

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: FILOSOFIA E CUIDADO EM  
SAÚDE E ENFERMAGEM**

**MICHEL MAXIMIANO FARACO**

**EVENTOS ADVERSOS ASSOCIADOS A VENTILAÇÃO  
MECÂNICA INVASIVA NO PACIENTE ADULTO EM UMA  
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

**FLORIANÓPOLIS  
2013**



**MICHEL MAXIMIANO FARACO**

**EVENTOS ADVERSOS ASSOCIADOS A VENTILAÇÃO  
MECÂNICA INVASIVA NO PACIENTE ADULTO EM UMA  
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem - Área de Concentração: Filosofia e Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eliane Regina Pereira do Nascimento.

Linha de Pesquisa: Cuidado em Saúde e Enfermagem nas Situações Agudas e Crônicas de Saúde.

**FLORIANÓPOLIS  
2013**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Faraco, Michel Maximiano

Eventos adversos associados a ventilação mecânica invasiva no paciente adulto em uma unidade de terapia intensiva / Michel Maximiano Faraco ; orientadora, Eliane Regina Pereira do Nascimento - Florianópolis, SC, 2013. 207 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem.

Inclui referências

1. Enfermagem. 2. Segurança do Paciente. 3. Unidade de Terapia Intensiva. 4. Respiração Artificial. 5. Enfermagem . I. , Eliane Regina Pereira do Nascimento. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. III. Título.

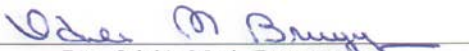
MICHEL MAXIMIANO FARACO

**EVENTOS ADVERSOS ASSOCIADOS A VENTILAÇÃO  
MECÂNICA INVASIVA NO PACIENTE ADULTO EM UMA  
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

Esta DISSERTAÇÃO foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para obtenção do título de:

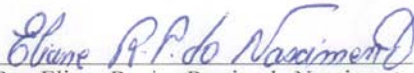
**MESTRE EM ENFERMAGEM**

e aprovada em 25 de fevereiro de 2013, atendendo as normas da legislação vigente da Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - Área de Concentração: **Filosofia, Cuidado em Saúde e Enfermagem.**




Dra. Odaléa Maria Brüggemann  
Sub Coordenadora do Programa

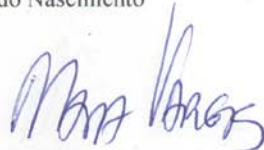
**Banca Examinadora:**



Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento  
Presidente



Dr. Fernando Osni Machado  
Membro



Dra. Mara Ambrosina de O. Vargas  
Membro



Dra. Kátia Cilene Godinho Bertonecello  
Membro



## AGRADECIMENTOS

A Deus, que nos dá oportunidade de cuidar do próximo com os conhecimentos adquiridos.

Ao Professor Washington Portela de Souza pelos esclarecimentos éticos.

Aos professores e colegas do PEN/UFSC pelos ensinamentos.

Ao HU/UFSC pela oferta e autorização do espaço de aprendizado.

Ao GEASS em oportunizar a reentrada na academia.

Aos profissionais da UTI/HU/UFSC pela participação e colaboração fundamentais neste trabalho.

Ao colegas e parceiros da Unimed por compreenderem os momentos de ausência.

A banca examinadora pela pronta disponibilidade, dedicação e contribuições.

A Enfermeira Juliana Cristina Lessmann, por sua especial orientação estatística.

A Professora Eliane Regina Pereira do Nascimento, um grande exemplo de enfermeira, docente, orientadora e colega, sempre paciente e compreensiva.

A família de minha esposa pela ajuda incondicional.

Ao meu pai, Ricardo Ávila Faraco (*in memoriam*), pelos direcionamentos na vida e sempre acreditar no melhor com os estudos.

A minha mãe Luzia Maximiano Faraco e minha irmã Cindy Maximiano Faraco, as eternas incentivadoras.

A Emília Baierle Faraco companheira do dia a dia e Pedro Baierle Faraco meu filho amado, os verdadeiros sentidos de minha vida

que entenderam este laborioso momento de dedicação, sempre me motivaram e deram forças para seguir em frente.



*Dedico este trabalho aos internados em terapia intensiva e aos profissionais que se ocupam em garantir a segurança de seus pacientes.*



FARACO, Michel Maximiano. **Eventos adversos associados a ventilação mecânica invasiva no paciente adulto em uma unidade de terapia intensiva**. 2013. 207 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

Orientadora: Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento.

Linha de Pesquisa: Cuidado em Saúde e Enfermagem nas Situações Agudas e Crônicas de Saúde.

## RESUMO

Trata-se de um estudo coorte prospectivo probabilístico realizado com pacientes adultos intubados e ou traqueostomizados em ventilação mecânica invasiva na unidade de terapia intensiva geral de um hospital escola em Florianópolis (SC). Teve como objetivo analisar os incidentes/eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva. Os dados foram coletados no período de 04 de julho a 25 de setembro de 2012, por meio de dois instrumentos, sendo um para notificação do incidente/evento adverso e outro para o acompanhamento do paciente. A amostra constituiu-se de 66 pacientes em ventilação mecânica invasiva, correspondentes a 451 ventilador-dia. Os resultados apontaram que dos 66 pacientes, 40 apresentaram incidentes/eventos adversos totalizando 110 notificações, uma incidência de 60,6% de eventos, equivalente a 1,7 por paciente em ventilação mecânica invasiva e densidade de 0,24 por 100 ventilador-dia. Constatou-se que 22 (33%) pacientes em ventilação sofreram mais do que um incidente/evento adverso. Dos 40 pacientes com incidentes/eventos adversos, a maior frequência, 21 (31,8%), foi naqueles com idade acima de 60 anos, o APACHE II apresentou mediana 23 ( $\pm 10,2$ ), Ramsay médio encontrado foi de 3,9 ( $\pm 2,0$ ), um aumento de tempo de permanência em ventilação mecânica em 23%, um incremento no tempo permanência na unidade em 34%. A maior frequência dos incidentes ocorreu no período da manhã com 41 (37%) notificações e o último quartil do período de uso do ventilador mecânico revelou 47 (43%) do total das ocorrências. Entretanto, dos 110 registros de incidentes/eventos adversos predominaram pacientes com idade inferior a 60 anos ( $n=66$ ; 60%), do sexo feminino ( $n=64$ , 58%), com diagnóstico de doenças do sistema nervoso ( $n=28$ , 25,5%), maior incidência nos pacientes em tratamento clínico ( $n=65$ , 59,1%) e proveniente da unidade de internação ( $n=45$ , 40,9%). Constatou-se que 55 (50%) das notificações aconteceram em situações de assistência de

