ventilados somente de forma tradicional e sem a possibilidade, por exemplo, da aplicação de pressão de suporte.

Nas unidades pediátricas exclusivas, os principais ventiladores utilizados são também o Inter-3 (41%), seguido do Inter- 5 (24,4%). Nas subunidades pediátricas das unidades mistas também encontramos como base instalada para a ventilação dos pacientes o Inter -5 (50%) e o Inter-3. O Inter- 5 permite o uso de modos ventilatórios diferenciados, mas nota-se que o percentual de Inter-3 nas UTIP ainda é de 40% das unidades, percentual elevado se formos considerar a limitação que este ventilador oferece.

Espera-se que este cenário mude, com a renovação dos ventiladores nas unidades do estado e a ampliação das opções ventilatórias para os pacientes. É importante lembrar que a instalação de novas bases ventilatórias com implementação de novos ventiladores nas unidades deve ser acompanhada do treinamento adequado das equipes médicas, para que haja domínio do uso dos novos ventiladores, levando, conseqüentemente, a uma mudança no perfil das práticas correntes de ventilação pulmonar mecânica.

Um fato que deve ser destacado é a ausência de ventiladores de alta frequência oscilatórios nas unidades estudadas. Apenas 3 unidades dispunham de ventiladores de alta frequência, todos por interrupção de fluxo, que ventilam pacientes de até 4 kg apenas. O fato destes ventiladores ainda terem alto custo aqui no Brasil pode justificar esta ausência, que limita o uso e difusão da técnica em pacientes pediátricos no estado.

6.8. Modos ventilatórios

6.8.1. Nas unidades neonatais exclusivas e subunidades neonatais das UTIPm

A modalidade ventilatória mais utilizada nas UTIN exclusivas e nas subunidades neonatais das unidades mistas foi a ventilação mandatória intermitente não sincronizada (IMV), correspondendo a 73,8% das UTIN e 68% das subunidades neonatais das unidades mistas. Esta modalidade continuou sendo a predominante, considerando apenas a ventilação mecânica invasiva, quando comparou-se estas unidades nas regiões metropolitana (82% UTIN e 83,4% subunidades neonatais das UTIMs) e interior (35% nas UTIN e 52,8% nas subunidades neonatais das UTIMs). O percentual de IMV nas UTIN do interior parece ser mais baixo, no entanto, observou-se que 30% delas possuíam pacientes em CPAP nasal (ventilação não invasiva), logo, considerando-se apenas as modalidades ventilatórias invasivas, a IMV é hegemônica como modo de ventilação invasiva nas unidades neonatais exclusivas. Comparando-se as UTIN e as subunidades neonatais das UTIPm por sua natureza pública ou privada a IMV permanece como modalidade ventilatória predominante. A ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) só foi observada em 4,4% das unidades neonatais exclusivas e em nenhuma subunidade neonatal de unidades mistas. Apesar do baixo percentual de sua utilização encontrado no presente estudo, este tipo de ventilação tem sido cada vez mais difundido na neonatologia. Uma meta-análise sobre suporte ventilatório em recém-nascidos,⁴⁸ evidenciou que, comparada à ventilação mecânica convencional (não sincronizada), a SIMV está associada a menor tempo de ventilação mecânica dos recém-nascidos. Acredita-se que uma das razões que justificariam o uso da IMV não sincronizada como método predominante nas unidades neonatais estudadas (exclusivas e subunidades das UTIMs) é o predomínio de ventiladores que apenas dispõem da IMV como modo ventilatório, como o Inter-3 simples, nestas unidades. Além disso, apesar de 19,5% das unidades neonatais exclusivas possuírem ventilador Inter-3 como modo de sincronismo, em nenhuma delas este recurso estava sendo utilizado no momento da visita.

Não se conhecem os motivos para este comportamento, mas uma das razões poderia ser a baixa familiaridade das equipes com outros métodos ventilatórios, embora não haja evidências para comprovar esta última hipótese.

Apenas um paciente recém-nascido estava em uso de ventilação de alta frequência (VAF), no momento da coleta de dados, em uma unidade neonatal exclusiva da região metropolitana (representando 2,2% das unidades neonatais exclusivas). O paciente em questão era prematuro e baixo peso de nascimento extremo (470 g), com diagnóstico de DMH. Este percentual coincide com o percentual encontrado por Sharma e Greenough, numa pesquisa realizada em todas as UTIN do Reino Unido,⁴⁹ onde apenas 2% das unidades utilizavam a VAF. A literatura mostra vantagens da ventilação de alta frequência sobre a ventilação convencional neste tipo de paciente, com menor tempo de ventilação⁴⁸ e melhor prognóstico pulmonar⁵⁰, no entanto, ainda não há evidências suficientes quanto ao prognóstico pulmonar a longo prazo e neurológico destes pacientes.⁵⁰ Acredita-se que a não disponibilidade de ventiladores que dispunham de modo ventilatório de alta frequência seja uma das razões para o baixo percentual de utilização deste modo ventilatório. Entre as unidades visitadas, apenas outras 2 dispunham de ventiladores de alta frequência, mas não os estavam utilizando no momento.

O uso de ventilação mecânica não invasiva foi observado em 17,9% das UTIN (7,4% CPAP nasal; 10,5% IMV por pronga nasal) e 23,7% das subunidades neonatais das UTIMs (15,4% CPAP nasal e 8,3% IMV por pronga nasal). O uso de ventilação mecânica não invasiva tem crescido em popularidade e tem sido considerada uma boa alternativa à ventilação mecânica invasiva, como forma de ventilação mais gentil^{24,51} e como método de desmame ventilatório e prevenção de falha na extubação em recém-nascidos prematuros.³²

Não foi observada em nenhuma unidade o uso de ventilação ciclada a volume. Este modo ventilatório vem sendo estudado na população neonatal de forma a compará-lo às

modalidades ventilatórias com pressão-limitada e não foram encontradas diferenças significativas entre as duas estratégias ventilatórias. No entanto, a ventilação ciclada a volume parece ter reduzido o tempo de ventilação e as taxas de pneumotórax.⁵² Porém, acredita-se que este tipo de forma ventilatória em recém nascidos ainda é muito pouco difundida, provavelmente porque o maior percentual de base instalada de ventiladores não possibilita esta modalidade ventilatória.

6.8.2. Nas unidades pediátricas e subunidades pediátricas das UTIPm

Nas unidades pediátricas exclusivas estudadas, a modalidade ventilatória predominante também foi a IMV (48,2%). A ventilação mandatória intermitente sincronizada, limitada a pressão (PL) ou pressão-controlada (PCV) e com ou sem pressão de suporte (PSV), foi a segunda forma mais utilizada de ventilação nestas unidades (10,7% SIMV- PL; 14,9% SIMV- PCV; 13,7% SIMV +PSV). Este percentual coincide com o percentual encontrado no trabalho do IGMVC⁶, que foi de 39% (25,5% SIMV e 13,5% SIMV + PSV) e se aproxima do percentual encontrado por Bacells e colaboradores (*Grupo de Respiratório de La sociedad Espanõla de Cuidados Intensivos Pediátricos*)⁷ que foi de 43% de uso de SIMV. Nas subunidades pediátricas das unidades mistas, o predomínio da SIMV foi evidente (39% SIMV-PCV + PSV e 14,3% SIMV-PL). A IMV estava sendo utilizada em 25% destas unidades. Não foi encontrado no presente estudo nenhuma unidade em uso de ventilação ciclada a volume, contrastando com os 23% mostrados no trabalho do IGMVC,⁷ apesar das maioria das unidades estarem utilizando ventiladores que dispunham dessa modalidade para uso (tabela 21).

O uso de ventilação de alta freqüência (VAF) não foi observado em nenhuma UTIP ou subunidade pediátrica das UTIm estudadas. Este fato pode ser explicado pela ausência de ventiladores de alta freqüência oscilatória disponíveis. O uso de VAF em pacientes pediátricos foi utilizado em apenas 1,5% no estudo do IGMVC⁶ e no PALISI⁵ este

percentual também foi baixo para pacientes com diagnóstico de bronquiolite (2,5% VAF) e pneumonia (8,3%), embora tenha sido de 52,2% em pacientes com SDRA. Ainda faltam evidências significativas na literatura que mostrem os efeitos da ventilação de alta frequência em pacientes pediátricos, dificultando a difusão deste método nas rotinas diárias das UTIP, muito embora a maior dificuldade, a nosso ver, ainda é o pequeno número de equipamentos capazes de fazer VAF oscilatória e o custo ainda muito elevado destes ventiladores no Brasil.