rotina e o evento com maior incidência foi a desconexão acidental (n=52, 47%), porém a pneumonia associado a ventilação mecânica foi o evento com maior valência, pois dos 14 casos registrados, 13 (92%) geraram sintomas com necessidade de intervenção que aumentou o tempo de internação. A frequência dos eventos adversos em ventilação mecânica foram superiores aos dados nacionais e internacionais, com evidência de maior tempo no uso do ventilador e de permanência na unidade. Constatou-se que a unidade, contexto deste estudo, possui condições estruturais propícias para a segurança do paciente, com dimensionamento de pessoal adequado, equipamentos com manutenções controladas e fornecimento regularizado de insumos e materiais. Considerando a magnitude dos eventos adversos em terapia intensiva e o fato de muitos deles estarem relacionados a assistência de rotina, torna-se necessário o engajamento de todos os profissionais na implementação, controle e acompanhamento de ações planejadas, com críticas aos indicadores e, integrá-los ao propósito da assistência da unidade e da própria gestão, como medidas direcionadas para a redução do evento adverso em ventilação mecânica invasiva com vistas a segurança do paciente.

**Descritores:** Segurança do Paciente, Unidade de Terapia Intensiva, Respiração Artificial, Enfermagem, Eventos Adversos, Achados Incidentais, Gerenciamento de Risco.

FARACO, Michel Maximiano. **Adverse events associated with invasive mechanical ventilation in adult patient in an intensive care unit.** 2013. 207 p. Dissertation (Master's Degree on Nursing) – Nursing Post graduation Program, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

Advisor: Dr. Eliane Regina Pereira do Nascimento.

Study Line: Nursing and Health Care in Acute and Chronic Health Situations.

### **ABSTRACT**

This is a prospective cohort study conducted with probabilistic adult patients intubated or tracheostomy and with mechanical ventilation in the intensive care unit of a general hospital school in Florianópolis (SC). Aimed to analyze the incidents/adverse events associated with invasive mechanical ventilation. Data were collected between July 04 to September 25, 2012, through two instruments, one for notification of the incident/adverse event and another to monitor the patient. The sample consisted of 66 patients on mechanical ventilation, corresponding to 451 ventilator-days. The results showed that of the 66 patients, 40 had incidents/adverse events totaling 110 notifications, an incidence of 60.6% of events, equivalent to 1.7 per patient on mechanical ventilation and density of 0.24 per 100 ventilator-days. It was found that 22 (33%) of ventilated patients experienced more than one incident/adverse event. Of the 40 patients with incidents/adverse events, most frequently, 21 (31.8%) was in those aged over 60 years, the median APACHE II had 23 ( $\pm 10.2$ ), Ramsay found the average age was 3.9 ( $\pm 2.0$ ), an increase of time spent on mechanical ventilation by 23%, an increase in time spent in the unit by 34%. The highest frequency of incidents occurred in the morning with 41 (37%) notifications and the last quartile of the period use of the mechanical ventilator revealed 47 (43%) of all occurrences. However, the 110 records of incidents/adverse events most patients were younger than 60 years ( $n=66$ ; 60%), female ( $n=64$ ; 58%), diagnosed with nervous system disorders ( $n=28$ ; 25.5%), higher incidence in patients on medical therapy ( $n=65$ ; 59.1%) and from the inpatient unit ( $n=45$ ; 40.9%). It was found that 55 (50%) of notifications occurred in situations of routine care and the event with the highest incidence was accidental disconnection ( $n=52$ ; 47%), but the pneumonia associated with ventilation was the event with the highest valence because of the 14 reported cases, 13 (92%) generated symptoms

requiring intervention that increased the length of stay. The frequency of adverse events in mechanical ventilation were higher than the national and international data, with use as long as the ventilator and stay in the unit. It was found that the unit, the context of this study, has structural conditions conducive to the patient safety, sizing with appropriate staff, equipment maintenance with controlled and regulated supply of inputs and materials. Considering the magnitude of adverse events in intensive care and the fact that many of them are related to routine care, it is necessary to engage all professionals in the implementation, control and monitoring of planned actions, with critical indicators and integrate them with the purpose of the assistance unit and the management itself, as measures aimed at reducing the adverse event in invasive mechanical ventilation in order to patient safety.

**Descriptors:** Patient Safety, Intensive Care Unit, Artificial Respiration, Nursing, Adverse Events, Incidental Findings, Risk Management.

FARACO, Michel Maximiano. **Eventos adversos asociados a la ventilación mecánica invasiva en el paciente adulto en una unidad de terapia intensiva.** 2013. 207 f. Disertación (Maestría en Enfermería) – Programa de Post-Graduación en Enfermería, Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

Orientadora: Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento.

Línea de Investigación: Cuidado en Salud y Enfermería en las Situaciones Agudas y Crónicas de Salud.

## **RESUMEN**

Se trata de un estudio de cohorte prospectivo probabilístico realizado con pacientes adultos intubados y/o traqueostomizados con ventilación mecánica invasiva en la unidad de terapia intensiva general de un Hospital-Escuela en Florianópolis (SC). Tuvo como objetivo analizar los incidentes/eventos adversos asociados a la ventilación mecánica invasiva. Los datos fueron recolectados en el período comprendido entre el 4 de julio al 25 de septiembre del año 2012, por medio de dos instrumentos, siendo uno de ellos dirigido a la notificación del incidente/evento adverso y el otro para el acompañamiento del paciente. La muestra se constituyó de 66 pacientes con ventilación mecánica invasiva correspondientes a 451 ventilador-día. Los resultados mostraron que de los 66 pacientes, 40 presentaron incidentes/eventos adversos totalizando 110 notificaciones de incidencia del 60,6% de eventos, equivalente a 1,7 por paciente con ventilación mecánica invasiva y una densidad de 0,24 por 100 ventilador-día. Se constató que 22 (33%) pacientes con ventilación, sufrieron mas de un incidente/evento adverso. De los 40 pacientes con incidentes/eventos adversos, la mayor frecuencia, 29 (31,8%), fue en aquellos con edad encima de los 60 años, el APACHE II presentó una mediana de 23 ( $\pm 10,2$ ), el Ramsay encontrado fue de 3,9 ( $\pm 2,0$ ), un aumento en el tiempo de permanencia en ventilación mecánica en 23%, un incremento en el tiempo de permanencia en la unidad del 34%. La mayor frecuencia de los incidentes ocurrió en el período de la mañana con 41 (37%) notificaciones y el último cuartil del período del uso de ventilador mecánico reveló 47 (43%) del total de las ocurrencias. Entre tanto, de los 110 registros de incidentes/eventos adversos predominaron pacientes con edad inferior a los 60 años ( $n=66$ ; 60%), de sexo femenino ( $n=64$ ; 58%), con diagnóstico de enfermedades del sistema nervioso ( $n=28$ ; 25,5%), mayor incidencia en los pacientes bajo tratamiento

clínico (n=65; 59,1%) y proveniente de la unidad de internamiento (n=45, 40,9%). Se constató que 55 (50%) de las notificaciones acontecieron en situaciones de asistencia de rutina y el evento con mayor incidencia fue la desconexión accidental (n=52; 47%), sin embargo la neumonía asociada a la ventilación mecánica fue el evento con mayor valencia, ya que de los 14 casos registrados, 13 (92%) generaron síntomas que aceleró la necesidad de intervención y aumentaron el período de internamiento. La frecuencia de los eventos adversos en ventilación mecánica fueron superiores a los datos nacionales e internacionales, con evidencia de mayor tiempo en el uso del ventilador y de la permanencia en la unidad. Se verificó que la unidad, contexto de este estudio, posee condiciones estructurales propicias para la seguridad del paciente con dimensionamiento del personal adecuado, equipos con mantenimiento controlado y suministro regularizado de insumos y materiales. Considerando la magnitud de los eventos adversos en terapia intensiva y el hecho de que muchos de ellos estén relacionados a la asistencia de rutina, se torna necesario el engranaje y participación de todos los profesionales en la implementación, control y acompañamiento de acciones planeadas, con críticas en los indicadores e integrarlos al propósito de la asistencia de la unidad y de la propia gestión, como medidas dirigidas para la reducción del evento adverso en ventilación mecánica invasiva con miras a la seguridad del paciente.

**Descriptor:** Seguridad del paciente, Unidad de Terapia Intensiva, Respiración Artificial, Enfermería, Eventos Adversos, Hallazgos Incidentales, Gerenciamiento del Riesgo.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHRQ: do inglês *Agency for Healthcare Research and Quality*  
AIDS: síndrome da imunodeficiência adquirida  
AIMS ICU: do inglês *Intensive Care Unit Safety Reporting System*  
AMIB: associação de medicina intensiva brasileira  
ANVISA: agência nacional de vigilância sanitária  
APACHE II: do inglês *Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II*  
cmH<sub>2</sub>O: centímetros de água  
CO<sub>2</sub>: gás carbônico  
CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas  
CRF: capacidade residual pulmonar  
CVC: cateter venoso central  
DC: débito cardíaco  
EA: evento adverso  
EUA: Estados Unidos da América  
f: frequência respiratória  
FDA: do inglês *Food and Drugs Administration*  
FIO<sub>2</sub>: fração inspirada de oxigênio  
GUTIS: guia da unidade de terapia intensiva segura  
HMEs: *Heat and Moisture Exchangers*, são os filtros trocadores de calor e umidade  
HU: Hospital Universitário  
IC: intervalo de confiança  
ICUSRS: do inglês *Intensive Care Unit Safety Reporting System*  
IHI: do inglês *Institute for Healthcare Improvement*  
INC: incidentes  
ITU: Infecções do Trato Urinário  
IPCS: Primária da Corrente Sanguínea  
OMS: organização mundial de saúde  
PA-a O<sub>2</sub>: gradiente (ou diferença) alvéolo-arterial de O<sub>2</sub>  
PaO<sub>2</sub>: gradiente alveolar de O<sub>2</sub>  
PaCO<sub>2</sub>: gradiente alveolar de CO<sub>2</sub>  
PAP: pressão arterial pulmonar  
PAV ou VAP: pneumonia associada à ventilação mecânica  
Paw: pico de pressão das vias aéreas  
PDCA: do inglês *Plan, Do, Check, Action*  
PEEP: pressão expiratória final positiva

PEN: Programa de Pós-graduação em Enfermagem  
PIC: pressão intracraniana  
Pplatô: Pressão Plateau  
PSV: ventilação com pressão de suporte  
PVC: pressão venosa central  
QLN: Qualitativa Nominal  
QLO: Qualitativa Ordinal  
QTD: Quantitativa Discreta  
REBRAENSP: Rede brasileira de enfermagem e segurança do paciente  
Relação I/E: relação inspiração e expiração  
RVP: resistência vascular pulmonar  
SBPT: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia  
SIMV: ventilação mandatória intermitente sincronizada  
TI: tempo inspiratório  
TNT: tubo nasotraqueal  
TOT: tubo orotraqueal  
TQT: traqueostomia  
UAs: umidificadores aquecidos  
UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina  
UTI: unidade de terapia intensiva  
CAV: complicações associadas a ventilação mecânica  
VE: ventilação minuto  
VM: ventilação mecânica  
VMI: ventilação mecânica invasiva  
VT: volume corrente

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Parâmetros que podem indicar a necessidade de suporte ventilatório. ....	41
--	----

### MANUSCRITO 1

<b>Tabela 1</b> – Caracterização demográfica e clínica dos pacientes incluídos na pesquisa (n=66), dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40) e dos pacientes em VMI que não foram acometidos por INC/EA em VMI (n=26), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. ....	101
--	-----

<b>Tabela 2</b> – Caracterização demográfica e clínica dos pacientes incluídos na pesquisa (n=66), dos pacientes que sofreram INC/EA em VMI (n=40) e dos pacientes que não sofreram INC/EA em VMI (n=26), segundo sexo, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. ....	103
---	-----