Não foi encontrada nenhuma UTIP ou subunidade pediátrica das UTIPm em uso de ventilação não invasiva (contínua ou intermitente) no momento da coleta de dados. Este resultado pode não representar a realidade dos diversos serviços, levando-se em conta que cada unidade foi visitada apenas uma vez, embora reflita uma forte tendência. O estudo IGMVC⁷ não especificou o percentual de pacientes em uso de ventilação não invasiva (VNI) encontrado. Um estudo internacional multicêntrico realizado em adultos por Esteban e colaboradores³⁰ encontrou apenas 1% dos pacientes em uso de VNI, ressaltando que este número poderia estar subestimado pela possibilidade de uso intermitente deste modo ventilatório e a não observação de sua utilização no momento da coleta de dados.

6.9. Estratégias ventilatórias

6.9.1. Nas unidades neonatais exclusivas e subunidades neonatais das UTIPm

A maioria das unidades neonatais estudadas (93,1% das UTIN e 87,5 % das subunidades neonatais das UTIPm) utilizavam estratégia ventilatória convencional, ciclada a tempo, limitada a pressão ou controlada com ou sem pressão de suporte. O uso de óxido nítrico inalatório e a posição prona foram observados em pequeno percentual de unidades, isoladamente ou em conjunto (tabela 28). Não há evidências de que os novos modos ventilatórios tenham um benefício significativamente maior que a modalidade ventilatória convencional ciclada a tempo e limitada a pressão.^{52,53,54,55} Novos modos de suporte

ventilatório incluindo ventilação ciclada a volume, ventilação com suporte pressórico e o uso do óxido nítrico inalatório no recém-nascido prematuro necessitam de maiores investigações para que seu uso de rotina possam ser usados na prática clínica baseados em evidências.⁵⁵

6.9.2. Nas unidades pediátricas exclusivas e nas subunidades pediátricas das UTIPm

No presente estudo, a grande maioria das UTIP exclusivas (96,4%) estavam utilizando estratégia ventilatória convencional, sendo a estratégia protetora⁵⁶ observada em 3,6% destas unidades. Entre as subunidades pediátricas das UTIPm, o uso de estratégia convencional foi também predominante (71,4%). O uso do óxido nítrico inalatório foi encontrado em 7,1% destas unidades, uso de estratégia protetora em 7,1% e relação tempo inspiratório: tempo expiratório invertida em 14,2%. O estudo PALISI (9) mostrou o uso de posição prona em 17,1% dos pacientes (este percentual foi de 13,6% considerando apenas pacientes com bronquiolite, 10,4% pneumonia e 43,5% para pacientes com SDRA) e de óxido nítrico inalatório em apenas 4,6% dos pacientes em geral (3,7% em pacientes com bronquiolite, 0% em pacientes com pneumonia e 17,4% em pacientes com SDRA). Acredita-se que o principal motivo para o baixo percentual de estratégias ventilatórias não convencionais, como a estratégia protetora, encontrado no presente estudo possa estar relacionado ao fato de não terem sido encontrados pacientes com diagnóstico SDRA no momento das visitas às unidades estudadas.

6.10. Parâmetros ventilatórios

Um dos aspectos da ventilação mecânica que provavelmente tem sido mais discutido pela literatura nas últimas décadas é o uso da PEEP. Uma extensa investigação para compreender os mecanismos de ação da PEEP e seu melhor nível tem sido realizados desde 1967, quando Ashbaugh e colaboradores descreveram, pela primeira vez, sua utilização no tratamento da SDRA.^{25,57,58,59,60} Esses estudos, na maioria em adultos, tem sido extrapolados para a população pediátrica, porém ainda sem evidência de bom nível. Encontrou-se níveis de

PEEP muito padronizados no presente estudo, com muito pouca oscilação, tanto na população pediátrica quanto nos recém-nascidos, estando este nível em torno de 5, com baixo erro padrão da média em todos os tipos de UTI estudadas. Este achado, nos pacientes pediátricos, se aproximam aos níveis de PEEP encontrados pelo estudo do IGMVC ⁶, que encontrou níveis de PEEP entre 3 e 6 (exceto para pacientes com diagnóstico de SDRA, onde o nível de PEEP variou de 6 a 8). No entanto, este estudo foi realizado em 1999, antes da preconização de uso de estratégia ventilatória protetora em pacientes adultos com síndrome de angústia respiratória aguda (uso de volumes correntes baixos e pressões limitadas, com PEEPs elevadas).^{33,56} No presente estudo, o uso de níveis de PEEP baixo nas UTIP e subunidades das UTIPm poderia ser explicado, em parte, pela ausência de pacientes com diagnóstico de SDRA no momento da coleta de dados. Não foi encontrado na literatura nenhum artigo que fale a respeito da PEEP ideal em recém-nascidos. Os poucos estudos existentes na era pré-surfactante que chegaram a estudar níveis de PEEP em recém-nascidos com DMH, encontraram PEEPs necessárias para manter pressão acima do ponto de inflexão inferior (PFlex 1) na faixa de 8.⁶¹ Baseados nestes estudos, níveis de PEEP de 5 poderiam ser considerados baixos. No entanto, após o advento do surfactante exógeno não há estudos de mecânica ventilatória que nos mostrem o nível de PEEP ideal para recém-nascidos tratados com surfactante e o ideal seria que fossem realizados estudos deste tipo, com o uso de curvas PEEP x complacência ou curvas Pressão x volume para estimar os níveis de PEEP ideal neste contexto.⁶² O que pode-se concluir é que, provavelmente, o nível de PEEP em sendo determinado empiricamente, ou com base na resposta dos níveis de oxigenação (avaliados pela Saturação de oxigênio – SO_2) e nas necessidades de oxigênio (fiO_2).

Os níveis médios de PIP encontrados foram de 16,3 nas UTIN, 17,2 nas subunidades neonatais das UTIMs, 22 nas UTIP e 19,8 nas subunidades pediátricas das UTIPm. A diferença entre os níveis de PIP nas populações neonatais e pediátricas foi estatisticamente

significativa ($p = 0,000$ quando comparou-se UTIN e UTIP e $0,002$ quando comparou-se subunidades neonatais e pediátricas das UTIPm) (tabela 29). Nos pacientes pediátricos, estes níveis de PIP foram mais baixos que os encontrados pelo estudo do IGMVC,⁶ onde a variação foi de 24 a 39. No entanto, vale ressaltar, mais uma vez, que este estudo foi anterior à preconização de estratégia protetora para SDRA.

A média de frequência respiratória foi significativamente maior nas UTIN que nas UTIP ($p= 0,000$), mas o mesmo não pode ser dito quando comparamos as subunidades neonatais e pediátricas das UTIPm. A média das frequências respiratórias encontradas em nosso estudo para os pacientes pediátricos (22 nas UTIP e 24,7 nas subunidades neonatais da UTIPm) se aproximam das encontradas no estudo IGMVC.⁶ Não foram encontrados, na literatura, estudos em recém-nascidos que nos permitissem comparar parâmetros ventilatórios nesta faixa etária.

6.11. Retirada do suporte ventilatório

O principal método de retirada de suporte ventilatório (desmame) encontrado no nosso estudo foi a redução gradual da frequência respiratória em modo SIMV ou IMV (64,3% nas UTIN, 68,8% nas UTIP, 50% nas subunidades neonatais das UTIPm e 60% das subunidades pediátricas das UTIPm). Apesar de este ser um método considerado ruim de desmame ventilatório entre pacientes adultos^{63,64} quando comparado com o teste de respiração espontânea (*SBT- spontaneous breathing Test*) e o PSV, e dois grandes estudos em pediatria^{46,65} terem mostrado que nem todos os pacientes necessitam de redução gradual de frequência respiratória, este método ainda vem sendo bastante utilizado na prática pediátrica, com alguns estudos mostrando percentuais que variam de 38 a 55%^{6,66} de uso de redução gradual da frequência em SIMV como método de desmame ventilatório. O uso de SIMV com PSV foi encontrado em 18,7% das UTIP 40% das subunidades pediátricas das UTIPm e não foi encontrado nas unidades neonatais. A ventilação mecânica não-invasiva (VMNI) pós-

extubação como forma de desmame ventilatório foi observada apenas em recém-nascidos (35,7% UTIN e 50% das subunidades neonatais das UTIPm), método bastante difundido nesta faixa etária, com evidências na literatura mostrando que seu uso pós- extubação reduz a morbidade e a incidência de insuficiência respiratória em prematuros após a extubação.³² Não foi observado o uso de teste de respiração espontânea em nenhuma unidade estudada, podendo justificar o maior percentual de uso de redução de frequência respiratória em modo SIMV ou IMV no presente estudo, quando comparado aos percentuais encontrados na literatura. O uso do teste de respiração espontânea tem mostrado ser um bom método para verificar se o paciente está pronto para extubação,^{45,46,47} no entanto, mais estudos são necessários para avaliar sua real validade e sua mais ampla implementação na prática pediátrica.

6.12. Complicações

Complicações associadas à ventilação mecânica foram encontradas em 26,1% nas UTIN, 16,1% nas UTIP, 4,2% nas subunidades neonatais da UTIPm e 14,3% das subunidades pediátricas das UTIPm. As principais complicações encontradas (Tabela 30) foram o extravasamento de ar alveolar (principalmente o pneumotórax), correspondendo a 18% das UTIN, 13% das UTIP e 4,2% nas subunidades neonatais das UTIPm, e a pneumonia (5,4% nas UTIN, 3,6% nas UTIP e 14,3% nas subunidades pediátricas das UTIPm), que também foram as principais complicações encontradas por Balcells e colaboradores num estudo multicêntrico espanhol,⁷ que encontraram 8,1% de pneumotórax e 17,4% de pneumonia associados a ventilação mecânica. Cabe ressaltar que os percentuais do presente estudo podem estar subestimados, pelo fato de o desenho do estudo ser transversal e terem sido registradas as complicações apenas até o momento em que a visita foi realizada, não acompanhando o desfecho dos pacientes estudados até a retirada da ventilação pulmonar mecânica.

6.13. Medidas de prevenção de complicações associadas à ventilação mecânica

A grande maioria das unidades estava utilizando algum sistema de termo-umidificação da mistura gasosa administrada no momento da visita, sendo o termo-umidificador o único sistema utilizado em pacientes neonatais e na maioria dos pacientes pediátricos. O uso de filtro higroscópico foi observado em apenas 19% das UTIP e 12,5% das subunidades pediátricas das UTIPm. Apesar de ter sido encontrado o uso do filtro higroscópico em crianças maiores, o uso deste tipo de termo-umidificação já vem sendo estudado em lactentes.⁶⁷ Acredita-se que uma das razões para não ter sido observado o uso de filtro higroscópico nas unidades neonatais e também em lactentes jovens (apenas 1 paciente lactente estava em uso de filtro) seja a pouca disponibilidade deste equipamento no tamanho adequado e o receio de que a presença do filtro possa aumentar o trabalho respiratório nesses pacientes.

O sistema predominante de aspiração da prótese traqueal encontrado em todos os tipos de unidades foi o sistema aberto (68 a 86% - tabela 32). Apesar de o sistema fechado ser utilizado com objetivo de minimizar os efeitos adversos da aspiração, como, por exemplo, a hipoxemia e a redução de volume pulmonar e alguns estudos terem mostrado este benefício em crianças e recém-nascidos,^{68,69,70} são necessários mais estudos a respeito. A razão para a aspiração das próteses traqueais é a retirada de secreções e pouco ainda se sabe sobre a eficácia dos diferentes tipos de sistema de aspiração. Um estudo experimental realizado em coelhos⁷¹ demonstrou que o uso do sistema fechado é menos efetivo que o aberto para retirada de secreções, em condições idênticas. Sob diferentes condições, a eficácia do sistema fechado ainda deve ser melhor investigada. Foram encontrados alguns relatos anedóticos^{72,73,74} sobre a percepção da equipe de saúde, principalmente enfermeiras, da ineficácia do sistema de aspiração fechado para a retirada de secreção, sobretudo as mais espessas. Esta percepção pode ser uma das razões possíveis para o uso mais freqüente do

sistema aberto de aspiração, levando em consideração que a equipe de enfermagem era responsável, em 100% das unidades, juntamente ou não com outro membro da equipe de saúde, pela aspiração das próteses traqueais. Uma revisão da Cochrane comparando os dois tipos de sistemas de aspiração de prótese traqueal em adultos ⁷⁵ não encontrou diferença significativa no risco de pneumonia ou aumento de mortalidade quando comparou-se os dois tipos de sistemas de aspiração, apesar de o sistema fechado ter apresentado maiores taxas de colonização bacteriana. Este assunto ainda requer maior número de estudos de qualidade para que possamos ter melhores evidências para incorporá-las a nossa prática clínica.

A maioria das unidades estudadas possuíam serviço de fisioterapia respiratória disponível. No entanto, apenas 14% das unidades neonatais exclusivas estudadas possuíam fisioterapia respiratória em tempo integral. Este percentual foi de 21% nas unidades pediátricas exclusivas e 6,6% nas mistas (correspondendo a uma unidade mista). A fisioterapia respiratória tem sido usada amplamente para aumentar a desobstrução de vias aéreas e evitar e tratar atelectasias. No entanto, as evidências na literatura de que estas técnicas, de fato, reduzam a morbidade de crianças e recém-nascidos ventilados ainda são escassas.⁷⁶

Em relação à elevação da cabeceira do leito, sabidamente importante na prevenção de pneumonia associada a ventilação mecânica,^{77,78,79} a maioria dos pacientes, tanto neonatais quanto pediátricos encontravam-se em 0 a 30 graus de inclinação. A elevação de cabeceira do leito entre 30 e 45 graus foi mais evidente na população pediátrica (tabela 36). A elevação a 45 graus foi observada apenas em 10,6% das UTIP e 4% das subunidades neonatais das UTIPm. A conscientização da equipe de saúde quanto a necessidade do uso de cabeceira elevada em pacientes ventilados é fundamental na rotina das unidades, de modo a alterar o cenário descrito.

O suporte nutricional é sabidamente importante para a otimização do tratamento de pacientes criticamente enfermos.^{80,81} A maioria das unidades estudadas estava utilizando algum tipo de nutrição para os pacientes em ventilação mecânica (tabela 35). A broncoaspiração de conteúdo gástrico em pacientes ventilados é um fator de risco para o desenvolvimento de pneumonia.⁸² O uso de nutrição enteral pós-pilórica foi encontrada em maior percentual nas unidades pediátricas exclusivas (53,5%). No entanto, Ho e colaboradores publicaram em 2006 uma meta-análise realizada em adultos,⁸³ que não demonstrou benefícios do suporte enteral pós-pilórico quando comparado ao enteral gástrico em pacientes sem comprometimento do esvaziamento gástrico. O uso da nutrição enteral pós-pilórica foi menos observada nas unidades mistas (16,7 % nas subunidades neonatais e 17,8% nas subunidades pediátricas) e muito pouco utilizada nas unidades neonatais exclusivas (4,3%), onde a dieta enteral gástrica associada ou não à nutrição parenteral total foi a mais utilizada. Estes achados são importantes pois uma revisão da Cochrane publicada em 2007⁸⁴ comparando suporte enteral gástrico e transpilórico em prematuros não demonstrou benefícios da nutrição enteral transpilórica nesta faixa etária de pacientes, demonstrando, ainda, efeitos adversos secundários ao seu uso nestes pacientes, não sendo recomendado seu uso em recém-nascidos prematuros.

Um dado que deve também ser comentado é o uso do protetor de mucosa gástrica predominante na população pediátrica das unidades estudadas (92,3% das UTIP e 71,4% das subunidades pediátricas das UTIPm) e seu uso em menor escala nos recém-nascidos. Entre as unidades neonatais exclusivas, apenas 11,4% utilizavam protetor de mucosa gástrica nos pacientes ventilados. Este percentual foi de 36,1% nas subunidades neonatais das UTIPm, diferença relevante quando comparadas às unidades neonatais exclusivas. Uma das explicações para esta diferença poderia ser a experiência deste uso pela equipe de saúde das unidades mistas em pacientes pediátricos, extrapolando seu uso para os pacientes neonatais.

7. Conclusões

A prevalência de ventilação mecânica nas unidades neonatais e pediátricas é bastante variada. Nas UTI neonatais é maior na região metropolitana do que no interior. Nas UTI pediátricas e mistas, não há diferenças entre as duas regiões. Nas UTI públicas, a prevalência global de ventilação mecânica é significativamente maior nas unidades neonatais em todo o estado e nas unidades mistas localizadas na região metropolitana.