<b>Tabela 3</b> – Análise das características demográfica e clínica dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40) e dos pacientes que não sofreram INC/EA em VMI (n=26), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. ....	104
--	-----

<b>Tabela 4</b> – Caracterização demográfica e clínica dos registros de INC/EA em VMI (n=110) em relação aos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. ....	105
---	-----

### MANUSCRITO 2

<b>Tabela 1</b> - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) segundo o grau de dano gerado pelo INC/EA em VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. ....	133
--	-----

<b>Tabela 2</b> - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) e suas consequências para o paciente em VMI, segundo comparativo de uso do tipo de prótese, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. ....	134
--	-----

<b>Tabela 3</b> - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) e suas consequências para o paciente em VMI, segundo o sexo, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. ....	135
---	-----

**Tabela 4** - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) e suas consequências para o paciente em VMI, segundo a faixa etária, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. .... 136

**Tabela 5** - Tempo de permanência dos registrados com INC/EA em VMI (110) conforme o grau de dano gerado, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. .... 137

**Tabela 6** - Tempo de uso de VMI dos registrados com INC/EA em VMI (110) conforme o grau de dano gerado, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. .... 137

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Características dos estudos sobre INC/EA em ambientes hospitalares verificados em relatórios e registros médicos, 1991-2010.	65
<b>Quadro 2:</b> Características dos estudos sobre INC/EA em UTIs, 1991-2012.....	73
<b>Quadro 3:</b> Características dos estudos sobre INC/EA em VM no ambiente de cuidado intensivo, 1991-2012.....	75
<b>Quadro 4:</b> Estrutura da UTI, segundo Resoluções específicas, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.....	152
<b>Quadro 5:</b> Ventiladores mecânicos e disponibilidade, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.....	153



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Cálculo amostral por estimação percentual, segundo quantidade de paciente-dia conectado no ventilador mecânico, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, 2011 ..... 81

**Figura 2:** Representação esquemática (fluxograma) do processo de registro dos INC/EA em assistência ventilatória mecânica desta pesquisa, Florianópolis/SC, 2013..... 91

### MANUSCRITO 1

**Figura 1:** Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) durante o período de uso de VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012..... 107

**Figura 2:** Distribuição das taxas de INC/EA em VM na UTI das principais investigações em comparação com o presente estudo (barra escura). ..... 110

**Figura 3:** Correlação de Spearman não paramétrica entre o número de INC/EA em VMI ocorridos e o tempo de permanência e de uso do VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012..... 112

### MANUSCRITO 2

**Figura 1:** Caracterização demográfica e clínica dos pacientes incluídos na pesquisa (n=66), dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40) e dos registros de INC/EA em VMI (n=110), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012..... 131

**Figura 2:** Situações registradas (110) que predispõem a ocorrência de INC/EA em VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012. .... 132





## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>	<b>17</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>19</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>21</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>23</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>35</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	35
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	35
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>37</b>
3.1 VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA.....	37
3.1.1 Conceitos básicos em ventilação mecânica.....	38
3.1.2 Indicações de ventilação mecânica.....	40
3.1.3 Modalidades ventilatórias convencionais.....	41
3.1.4 Enfermagem e o suporte ventilatório invasivo .....	44
3.1.5 Principais complicações relacionadas ao suporte ventilatório .....	53
3.2 INDICADOR DE SAÚDE.....	55
3.3 SEGURANÇA DO PACIENTE .....	60
3.3.1 Incidente e Evento Adverso .....	77
<b>4 MÉTODO.....</b>	<b>79</b>
4.1 DESENHO DO ESTUDO.....	79
4.2 LOCAL DO ESTUDO .....	79
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	80
4.4 SELEÇÃO DOS SUJEITOS .....	81
4.4.1 Critérios de inclusão.....	82
4.4.2 Critérios de exclusão .....	82
4.5 VARIÁVEIS .....	82
4.5.1 Variáveis demográficas.....	83
4.5.2 Variáveis da internação (clínica).....	83
4.5.3 Variável relacionada ao INC/EA .....	84
4.5.4 Variáveis relacionadas as consequências com a ocorrência dos incidentes (desfecho) .....	86
4.6 COLETA DE DADOS .....	87
4.6.1 Instrumentos de coleta .....	87

<b>4.6.2 Procedimentos de coleta .....</b>	<b>90</b>
<b>4.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>91</b>
<b>4.8 ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>92</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>93</b>
<b>5.1 MANUSCRITO 01: PERFIL DOS PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA QUE SOFRERAM EVENTOS ADVERSOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA .....</b>	<b>93</b>
<b>5.2 MANUSCRITO 02: EVENTOS ADVERSOS EM VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: ANÁLISE DAS SITUAÇÕES PREDISPONETES E DOS DANOS GERADOS.....</b>	<b>123</b>
<b>5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS ESTRUTURAIS DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA .....</b>	<b>149</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>154</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>159</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>183</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>205</b>

## INTRODUÇÃO

Na história da medicina há vários exemplos de processos de cura muito piores do que a própria doença, com intervenções bem intencionadas, porém em algumas situações produziram mais danos e sofrimentos do que benefícios. Os primeiros registros destes danos datam de civilizações antigas, no qual os Incas usavam a trepanação craniana para “afastar” as doenças mentais; no império Assírio-Babilônico, na Medicina vinculada à concepção religiosa da doença, preponderavam como métodos terapêuticos o exorcismo, sacrifícios e oferendas aos deuses; o famoso Código de Hamurabi, em seu artigo 218, impõe pesado imposto pelo prejuízo causado a alguém; a mitologia grega revelava uma preocupação com o erro e dano, no nascimento da Medicina, quando Apolo ordenou ao Centauro Quiron que ensinasse a Asclépios a cura das doenças, utilizando “fármacos suaves” ou “incisões adequadas” (OLIVEIRA, 1981; CANINEU et al., 2006).

Portanto, a medicina costumava ser simples e ineficaz, atualmente ela está complexa, eficaz e potencialmente perigosa. Antes as infecções eram comuns, as gangrenas epidêmicas, a lobotomia generalizada, as sangrias preconizadas e a talidomida o medicamento de escolha. Na atualidade as inovações tecnológicas produzem novos riscos, possibilitam resultados jamais vistos e conseqüentemente perigos letais (CHANTLER, 1999; SHARPE, FADEN, 1999; VINCENT, 2009).

Nas primeiras décadas do século XX, a compreensão científica da doença estava bem avançada e os excessos empíricos dos tratamentos heroicos haviam sido em boa parte, suprimidos. Em 1924 surge o termo “iatrogênico”, para designar uma doença induzida, de alguma forma, por um profissional da saúde (SHARPE, FADEN, 1999; VINCENT, 2009).

O erro humano em saúde e os danos causados aos pacientes têm sido descritos e estudados por mais de um século. Durante a década de 1990 e início do século XXI, houve a intensificação de inúmeras publicações estatísticas sobre erros e lesões provocadas em pacientes, uma série de casos trágicos de falhas no sistema de atendimento médico-hospitalar e um número cada vez maior de importantes relatórios governamentais e de associações de profissionais sobre a necessidade de tornar esse atendimento mais seguro (VINCENT, 2009).

Atualmente, entende-se que o sistema de saúde é dinâmico e especializado, com interações arraigadas de minúcias entre paciente, família, estrutura, profissionais, fornecedores, tecnologia e normas.

Portanto, neste contexto de complexidade, os profissionais aprenderam academicamente que não podem errar (a omissão é outro viés), cultuando assim um sistema que pode atribuir como causas as falhas, a incompetência, a negligência ou a imprudência, no qual o objetivo principal é encontrar culpados e puni-los.

Diferentemente de outras áreas, não menos complexas, tais como indústria nuclear ou aviação comercial, o erro é abordado numa visão construtiva, no qual o profissional entende que o erro é passível de acontecer, é treinado para lidar com estes erros e criam instrumentos capazes de preveni-los ou tratá-los (PEDREIRA, 2009).

De acordo com a Teoria das Necessidades de Maslow (1943), uma vez suprido as necessidades fisiológicas, a segurança é a segunda linha hierárquica de necessidades humanas, ou seja, a segurança contra o perigo para a vida, para a integridade do corpo e contra ameaças. Assim, as intervenções para o cuidado de saúde do ser humano implicam em riscos a partir da interação complexa de processos, tecnologias e interações humanas (CANTILLO, 2007).

A obra *To err is human: building a safer health care system*, publicado no ano 2000 pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos da América (EUA), gerou um grande impacto na área da saúde, com a visualização de um sistema totalmente susceptível e extremamente inseguro. Trouxe notáveis alterações no contexto dos estudos e compreensão dos erros humanos em saúde. Este relatório, dentre outros dados, descreveu que milhares de mortes e sequelas irreversíveis decorrem da assistência à saúde, em grande parte nos hospitais, em que a cada dia 100 norte-americanos hospitalizados morrem por danos relacionados a erros e não em decorrência da doença. Identificou também que pelo menos 44.000 pessoas morrem nos hospitais (americanos) a cada ano como resultado de erros humanos que poderiam ter sido evitados. Trata-se de uma elevada mortalidade comparativamente maior do que as mortes ocasionadas por acidentes automobilísticos, câncer de mama e AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), neste mesmo país (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Desde então a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem demonstrado sua preocupação com a segurança do paciente e adotou esta questão como prioridade na agenda de políticas dos seus países membros a partir do ano 2002. Em 2004, criou a Aliança Mundial para Segurança do Paciente, visando a socialização dos conhecimentos e das soluções práticas baseadas em evidências. Esta aliança tem também o

objetivo de conscientizar e conquistar o compromisso político, lançando programas, gerando alertas sobre aspectos sistêmicos e técnicos e realizando campanhas internacionais que reúnem recomendações destinadas a garantir a segurança dos pacientes ao redor do mundo (OMS, 2011).

Em maio de 2007 foram publicadas as nove soluções para prevenção de evento adverso (EA) no cuidado à saúde: manejo seguro de concentrados eletrolíticos, medicação segura nos momentos de transição de cuidado, medicação segura com nomes parecidos, uso único de dispositivos de injeções, melhorar a comunicação efetiva, identificação do paciente, higienização das mãos, cirurgia em local correto, evitar erros de conexões de cateteres e tubos (OMS, 2007).

Por definição, EA é uma injúria ou complicação acidental, que resulta em incapacidade no momento da alta, óbito ou internação hospitalar prolongada e que é causada por gestão de cuidados ao invés da doença subjacente do paciente (BAKER et al., 2004). Já incidentes (INC) são eventos ou circunstâncias que podem resultar ou resultam em danos desnecessário ao paciente (OMS, 2009). Portanto, um INC/EA pode desalinhar-se com o curso “normal” da doença de base, podendo gerar maior dano ao paciente, resultando em morte ou sequela; sendo assim, um dos maiores objetivos da segurança do paciente é a sua máxima redução, pois dificilmente será anulado.

Neste sentido, na reunião biênio 2008-2009 a OMS e os estados membros definiram um programa com as principais áreas de ações em segurança do paciente, dos quais se destaca: pesquisa para a segurança do paciente, classificação internacional, relatando e aprendendo, soluções, tecnologia, gerenciamento do conhecimento, eliminar infecções da corrente sanguínea, educação para o cuidado mais seguro, *checklists* para a área da saúde e prêmio da segurança (OMS, 2011).

Os atuais desafios globais incluem “Cuidado Limpo é Cuidado Seguro” visando garantir a melhoria da higienização das mãos dos profissionais que atuam no cuidado, “Cirurgias Seguras Salvam Vidas”, visando melhorar a segurança do tratamento cirúrgico em todos os contextos de cuidados de saúde e “Enfrentar a Resistência Antimicrobiana” como uma prioridade e o foco do Dia Mundial da Saúde de 2011 (OMS, 2011).

Conjectura-se que este cenário na busca de segurança para o paciente está acarretando importantes repercussões para os serviços de enfermagem, agora envidados na busca de padrões de excelência que possam superar expectativas e agregar valor a atividade, seja gerencial,

assistencial ou de educação. Esta questão “qualidade” deixa de ser um requisito diferencial para ser considerada uma necessidade indiscutível, associada a maior exigência de uma clientela cada vez mais esclarecida e ativa em percepção de valores e consciência de seus direitos de fato. Cabe salientar, como atividade fim na área da saúde e com maior contingente, que a enfermagem possui uma responsabilidade considerável neste processo e mesmo no resultado de desempenho das instituições.