Nas UTI neonatais exclusivas, a idade gestacional média dos recém-nascidos ventilados está entre 31 e 32 semanas, sendo maior nas unidades mistas (35 semanas). Nas UTI pediátricas, tanto nas exclusivas, quanto nas mistas, o predomínio é de lactentes e pré-escolares. O tempo médio de ventilação mecânica é maior nos recém-nascidos. Na maioria das unidades, a ventilação mandatória intermitente, sincronizada ou não, ainda é o modo ventilatório mais utilizado, mesmo quando há disponibilidade de ventiladores que proporcionem outras alternativas. As estratégias ventilatórias convencionais são predominantes e os ventiladores mais utilizados são os ciclados a tempo, com pressão limitada. A ventilação não-invasiva não é praticada rotineiramente nas UTI pediátricas, sendo seu uso, no entanto, bastante difundido nas UTI neonatais.

Este estudo oferece uma descrição detalhada de como se pratica a ventilação mecânica nas UTI pediátricas e neonatais do estado do Rio de Janeiro. O conhecimento dessas práticas é uma importante ferramenta para o desenvolvimento de estratégias que permitam melhorar a qualidade da assistência nas unidades de terapia intensiva neonatais e pediátricas em nosso meio.

8. Limitações

A primeira limitação se dá pelo desenho transversal do estudo, pois se trabalha com casos em um único momento do tempo e sabe-se que determinadas doenças são mais prevalentes em certas épocas do ano do que em outras, com variações na forma de ventilar de acordo com a fisiopatologia envolvida. No entanto, pelo fato de a ventilação mecânica em UTI pediátricas ser um evento de prevalência relativamente alta (30 a 64%)^{5,6,28,29} e o estado do Rio de Janeiro não ter estações climáticas bem definidas (por exemplo, epidemias de infecção por vírus sincicial respiratório e consequente aumento do número de internações por bronquiolite no inverno),^{5,33} considera-se haver uma maior homogeneidade das indicações e da prevalência de ventilação pulmonar mecânica ao longo do ano, tornando este tipo de desenho de estudo adequado aos objetivos epidemiológicos a que o estudo se propõe.

Outra limitação é o fato de o estudo ter sido realizado durante um longo período de tempo, de janeiro de 2006 a agosto de 2008 (32 meses), podendo se considerar a hipótese de mudanças nas práticas correntes de ventilação pulmonar mecânica neste período. Entretanto, apesar do tempo prolongado da coleta de dados, acredita-se que esta limitação possa ser minimizada pelo fato de, neste intervalo de tempo, não ter havido nenhuma série de publicações que tenham tido grande impacto nas práticas de ventilação mecânica, como ocorreu, por exemplo, após os diversos estudos^{56,85,86} que preconizam uma estratégia ventilatória protetora para pacientes com lesão pulmonar aguda (LPI) e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), com grande impacto e mudança na forma de ventilar pacientes com estas doenças.

Outra limitação que deve ser colocada é o caráter voluntário de participação das unidades no estudo, o que resultou na exclusão de 23 (22%) das unidades. Houve ainda a perda de 28 unidades, excluídas por não apresentarem pacientes em ventilação mecânica ou apenas pacientes ventilados por mais de 30 dias. Apesar do número final de unidades (n= 52)

parecer pequeno dentro do total de 103 unidades no estado do Rio de Janeiro, este número foi significativo, pois trabalhamos com todas as unidades que nos deram permissão para o estudo e que preenchiam os critérios de inclusão para o mesmo, o que resultou em toda a amostra disponível no estado.

Referências

1. Barbosa AP, Cunha AJLA, Carvalho ERM, Portella AF, Andrade MPF, Barbosa MCM. Terapia Intensiva neonatal e pediátrica no Rio de Janeiro: Distribuição de Leitos e análise de equidade. *Rev Assoc Med Bras* 2002; 48: 303-11.
2. Barbosa AP. Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Brasil: o ideal, o real e o Possível. *J Pediatria (Rio J)* 2004; 80: 437-8.
3. Barbosa AP. Qualidade da Assistência em Tratamento Intensivo Neonatal e Pediátrico no Estado do Rio de Janeiro- Situação atual e Propostas para melhoria. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. Orientador: Antônio José Ledo Alves da Cunha
4. Bennett NR. Paediatric intensive care: a developing specialty. *Paediatr Anaesth.* 1997;7(6):495-500
5. Randolph AG et al for The Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigation Network. The Feasibility of conducting Clinical trials in infants and children with acute respiratory failure. *Am J Resp Crit care Med.*2003; 167:1334-1340.
6. Farias JA, Frutos F, Esteban A. What is the daily practice of mechanical ventilation in pediatric intensive care units? A multicenter study. *Intensive Care Med* 2004; 30:918-25.
7. Balcells Ramirez J, Lopez-Herce J, Modesto Alapont V; Grupo de Respiratorio de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediatricos. Prevalence of mechanical ventilation in pediatric intensive care units in Spain. *An Pediatr (Barc)*2004; 61 (6): 533-41.
8. Carvalho CRR. Ventilação mecânica-volume I-Básico. *Clínicas Brasileiras de Medicina Intensiva.*Ano 5 (8), 2000.
9. Chen K, Sternbach GL, Fromm RE Jr, Varon J. Mechanical Ventilation: past and present. *J Emerg Med*, 16:3, 453-60, 1998.
10. Cabral de Almeida JJ. Fisiopatologia da respiração controlada: fundamento das aplicações clínicas do pulmo-ventilador. Edição particular, 1964.
11. Hurt R, Barry JE, Adams AP, Fleming PR. The History of cardiothoracic surgery from early times. Pathernon Publishing Group. 1996.
12. Cabral de Almeida JJ. Novo método de respiração controlada mecanicamente: narcose com baro-inversão total na ventilação pelo pulmo-ventilador. *Rev. Bras. Anest*, 1:117, 1951.
13. Lassen H.C.A (Ed). Management of life threatening Poliomyelitis, Copenhagen, 1952-1956. Edinburgh and London, E&S Livingstone, 1957

14. Kristensen HS & Neukirch F. Very long term artificial ventilation (28 years). In: Rattengborg CC. Clinical use of mechanical ventilation. Chicago & London. Year Book Medical Publishers, Inc, 1981, pg 209-221.
15. Donn SM, Sinha SK. Newer techniques of mechanical ventilation: an overview. *Semin Neonatol.* 2002; 7(5):401-7.
16. Greenough A. Update on modalities of mechanical ventilators. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2002; 87(1):F3-6.
17. Navalesi P, Costa R (2003). New modes of mechanical ventilation: proportional assist ventilation, neurally adjusted ventilatory assist, and fractal ventilation. *Curr Opin Crit Care.* 9(1):51-8
18. Sinderby C, Beck J (2008). Proportional assist ventilation and neurally adjusted ventilatory assist--better approaches to patient ventilator synchrony? *Clin Chest Med.*29(2): 329-42, vii. Review.
19. III consenso Brasileiro de Ventilação mecânica (2007)- *Jornal de Pneumologia, SBPT;* vol 33, supl 2S.
20. Carvalho WB (1998).Ventilação Pulmonar Mecânica em Pediatria. *J Pediatr (Rio J)* 1998; 74(Supl.1): S113-S24.
21. Rotta AT, Steinhorn DM (2007).Ventilação mecânica convencional em pediatria. *J Pediatr (Rio J).* 2007; 83(2 Supl):S100-8.
22. Cheifetz IM. Invasive and noninvasive pediatric mechanical ventilation. *Respir Care* 2003; 48(4):442-53.
23. Donn SM, Sinha SK. Invasive and noninvasive neonatal mechanical ventilation. *Respir Care.* 2003; 48(4): 426-39.
24. Barbosa AP, Johnston C, Carvalho WB. Ventilação não-invasiva em neonatologia e pediatria. São Paulo: Editora Atheneu. 2007.
25. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE (1967). Acute respiratory distress in adults. *The Lancet*, Saturday 12 august 1967.
26. Lacerda, JC. Perfil dos médicos intensivistas pediátricos do estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado em Clínica Médica- Setor da Saúde da Criança e do Adolescente. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008. Orientadores: Arnaldo Prata Barbosa e Antonio José Ledo Alves da Cunha.
27. Lacerda JC, Barbosa AP, Cunha AJLA, Diniz, EA, Vanzillotta CTLC, Soares VC, Gama SD. Pediatric Intensivists in Southeast Brazil: Qualification and Professional Performance. *Archives of Disease in Childhood* 2008; 93: Poster Walk Sessions, abstract.