Entretanto, no exercício profissional visualiza-se apenas movimentos isolados da enfermagem engajada neste modelo de trabalho pela qualidade. Muitos ainda estão empenhados em desenvolver suas atividades de rotina, muitas vezes sobrecarregados, com estruturas deficientes, materiais ineficientes e sem políticas institucionais claras e definidas.

Não diferente, em nosso cotidiano em terapia intensiva, observamos uma lacuna entre as ações de enfermagem e seus resultados consequentes a mensuração insuficiente, inadequada ou mesmo inexistente. Num ambiente dinâmico e de risco, concebe-se ser imprescindível a identificação e o acompanhamento de indicadores integrados a estratégias e que forneçam informações sobre a qualidade da assistência, desempenho da equipe, segurança do paciente, eficiência do tratamento e cuidado, controle de gastos, dimensionamento de pessoal, qualificação dos profissionais, satisfação dos envolvidos (gestores, colaboradores, fornecedores e usuários), entre outros.

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), constata-se que o risco assistencial parece ser inerente à prática, devido ao aparato tecnológico, gravidade dos pacientes, elevado número de procedimentos, geralmente maior quantidade de profissionais e serviços de apoio envolvidos. Corrobora-se com os autores Martín e Ruiz (2006) e Stockwell e Slonim (2006) que a alta complexidade do cuidado em terapia intensiva e as condições clínicas dos pacientes tornam o sistema de cuidados vulnerável e susceptível a riscos. Foi identificado no estudo coorte retrospectivo de Mendes et al. (2009), 105 INC/EA dos quais 12 (11,9%) em UTI. No estudo de Nascimento et al. (2008), numa abordagem quantitativa, descritiva, do tipo retrospectivo e transversal, o maior número de registros de INC/EA (n=103, 44,9%) ocorreu com pacientes internados na UTI, seguidos pela unidade de internação e unidade semi-intensiva com 76 (33,2%) e 50 (21,8), respectivamente.

Observa-se que dos vários recursos disponíveis ao tratamento do paciente em estado crítico, a ventilação mecânica (VM) ou suporte

ventilatório representa ser o recurso essencialmente prioritário. O emprego da VM é uma decisão médica, sendo de sua responsabilidade a escolha dos parâmetros respiratórios necessários para o início do tratamento. Entretanto, é a equipe de enfermagem, em seus cuidados ininterruptos e vigilância constante, que participa ativamente na continuidade da terapia implementada (NEPOMUCENO, 2007).

Sobre a VM, o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007) define ser a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas, indicada para reanimação após parada cardiorrespiratória, hipoventilação e apneia, prevenção de complicações respiratórias, redução do trabalho muscular e fadiga, insuficiência respiratória devido à doença pulmonar intrínseca e hipoxemia e falência mecânica do aparelho respiratório.

Ao enfermeiro cabe o conhecimento sobre a função e as limitações dos modos ventilatórios, as causas de desconforto respiratório e assincronia com o ventilador e, manejo adequado a fim de proporcionar atendimento de alta qualidade centrado no paciente com reconhecimento imediato dos problemas e a ação para intervir na angústia respiratória aguda, dispneia, aumento do trabalho ventilatório e prevenção de EA (GROSSBACH et al., 2011).

Na prática, presencia-se que a enfermagem prioriza as relevantes atividades de rotina de higiene e conforto e medicações, relegando, em muitas ocasiões, os cuidados relacionados à VM aos demais profissionais, em especial fisioterapeutas e mesmo médicos, principalmente quando desconhecem o motivo do acionamento dos alarmes sonoros. Visualiza-se certo “distanciamento” da enfermagem em relação às minúcias e peculiaridades do suporte ventilatório, que se trata de um método complexo, particular, atraído de inúmeros riscos e possíveis INC/EA, com consequências variadas aos pacientes em terapia intensiva. Ainda, vivencia-se que os INC/EA em suporte ventilatório muitas vezes predisõem os pacientes a danos, como: hipoxemia, arritmias, bradicardia, fadiga, adiamento da extubação planejada ou alta da unidade e mesmo até óbitos.

Apesar de quatro décadas de investigações sobre ventilação mecânica, uma pesquisa aponta que a equipe de enfermagem ainda concentra sua produção científica voltada a prática de cuidados relacionada principalmente a aspiração de secreções pulmonares. Registra-se uma pequena produção científica referente aos cuidados de enfermagem relacionados a prevenção dos INC/EA, como extubação acidental, hipóxia, lesão traqueal por posicionamento inadequado do

tubo, arritmias durante os procedimentos de enfermagem e a modificação de parâmetros hemodinâmicos durante os procedimentos de enfermagem (CASTELLÕES; SILVA, 2007).

Atualmente, classifica-se o suporte ventilatório em dois grandes grupos: ventilação mecânica invasiva (VMI) e ventilação não invasiva (VNI). Nas duas situações, a ventilação artificial é conseguida com a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas. A diferença entre elas fica na forma de liberação de pressão: enquanto na VMI utiliza-se uma prótese introduzida na via aérea, isto é, um tubo orotraqueal (TOT) ou nasotraqueal (TNT) ou uma cânula de traqueostomia (TQT), na VNI, utiliza-se uma máscara como interface entre o paciente e o ventilador artificial (CARVALHO; JUNIOR; FRANCA, 2007). Ainda, na VMI a via aérea artificial mais comum é o TOT e a TQT (MOREIRA; PADILHA, 2001).

Através da técnica do incidente crítico realizado com profissionais de enfermagem na UTI, identificou-se 116 (80%) situações de execução incorreta de procedimentos técnicos em VMI, gerando 145 consequências imediatas, sendo 35 (24,1%) extubações, 33 (22,6%) reintubações, 27 (18,6%) óbitos, 11 (7,6%) parada cardiorrespiratória, 11 (7,6%) piora das condições clínicas e 28 (19,3%) nenhuma consequência aparente (MOREIRA; PADILHA, 2001).

Já o relatório do “Projeto-UTI”, do Observatório de Estudos de Incidentes da Austrália (BECKMANN et. al., 1996), identificou 610 INC/EA em sete UTIs sendo que 124 (20%) envolveram as vias aéreas/ventilação. Em 2010, a FDA (*Food and Drugs Administration*, a agência norte-americana de proteção à saúde pública) recebeu mais de 2.500 relatos de INC/EA associados ao uso do ventilador. Cerca de um terço desses eventos estavam relacionados ao problema de alarme (LOVE; MILLIN; KERNS, 2011). Pode-se também inferir como consequência repercussões psicológicas, tais como: aumento do sofrimento do paciente e família aliado a redução da confiança na assistência, estresse elevado e inclusive possível perda de reputação da instituição.

Num estudo do tipo descritivo, observacional e de análise documental, com abordagem quantitativa, realizada em 2009, com 50 pacientes que permaneceram mais de três dias (72 horas) internados em uma UTI, apresentaram durante a auditoria operacional um índice de positividade sofrível (IP=29) para o item “Oxigenação e Ventilação” (PADILHA; MATSUDA, 2011).

Nesse contexto, aliado a experiência profissional e leituras



realizadas sobre o tema, faz-se algumas assertivas: a VMI é um suporte ventilatório comum entre os pacientes internados em UTI; poucos estudos exploram as características dos possíveis INC/EA decorrentes do seu uso; no cotidiano a enfermagem atenta-se às consequências e raramente à prevenção de INC/EA associados à VMI, além do que este complexo recurso tecnológico e assistencial aliado à lista numerosa de possibilidades de cuidados que o mesmo requer dificulta a atenção às prioridades reais e práticas e conseqüentemente na redução significativa de prováveis agravos.

Diante disso, realizou-se esta pesquisa com o intuito de elucidar os seguintes questionamentos: quais são os aspectos físico-estruturais que podem contribuir para a ocorrência de INC/EA em VMI na UTI? Quais são os INC/EA no paciente decorrentes da VMI na UTI contexto deste estudo? Quais são as situações que deflagram a ocorrência de INC/EA associados a VMI? Quais são as consequências decorrentes de INC/EA associados a VMI? Qual a relação entre os INC/EA e as variáveis demográficas e clínicas do paciente adulto em VMI na UTI?



## 2 OBJETIVO

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os incidentes e eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva no paciente adulto de uma unidade de terapia intensiva.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os aspectos estruturais da unidade que podem contribuir para a ocorrência de incidentes/eventos adversos no paciente em ventilação mecânica invasiva.

- Verificar quais são os incidentes/eventos adversos em ventilação mecânica invasiva segundo as características demográficas e clínicas do paciente.

- Verificar quais os momentos em que ocorrem os incidentes/eventos adversos no paciente em ventilação mecânica invasiva (situações predisponentes).

- Identificar as consequências (desfechos) do incidente/evento adverso no paciente em ventilação mecânica invasiva.



### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo apresenta-se conteúdos relacionados a VMI, indicadores de saúde, segurança do paciente e INC/EA.

Para auxiliar na exploração dos achados de INC/EA encontrados em hospitais, na UTI e em VMI, foi realizada uma revisão de literatura narrativa, nas bases de dados eletrônicas Scielo, MedLine/PubMed, Lilacs, BDEnf, no qual resultou em 41 periódicos, publicados entre os anos de 1990 a 2012, com operadores booleanos (delimitadores) utilizando-se os seguintes termos controlados (Decs e Mesh) e não controlados (palavras-chave):

- a) **Controlados:** segurança do paciente, medidas de segurança, gerenciamento de segurança, gerenciamento de risco, respiração artificial, cuidados intensivos, unidade de terapia intensiva, achados incidentais.
- b) **Não controlados:** suporte ventilatório, ventilação mecânica, incidentes, eventos adversos, enfermagem.

#### 3.1 VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA

Para a revisão de literatura acerca da VMI invasiva recorreu-se prioritariamente às preconizações e conceituações do III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007), patrocinado pela AMIB e pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT), contando com o apoio da Sociedade Brasileira de Anestesiologia, da Sociedade Brasileira de Pediatria e da Sociedade Brasileira de Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva.

O uso clínico de ventiladores mecânicos iniciou-se com os ventiladores a pressão negativa, com a geração de um gradiente de pressão entre as vias aéreas superiores e o alvéolo, conseguido por um equipamento que diminui a pressão alveolar. Posteriormente, as dificuldades de ventilar pacientes críticos, a necessidade de proporcionar um sistema mais seguro e flexível na VM, levaram ao desenvolvimento de aparelhos a pressão positiva. A partir de 1980, houve a introdução da nova geração de ventiladores mecânicos, cujas unidades são controladas por microprocessadores. Estas unidades permitem uma diversidade na metodologia do fornecimento de gases e proporcionam extensa

capacidade de monitorização paciente/equipamento (PASSOS; CASTILHO, 2000).

A VM ou o suporte ventilatório, consiste em um método de tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada (CARVALHO; JUNIOR; FRANCA, 2007).

Atualmente, classifica-se o suporte ventilatório em dois grandes grupos:

- a) Ventilação mecânica invasiva.
- b) Ventilação não invasiva.

Nas duas situações, a ventilação artificial é conseguida com a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas. A diferença entre elas fica na forma de liberação de pressão: enquanto na ventilação invasiva utiliza-se uma prótese introduzida na via aérea, isto é, um TOT ou nasotraqueal (menos comum) ou uma cânula de TQT, na ventilação não invasiva, utiliza-se uma máscara como interface entre o paciente e o ventilador artificial (CARVALHO; JUNIOR; FRANCA, 2007).

Segundo Carvalho, Junior e Franca (2007), o ciclo ventilatório durante a VM com pressão positiva pode ser dividido em:

a) **Fase inspiratória:** corresponde à fase do ciclo em que o ventilador realiza a insuflação pulmonar, conforme as propriedades elásticas e resistivas do sistema respiratório.

b) **Mudança de fase (ciclagem):** transição entre a fase inspiratória e a fase expiratória.

c) **Fase expiratória:** momento seguinte ao fechamento da válvula inspiratória e abertura da válvula expiratória, permitindo que a pressão do sistema respiratório equilibre-se com a pressão expiratória final determinada no ventilador.

d) **Mudança da fase expiratória para a fase inspiratória (disparo):** fase em que termina a expiração e ocorre o disparo (abertura da válvula inspiratória) do ventilador, iniciando nova fase inspiratória.