28. Earle M Jr, Martinez Natera O, Zaslavsky A, Quinones E, Carrillo H, Garcia Gonzalez E, Torres A, Marquez MP, Garcia-Montes J, Zavala I, Garcia-Davila R, Todres ID (1997). Outcome of pediatric intensive care at six centers in Mexico and Ecuador. *Crit Care Med* 25: 1462-1467.
29. Lopez-Herce J, Sancho L, Martinon JM and The Spanish Society of Pediatric Intensive Care (2000). Study of PICU in Spain. *Int Care Med* 26: 62-68.
30. Esteban A *et al.* for The Mechanical Ventilation International Study Group (2000) How is mechanical ventilation employed in the ICU? An international utilization Review. *Am J Resp Crit Care Med* 2000 may; 161(5): 1450- 8.
31. Morley CJ, Davis PG (2008) Continuous positive airway pressure: scientific and clinical rationale. *Curr Opin Pediatr* 20 (2): 119- 24
32. Davis PG, Henderson-Smart DJ. Nasal continuous positive airway pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 2.
33. Randolph AG (2004). How are children mechanically ventilated in PICU? *Int Care Med* 2004, 30:746-747. Editorial.
34. Spence K, Barr P. Nasal versus oral intubation for mechanical ventilation of newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1999, Issue 2. Art. No: CD000948.
35. Salord F, Gaussorgues P, Marti-Flich J, Sirodot M, Allimant C, Lyonnet D, Robert D. Nosocomial maxillary sinusitis during mechanical ventilation: a prospective comparison of orotracheal versus the nasotracheal route for intubation. *Intensive Care Med.* 1990; 16(6): 390-3
36. Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen F, Demingeon G, Couptry A, Chaudet M. Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial. *Crit Care Med.* 1993 Aug; 21(8): 1132-8.
37. Capasso L, Capasso A, Raimondi F, Vendemmia M, Araimo G, Paludetto R(2005). A randomized Trial comparing oxygen delivery on intermittent positive pressure with nasal cannulae versus facial mask in neonatal primary resuscitation. *Acta Paediatr.* 94(2): 197-200.
38. De Paoli AG, Davis PG, Faber B, Morley CJ (2008). Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) in preterm neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 23; (1): CD002977. Update of *Cochrane Database Syst Rev.*2002; (4): CD002977.
39. Buettiker V, Hug MI, Baenziger O, Meyer C, Frey B (2004). Advantages and disadvantages of different nasal CPAP system in newborns. *Int Care Med* 2004 May; 30 (5): 926-30. Epub 2004 Mar 24.

40. Stefanescu BM, Murphy WP, Hansell BJ, Fuloria M, Morgan TM, Aschner JL (2003). A randomized controlled trial comparing two different continuous positive airway pressure systems from the successful extubation of extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2003 Nov; 112 (5): 1031-8.
41. American Heart Association. 2005 American Heart Association (AHA) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) of pediatric and neonatal patients: pediatric advanced life support. *Pediatrics*, 2006 May; 117(5): 1005-28.
42. Puhakka HJ, Kero P, Valli P, et al: Tracheostomy in pediatric patients. *Acta Paediatr* 1992; 81: 231- 234
43. Graf JM, Montagnino BA, Hueckel R, McPherson ML. Pediatric tracheotomies: A recent experience from one academic Center. *Pediatr Crit Care Med* 2008 Vol.9 (1) 96-100.
44. Soll RF. Synthetic surfactant for respiratory distress syndrome in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1998, Issue 3. Art. No.: CD001149.
45. Farias JA et al. (1998). Weaning from mechanical ventilation in pediatric intensive care patients. *Int Care Med* 1998; 24: 1070-1075.
46. Farias JA, Retta A, Alía I, Olazarri F, Esteban A, Golubicki A, Allende D, Maliarchuk O, Peltzer C, Ratto ME, Zalazar R, Garea M, Moreno EG.(2001). A comparison of two methods to perform a breathing trial before extubation in pediatric intensive care patients. *Int Care Med* 2001; 27: 1649-1654.
47. Farias JA, Alía I, Retta A, Olazarri F, Fernández A, Esteban A, Palacios K, Di Nunzio L, Fernández G, Bordón A, Berrondo C, Sheehan G.(2002). An evaluation of extubation failure predictors in mechanically ventilated infants and children. *Int Care Med* 2002; 28: 752-757.
48. Greenough A, Dimitriou G, Prendergast M, Milner AD. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1. Art. No.: CD000456.
49. Sharma A, Greenough A (2007). Survey of neonatal respiratory support strategies. *Acta Paediatr* 96 (8): 115- 7.
50. Bhuta T, Henderson-Smart DJ. Elective high frequency jet ventilation versus conventional ventilation for respiratory distress syndrome in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1998, Issue 2. Art. No.: CD000328.
51. Morley CJ, Davis PG (2008) Continuous positive airway pressure: scientific and clinical rationale. *Curr Opin Pediatr* 20 (2): 119- 24.

52. McCallion N, Davis PG, Morley CJ. Volume-targeted versus pressure-limited ventilation in the neonate. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 3. Art. No.: CD003666.
53. Greenough A, Sharma A. (2007). What is new in ventilations strategies for the neonate? *Eur J Pediatr* 166(10): 991-62.
54. Henderson-Smart DJ, Wilkinson A, Raynes-Greenow CH. Mechanical ventilation for newborn infants with respiratory failure due to pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 4.
55. Barrington KJ (2008). Management of respiratory failure in the preterm infant. *Minerva Pediatr.* 60 (2): 183-91
56. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network (2000). *NEJM* 342: 1301-1308.
57. Amato, M. B., C. S. Barbas, D. M. Medeiros, R. B. Magaldi, G. P. Schettino, G. Lorenzi-Filho, R. A. Kairalla, D. Deheinzelin, C. Munoz, R. Oliveira, T. Y. Takagaki, and C. R. Carvalho. 1998. Effect of a protective-ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome. *N. Engl. J. Med.* 338:347–354.
58. Petty, T. L., and D. G. Ashbaugh. 1971. The adult respiratory distress syndrome: clinical features, factors influencing prognosis and principles of management. *Chest* 60: 273–279.
59. Rossi, A., and M. V. Ranieri. 1994. Positive end-expiratory pressure. In M. J. Tobin, editor. *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*. McGraw-Hill, New York. 259–303.
60. Suter PM, Fairley HB, Isenberg MD (1975). Optimum end-expiratory airway pressure in patients with acute pulmonary failure. *N Engl J Med* 292:284
61. Mathe JC., Clement A., Chevalier JY., Gaultier C. and Costil J. (1987). Use of total inspiratory pressure-volume curves for determination of appropriate positive end-expiratory pressure in newborns with hyaline membrane disease. *Int Care med* 13: 332-336.
62. Balcells Ramirez J. (2003). Respiratory function monitoring: curves of pressure, volume and flow. *An Pediatr (Barc)* 59 (3): 264-77.
63. Brochard L, Rauss A, Benito S, Conti G, Mancebo J, Rekik N, Gasparetto A, Lemaire F. (1994) *Am J Respir Crit Care Med.* 150(4):896-903.
64. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alía I, Solsona JF, Valverdú I, Fernández R, de la Cal MA, Benito S, Tomás R, et al. (1995). A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. *N Engl J Med* 332: 345-350 (66).
65. Randolph AG, Wypij D, Venkataraman ST, Hanson JH, Gedeit RG, Meert KL, Luekett PM, Forbes P, Lilley M, Thompson J, Cheifetz IM, Hibberd P, Wetzel R, Cox PN, Arnold JH; Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI)

- Network.(2002) Effect of mechanical ventilator weaning protocols on respiratory outcomes in infants and children: a randomized controlled trial.
66. Harely Y, Niranjana V, Evans B, Newark NJ (1998). The current practice patterns of mechanical ventilation for respiratory failure in pediatric patients. *Heart Lung*, 1998; 27: 238-244.
 67. Whitelock DE, de Beer DA. (2006). The use of filters with small infants. *Respir Care Clin Am N* 12 (2): 307-20.
 68. Woodgate PG, Flenady V (2001). Tracheal suctioning without disconnection in intubated ventilated neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2. Art. No.: CD003065.
 69. Kalyn A, Blatz S, Sandra Feuerstake, Paes B, Bautista C.(2003). Closed suctioning of intubated neonates maintains better physiologic stability: a randomized trial. *J Perinatol*. 23(3): 218-22.
 70. Choong K, Chatrkaw P, Frndova H, Cox PN (2003). Comparison of loss in lung volume with open versus in-line catheter endotracheal suctioning. *Pediatr Crit Care Med* 4: 69-73.
 71. Copnell B, Tingay DG, Kiraly NJ, Sourial M, Gordon MJ, Mills JF, Morley CJ, Dargaville PA (2007). A comparison of the effectiveness of open and closed endotracheal suction. *Intensive Care Med* 33(9): 1655-62.
 72. Crimlisk JT, Paris R, McGonagle EG, Calcutt JA, Farber HW(1994). The closed tracheal suction system: implications for critical care nursing. *Dimens Crit Care Nurs*. 13(6): 292-300.
 73. Blackwood B. (1998). The practice and perception of intensive care staff using the closed suctioning system. *J Adv Nurs*. 28(5): 1020-9.
 74. Glass C, Grap MJ, Sessler CN.(1999). Endotracheal tube narrowing after closed-system suctioning: prevalence and risk factors. *Am J Crit Care* 8(2): 93-100.
 75. Subirana M, Solà I, Benito S. Closed tracheal suction systems versus open tracheal suction systems for mechanically ventilated adult patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 4. Art. No: CD004581.
 76. Hough JL, Flenady V, Johnston L, Woodgate PG. Chest physiotherapy for reducing respiratory morbidity in infants requiring ventilatory support. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 3.
 77. Heyland DK, Cook DJ, Dodek PM (2002). Prevention of ventilator-associated pneumonia: current practice in Canadian Intensive Care Units. *J Crit Car*, 2002; 17(3): 161-7.
 78. Wright ML, Romano MJ (2006). Ventilator-associated pneumonia in children. *Semin Pediatr Infect Dis*. 2006 apr; 17 (2): 58-64.

79. Muscedere J, Dodek P, Keenan S, Fowler R, Cook D, Heyland D; VAP Guidelines Committee and the Canadian Critical Care Trials Group (2008). J Crit Care. 2008 Mar; 23(1): 126-37.
80. de Neef M, Geukers VG, Dral A, Lindeboom R, Sauerwein HP, Bos AP. Nutritional goals, prescription and delivery in a pediatric intensive care unit. Clin Nutr. 2008 Feb; 27(1):65-71.
81. Sweet D, Bevilacqua G, Carnielli V, Greisen G, Plavka R, Didrik Saugstad O, Simeoni U, Speer CP, Valls-I-Soler A, Halliday H, Working Group on Prematurity of the World Association of Perinatal Medicine, European Association of Perinatal Medicine. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome. J Perinat Med. 2007; 35(3):175-86.
82. Metheny NA, Clouse RE, Chang YH, Stewart BJ, Oliver DA, Kollef MH. Tracheobronchial aspiration of gastric contents in critically ill tube-fed patients: frequency, outcomes, and risk factors. Crit Care Med. 2006 Apr;34(4):1007-15.
83. Ho KM, Dobb GJ, Webb SA. A comparison of early gastric and post-pyloric feeding in critically ill patients: a meta-analysis. Intensive Care Med. 2006 May;32(5):639-49. Epub 2006 Mar 29. Review.
84. McGuire W, McEwan P. Transpyloric versus gastric tube feeding for preterm infants. Cochrane Database Syst Rev. 2007 Jul 18;(3):CD003487. Review.
85. Takeuchi M, Goddon S, Dolhnikoff M, Shimaoka M, Hess D, Amato MB, Kacmarek RM. Set positive end-expiratory pressure during protective ventilation affects lung injury. Anesthesiology. 2002 Sep;97(3):682-92.
86. Takeuchi M, Goddon S, Dolhnikoff M, Shimaoka M, Hess D, Amato MB, Kacmarek RM. Set positive end-expiratory pressure during protective ventilation affects lung injury. Anesthesiology. 2002 Sep; 97(3):682-92.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

1. Número da Unidade	1.
2. Data da coleta dos dados	2. / /
3. Número do paciente no estudo	3.
4. Registro do paciente no hospital	4.
5. Sexo: 0- masculino 1- feminina	5.
6. Idade: 0- Recém nascido (0-1 mês) 1- Lactente (1mês-12 meses) 2- Pré-escolar (1 ano-6 anos) 3- Escolar (7 anos-12 anos) 4- Adolescente (13-18 anos)	6.
7. Se recém nascido, anote a idade gestacional (em semanas completas). Se não for recém-nascido, anote 0 (zero)	7.
8. Se recém nascido, método utilizado para cálculo da idade gestacional: 0- Não é recém-nascido 1- Ultra-sonografia 2- Ballard 3- DUM 4- Capurro	8.
9. Se recém nascido, classificação peso x idade gestacional: 0- Não é recém-nascido 1- AIG 2- GIG 3- PIG	9.
10. Se recém nascido, idade atual (em dias de vida). Se não for RN, anote 0 (zero)	10.
11. Peso atual do paciente (em gramas)	11.
12. Se recém nascido, peso de nascimento (em gramas)	12.
13. Uso de Escore Prognóstico na admissão 0- Não 1- Sim (CRIB, PRISM, PIM, outros)	13.
14. Qual o escore utilizado? 0- Não utiliza 1- CRIB 2- PRISM 3- PIM 4- Outros: Qual? _____	14.
15. Número de dias na UTI (anote 0 se < 24horas):	15.
16. Está em uso de ventilação? 0- Não 1- Sim, invasiva 2- Sim, não-invasiva	16.
17. Data de início da ventilação	17. / /
18. Tempo total de suporte ventilatório (em dias. Anote 0 se < 24horas)	18.
APÊNDICE A –QUESTIONÁRIO (CONTINUAÇÃO)	

19. Tempo total de ventilação invasiva (em dias. Anote 0 se < 24 h)	19.
20. Tempo total de ventilação não-invasiva pré-intubação (em horas)	20.
21. Tempo total de ventilação não-invasiva pós-extubação (em horas)	21.
22. Modo de acesso à via aérea (atual): 0. Intubação traqueal sem balonete 1. Intubação traqueal com balonete 2. Intubação nasotraqueal sem balonete 3. Intubação nasotraqueal com balonete 4. Máscara facial 5. Máscara nasal 6. Pronga nasal 7. Traqueostomia	22.
23. Modo de acesso à via aérea anteriores (se apenas um modo, anotar no quadrado ao lado. Se mais de um modo, anotar 8 no quadrado ao lado e no sub-item 8, anotar a seqüência de uso em ordem crescente): 0. Intubação traqueal sem balonete 1. Intubação traqueal com balonete 2. Intubação nasotraqueal sem balonete 3. Intubação nasotraqueal com balonete 4. Máscara facial 5. Máscara nasal 6. Pronga nasal 7. Traqueostomia 8. Mais de um. Quais? _____	23.
24. Caso tenha sido traqueostomizado durante este período de ventilação mecânica, quanto tempo (em dias) após a intubação traqueal a traqueostomia foi realizada? (anotar 0 se < 24h; anotar 999 se o paciente já tiver uma traqueostomia antes da ventilação atual)	24.
25. Qual a indicação para o início da ventilação mecânica? (causa predominante) 0. Agudização da doença de base (doença restritiva, broncodisplasia pulmonar; mucoviscidose, etc...) 1. Coma (pacientes que foram a VM devido à perda de consciência secundária a condições orgânicas ou metabólicas - encefalopatia hepática, hemorragia cerebral, erros inatos do metabolismo) 2. Doença neuromuscular 3. Convulsão 4. SDRA 5. Pós-operatório 6. Edema pulmonar agudo/ICC (pacientes com dispnéia, infiltrado alveolar bilateral, hipoxemia e evidência de doença cardíaca, ou pacientes em choque cardiogênico) 7. Broncoaspiração (visualização de conteúdo gástrico nas VAS ou no aspirado traqueal) 8. Pneumonia (desenvolvimento de novo infiltrado alveolar ou piora de infiltrados alveolares prévios, acompanhados de febre/hipotermia, leucocitose/leucopenia) 9. Sepses/Choque séptico 10. Trauma	25.

11. Bronquiolite 12. Asma aguda 13. Doença de membrana hialina 14. Taquipnéia transitória do recém-nascido 15. Síndrome de aspiração meconial 16. Asfixia perinatal aguda 17. Cardiopatia congênita 18. Outra causa. Qual?	
Responder as perguntas seguintes (26 e 27) de acordo com a seqüência abaixo: 0- Inter-3 simples 1- Inter-3 com sincronizador 2- Inter-Neo 3- Inter-5 4- Inter 5 Plus 5- Inter 5 Plus-VAPS 6- Takaoka Monterrey 7- Takaoka Aspen 8- Bird-6400 9- Bird-8400 10- Viasys Vella 11- Viasys Avea 12- Bourns BP-200 13- Infant Star 14- Newport Wave 15- Newport E-500 16- Siemens 300 17- Siemens 900 18- Siemens Servo-i 19- Drager Baby-Log simples 21- Drager Baby-Log com alta freqüência 20- Drager Evita 21- Drager Sensor Medics (HFV) 22- Outros	
26. Ventilador em uso no momento Se a resposta for 22 (outros), quais? _____	26.
27. Ventilador utilizado anteriormente Se a resposta for “não utilizou outro ventilador”, anotar 99 Se a resposta for 22 (outros), quais? _____	27.
Responder as perguntas seguintes (28 e 29) de acordo com a seqüência abaixo: 0- TCPL (IMV) 1- SIMV (PL) 2- SIMV (PCV) 3- SIMV (VCV) 4- SIMV (PCV) + PSV 5- SIMV (VCV) + PSV 6- Assisto-controlada (PCV)	

7- Assisto-controlada (VCV) 8- PSV + CPAP 9- CPAP traqueal somente 10- PRVC 11- VAPS 12- Volume suporte 13- HFV (alta frequência) oscilatória 14- HFV (alta frequência) por interrupção de fluxo 15- VNI (ventilação não-invasiva) - CPAP 16- VNI (BiPAP) 17- VNI (IMV por pronga nasal) 18- Outra, qual? _____	
28. Tipo de ventilação do paciente no momento	28.
29. Tipo de ventilação do paciente anteriormente Se a resposta for “não utilizou outro tipo de ventilação”, anotar 99 Se a resposta for “mais de uma”, quais? _____	29.
Responder as perguntas seguintes (30 e 31) de acordo com a seqüência abaixo: 0- Óxido nítrico 1- Heliox 2- Estratégia protetora (recrutamento alveolar +PEEP elevado + PIP < 30 + Vt<8 mL/k) 3- Posição prona 4- Relação I:E invertida 5- Nenhuma das anteriores 6- Mais de uma?	
30. Estratégia ventilatória adotada no momento Se a resposta for 6 (mais de uma), quais? _____	30.
31. Estratégia(s) ventilatória(s) adotada(s) anteriormente Se a resposta for “a mesma do momento”, anotar 99 Se a resposta for 6 (mais de uma), quais? _____	31.
Responder as perguntas seguintes (32 a 46) em relação aos parâmetros respiratórios existentes no momento (atuais): SE A RESPOSTA FOR “NÃO SE APLICA”, ANOTAR 99	
32- PIP	32.
33- PEEP	33.
34- Pressão Platô	34.
35- Pressão PSV	35.
36- Pressão Médias nas Vias Aéreas (MAP)	36.
37- Volume corrente programado	37.
38- Volume corrente expirado	38.
39- Fluxo	39.

40- Tempo inspiratório	40. ,
41- Tempo expiratório	41. ,
42- Tempo expiratório (1:)	42. ,
43- Frequência do ventilador (em irpm, se em ventilação convencional)	43.
44- Frequência do ventilador (em Hertz, se em HFV)	44.
45- Amplitude (em cmH2O, se em HFV)	45.
46- FiO2	46.
47- Relação PaO2/FiO2 (calcular pela PaO2 e FiO2 do momento da última gaso)	47.
48- Índice de oxigenação (MAP x FiO2 x 100) / PaO2	48.
Responder as perguntas seguintes (49 a 65) em relação aos parâmetros respiratórios utilizados anteriormente (registrar apenas os parâmetros máximos utilizados):	
SE A RESPOSTA FOR “NÃO SE APLICA”, ANOTAR 99 SE A REPOSTA FOR “IGUAL AO ATUAL”, ANOTAR 98	
49- PIP	49.
50- PEEP	50.
51- Pressão Platô	51.
52- Pressão PSV	52.
53- Pressão Médias nas Vias Aéreas (MAP)	53.
54- Volume corrente programado	54.
55- Volume corrente expirado	55.
56- Fluxo	56.
57- Tempo inspiratório	57. ,
58- Tempo expiratório	58. ,
59- Tempo expiratório (1:)	59. ,
60- Frequência do ventilador (em irpm, se em ventilação convencional)	60.
61- Frequência do ventilador (em Hertz, se em HFV)	61.
62- Amplitude (em cmH2O, se em HFV)	62.
63- FiO2	63.
64- Relação PaO2/FiO2	64.
65- Índice de oxigenação (MAP x FiO2 x 100) / PaO2	65.
66. Utiliza algum parâmetro de gravidade ventilatória? 0- Não 1- Sim	66.
67. Que parâmetro de gravidade ventilatória utiliza? 0- Não utiliza 1- PaO2/FiO2 2- IO 3- outro _____	67.
68. Encontra-se em processo de desmame ventilatório no momento? 0- Não 1- Sim	68.
69. Se estiver em processo de desmame ventilatório, qual o método utilizado? 0- Não está em desmame agora 1- IMV ou SIMV - redução da FR	69.

<p>2- SIMV + PSV 3- PSV + CPAP (ou PEEP) 3- Peça T 4- Outro, qual? _____</p>	
<p>70. Usa protocolo de desmame ventilatório? 0- Não 1- Sim, qual?</p>	70.
<p>71. Qual o sistema de termo-umidificação utilizado durante a ventilação? 0- Filtro higroscópico 1- Termo-umidificador / nebulizador 2- Não utiliza</p>	71.
<p>72. Que sistema de aspiração do tubo traqueal está utilizando no momento? 0- fechado 1- aberto 2- Não utilize</p>	72.
<p>73. Quem aspira o tubo traqueal / traqueostomia? 0- Regularmente apenas a enfermagem 1- Regularmente apenas a fisioterapia 2- Regularmente apenas o médico 3- Regularmente enfermagem + fisioterapia 4- Regularmente enfermagem + médico 5- Regularmente fisioterapia + médico</p>	73.
<p>74. Fisioterapia respiratória no setor? 0- sim 1- não</p>	74.
<p>75. Se houver fisioterapia no setor, qual o regime de trabalho? 0- Não há fisioterapia no setor 1- Em alguns períodos 2- Tempo integral</p>	75.
<p>76. Qual o suporte nutricional do paciente no momento? 0- Dieta Zero 1- NPT 2- Enteral gástrica 3- Enteral pós-pilórica</p>	76.
<p>77. Qual a inclinação da cabeceira do leito no momento? 0- zero grau 1- elevada entre 0 e 30 graus 2- elevada entre 30 e 45 graus 3- elevada a 45 graus</p>	77.
<p>78. Está usando protetor de mucosa gástrica no momento? 0- Não 1- Sim</p>	78.
<p>79. Qual o protetor de mucosa gástrica em uso? 0- Não está em uso 1- Bloqueador H2 (ranitidina ou cimetidina) 2- Inibidor da bomba de prótons (omeprazol ou pantoprazol) 3- Sucralfato 4- Sulfato de Magnésio ou similar</p>	79.
<p>80. Assinale as complicações relacionadas à ventilação mecânica neste caso?</p>	80.

0- Não houve complicações até o momento 1- Pneumonia 2- Pneumotórax 3- Pneumomediastino 4- Enfisema intersticial 5- Outras, quais? _____ 6- Mais de uma, quais? _____	
81. Houve extubação acidental neste paciente? 0- Não 1- Sim, 1 vez 2- Sim, > 1 vez, quantas? _____	81.
82. Houve tentativas de desmame sem sucesso anteriormente? 0- Não 1- Sim, 1 vez 2- Sim, > 1 vez, quantas? _____	82.

ANEXO A – MEMORANDO DE APROVAÇÃO CEP/ IPPMG-UFRJ

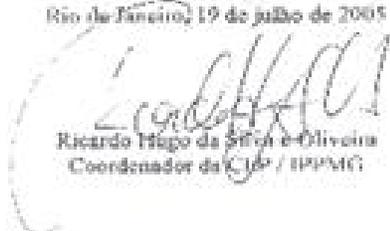
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO UFRJ

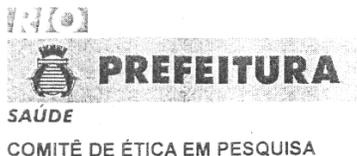
INSTITUTO DE PEDIATRIA E PEDIATRIA NUTRIÇÃO GESTORA

MEMORANDO DE APROVAÇÃO

O projeto "Temps intensiva neonatal e pediátrica no Estado do Rio de Janeiro: análise de equidade, acesso, estrutura e processos de assistência", de responsabilidade do Dr. Antônio José Lede Alves da Cunha, foi analisado pelo CEP/IPPMG e aprovado em 19 de julho de 2005.

Rio de Janeiro, 19 de julho de 2005


Ricardo Hugo da Silva e Oliveira
Coordenador do CEP / IPPMG

ANEXO B – MEMORANDO DE APROVAÇÃO CEP/ SMS

Parecer nº 48A/2006

Rio de Janeiro, 22 de maio de 2006.

Sr(a) Pesquisador(a),

Informamos a V.Sa. que o Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde - CEP SMS-RJ -, constituído nos Termos da Resolução CNS nº 196/96 e, devidamente registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao Protocolo de Pesquisa, conforme abaixo discriminado:

PROTOCOLO DE PESQUISA Nº 46/06

TÍTULO: Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Estado do Rio de Janeiro: análise de equidade, acesso, estrutura e processos de assistência.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Antonio José Ledo Alves da Cunha.

UNIDADE ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: Secretaria Municipal de Saúde.

DATA DA APRECIÇÃO: 22/05/2006

PARECER: APROVADO


Salésia Felipe de Oliveira
Vice-Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO C – MEMORANDO DE APROVAÇÃO CEP/ IFF- Fiocruz

Parecer Consubstanciado de Projeto de Pesquisa

Título do Projeto: Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica no Estado do Rio de Janeiro: análise de equidade, acesso, estrutura e processos de assistência.

Pesquisador Responsável: Vanessa Costa Soares

Data da Versão: 11/05/2007

Cadastro: 149013

Data do Parecer: 29/05/2007

Grupo e Área Temática: Classificação utilizada pela CONEP

Objetivos do Projeto

Analisar indicadores de qualidade da assistência a saúde em terapia intensiva neonatal e pediátrica no estado do Rio de Janeiro

Sumário do Projeto

Estudo observacional, transversal e descritivo em Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs) neonatais e pediátricas, utilizando um questionário semi-estruturado para avaliar aspectos da infra-estrutura, formação de recursos humanos e práticas correntes de processos-chaves de tratamento utilizados nestas unidades.

Itens Metodológicos e Éticos	Situação
Título	Adequado
Autores	Adequados
Local de Origem na Instituição	Adequado
Projeto elaborado por patrocinador	Não
Aprovação no país de origem	Não necessita
Local de Realização	Outro (citar no comentário)
Outras instituições envolvidas	Sim
Condições para realização	Adequadas

Comentários sobre os Itens de Identificação

Introdução	Adequada
Comentários sobre a Introdução	

Objetivos	Adequados
Comentários sobre os Objetivos	

Pacientes e Métodos	Comentário
Delimitação	Total Local
Tamanho da amostra	Não calculado
Cálculo do tamanho da amostra	Não
Participantes pertencentes a grupos especiais	Adequada
Seleção equitativa dos indivíduos participantes	Adequados
Crterios de inclusão e exclusão	Não se aplica
Relação risco-benefício	Não utiliza
Uso de placebo	Não utiliza
Período de suspensão de uso de drogas (wash out)	Comentário
Monitoramento da segurança e dados	Adequada - quantitativa
Avaliação dos dados	Adequada
Privacidade e confidencialidade	Adequado
Tempo de Consentimento	Sim
Adequação às Normas e Diretrizes	Sim

Comentários sobre os Itens de Pacientes e Métodos

Comentários	Comentário
Data de início prevista	2005

APROVADO

Válido Até: 30/12/2007

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
INSTITUTO FERNADES FIGUEIRA - IFF/FIOCRUZ
Telefone: 2522-4401 / 2525-1700 / 1710

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
INSTITUTO FERNADES FIGUEIRA - IFF/FIOCRUZ

Página 1-1

ANEXO C – MEMORANDO APROVAÇÃO CEP/ IFF- Fiocruz (Cont.)

Data de término prevista	2007
Orçamento	Adequado
Fonte de financiamento externa	Não

Comentários sobre o Cronograma e o Orçamento

Referências Bibliográficas	Adequadas
----------------------------	-----------

Comentários sobre as Referências Bibliográficas

Recomendação

Aprovar

Comentários Gerais sobre o Projeto

APROVADO

Válido Até 30/12/2007

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
 INSTITUTO FERNANDES FIGUEIRA - IFF/FIOCRUZ
 Telefone: 2552-2491 / 2554-1700 r. 1730


 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
 INSTITUTO FERNANDES FIGUEIRA - IFF/FIOCRUZ

ANEXO D – MEMORANDO DE APROVAÇÃO CEP/ H.Lagoa

Rio de Janeiro, 02 de maio de 2006.



Parecer nº 21 / 06

Se (a) Pesquisador: Antônio José Lado Alves da Cunha

Informamos a V.Sa. que o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital da Lagoa, constituído nos Termos da Resolução CNS nº 196/96 e, devidamente registrado no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao Protocolo de Pesquisa, conforme abaixo discriminado:

PROCOLO DE PESQUISA Nº19/06

TÍTULO: Terapia intensiva neonatal e pediátrica no estado do Rio de Janeiro: análise de equidade, acesso, custos e processos de assistência

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Antônio José Lado Alves da Cunha

UNIDADE ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: Hospital da Lagoa.

DATA DA APROVAÇÃO: 02 / 05 / 2006

PARCER: Aprovado Com pendência Retornado Não aprovado

Rematamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar de sua aprovação (item VII, 13.d., da Resolução CNS/MS nº 196/96).

Atenciosamente,

Comitê de Ética em Pesquisa-HL

Renata Maria Gomes de Jesus
25/05/06

ANEXO E – MEMORANDO DE APROVAÇÃO CEP/ REDE D' OR HOSPITAIS



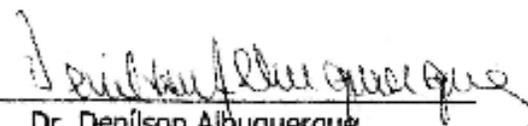
Rio de Janeiro, 24 de novembro de 2005

Do: Comitê de Ética em Pesquisa
Coordenador: Dr Denilson Albuquerque
Para: Antônio José Ledo Alves da Cunha
Setor: Medicina/Terapia Intensiva pediátrica
Projeto: **(Nº 22/05)**

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Copa D'Or, após avaliação em 22 de novembro de 2005, aprovou o projeto: "**Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica no Estado do Rio de Janeiro: análise de equidade, acesso, estrutura e processos de assistência**", uma vez que o considerou dentro dos padrões éticos da pesquisa em seres humanos, conforme Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Informamos que o pesquisador deverá comunicar toda e qualquer alteração do projeto, além de apresentar relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 03 (três) meses.

Atenciosamente,



Dr. Denilson Albuquerque
Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO F – DISPENSA DO TCLE PELO CEP/ IPPMG-UFRJ

**UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO**
UFRJ

**INSTITUTO DE PUERICULTURA E PEDIATRIA MARTAGÃO GESTEIRA
Comitê de Ética em Pesquisa**

Rio de Janeiro, 2 de fevereiro de 2006

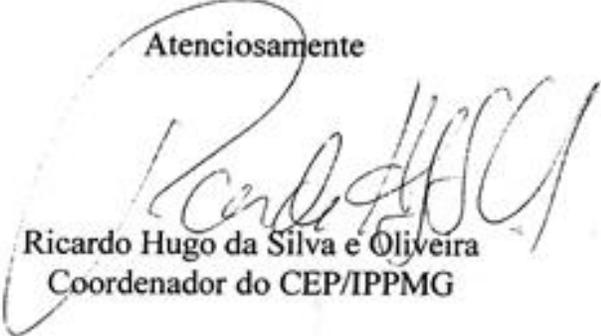
Ilmo. Sr.

Dr. Arnaldo Prata Barbosa

Em resposta a sua solicitação datada de 5 de dezembro de 2005 e levando em consideração os argumentos apresentados, quais sejam:

- 1) que os nomes dos pacientes não serão anotados extraindo-se apenas dados de condutas médicas, sem modificá-las ou influenciá-las de modo algum,
- 2) que a equipe de pesquisa se compromete a utilizar tais dados no presente projeto (Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Estado do Rio de Janeiro: análise de equidade, acesso, estrutura de processos de assistência), este CEP considera dispensável a coleta do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Atenciosamente



Ricardo Hugo da Silva e Oliveira
Coordenador do CEP/IPPMG

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](#)