### 3.1.1 Conceitos básicos em ventilação mecânica

Conforme Grossbach et al. (2011), os parâmetros ajustáveis e mensuráveis nos ventiladores mecânicos variam de acordo com os fabricantes, porém a ampla maioria apresenta: percentagem de oxigênio, volume corrente ou volume minuto, frequência respiratória, tempo ou fluxo inspiratório e ajustes dos limites de alarmes. A seguir uma breve

descrição dos principais parâmetros propostos pelas autoras:

- a) **Fração inspirada de oxigênio ( $F_{iO_2}$ ):** a concentração de oxigênio no gás inspirado. Pode ser definido de 0,21 (ar ambiente, 21%) a 1,0 (100%).
- b) **Volume corrente (VT):** o volume de gás, inspirado ou expirado, durante uma respiração e comumente expressas em mililitros. VT é geralmente entre 8 e 12 mL/kg, mas pode ser mais baixos (por exemplo, 6 mL/kg ou menos) para evitar hiperdistensão do pulmão e lesões.
- c) **Frequência respiratória (f) ou frequência:** o número de respirações por minuto que o ventilador proporciona. A f é comumente entre 10 e 20 respirações por minuto. Se o paciente apresentar esforços de respiração espontânea, f será maior.
- d) **Volume minuto (VE):** o volume médio de gás que entra e deixa os pulmões por minuto, geralmente expresso em litros por minuto. O produto de VT e f = VE. VE normal é entre 5 e 10 L/min.
- e) **Taxa de fluxo de pico ou pico de fluxo inspiratório:** o maior fluxo, ou velocidade, que está definido para entregar o VT durante a inspiração, normalmente medido em litros por minuto. Quando a vazão for maior, a velocidade da entrega de gás é mais rápida e tempo inspiratório é mais curto.
- f) **Tempo inspiratório (TI) e relação I/E:** a velocidade com que o VT é entregue. No adulto TI é em média de 0,7 a 1,0 segundos; I/E é geralmente 1:2 ou 1:3.
- g) **Pico de pressão das vias aéreas ( $P_{aw}$ ):** representa a pressão total que é necessária para entregar o VT e depende da resistência das vias aéreas, complacência pulmonar e condições da parede torácica. É expressa em centímetros de água ( $cmH_2O$ ).
- h) **Pressão Plateau ( $P_{platô}$ ):** a pressão que é necessária para distender os pulmões, que pode ser medido através da aplicação de uma pausa ao final da inspiração ajustado no ventilador. É expressa em  $cmH_2O$ .
- i) **Sensibilidade ou Trigger:** esforço, ou pressão negativa, requerida pelo paciente para disparar uma respiração na máquina, comumente ajustado para que o mínimo de esforço (-1 a -2  $cmH_2O$ ) seja necessário para desencadear a respiração. Alguns ventiladores podem ter fluxo de acionamento, que é mais sensível que a pressão para disparar, caso o fluxo esteja ajustado corretamente.
- j) **Pressão expiratória final positiva (PEEP):** a quantidade de pressão positiva que é mantida no final da expiração. É expresso em  $cmH_2O$ . O propósito da PEEP é aumentar o volume pulmonar ao final da

expiração e reduzir o espaço aéreo de oclusão no final da expiração.

- k) **Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP):** pressurização contínua do circuito de respiração quando o paciente respira espontaneamente. CPAP pode ser usado como um último passo no processo de desmame ou como um método não invasivo durante a apneia obstrutiva do sono.
- l) **Ventilação mandadória:** a duração e o tamanho da respiração são controlados pelo ventilador.
- m) **Ventilação espontânea:** uma respiração na qual a duração e o tamanho são controlados pelo paciente.
- n) **Capacidade funcional residual:** volume de gás presente nos pulmões no final da expiração passiva (volume de repouso dos pulmões).

### 3.1.2 Indicações de ventilação mecânica

Segundo Carvalho; Junior; Franca (2007), a VM tem por objetivos, além da correção da hipoxemia e da acidose respiratória associada à hipercapnia; aliviar o trabalho da musculatura respiratória em situações agudas de alta demanda metabólica; reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória; diminuir o consumo de oxigênio e permitir a aplicação de terapêuticas específicas.

A VM é aplicada em várias situações clínicas em que o paciente desenvolve insuficiência respiratória, no qual está incapacitado de manter valores adequados de  $O_2$  e  $CO_2$  sanguíneos, com alterações no gradiente (ou diferença) alvéolo-arterial de  $O_2$  [(PA-a)  $O_2$ ] e na relação  $PaO_2/FIO_2$ , por exemplo (CARVALHO; JUNIOR; FRANCA, 2007).

De acordo com os autores supra citados, 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  $PaO_2/FIO_2$  tem sido usada na quantificação da gravidade. 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.



**Tabela 1** - Parâmetros que podem indicar a necessidade de suporte ventilatório.

Parâmetros	Normal	Considerar VM
f (mrpm)	12-20	>35
VT (mL/kg)	5-8	<5
Capacidade vital (mL/kg)	65-75	<50
VE (L/min)	5-6	>10
Pressão insp máx (cmH <sub>2</sub> O)	80-120	>-25
Pressão exp máx (cmH <sub>2</sub> O)	80-100	<+25
Espaço morto (%)	25-40	>60
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	35-45	>50
PaO <sub>2</sub> (mmHg) (FIO <sub>2</sub> = 0,21)	>75	<50
P(A-a)O <sub>2</sub> (FIO <sub>2</sub> = 1,0)	25-80	>350
PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	>300	<200

Fonte: CARVALHO; JUNIOR; FRANCA, 2007, p. 55.

### 3.1.3 Modalidades ventilatórias convencionais

Segundo Carvalho, Junior e Franca (2007), as modalidades ou suportes ventilatórios mais comuns são:

- a) **Ventilação mandatória contínua:** todos os ciclos ventilatórios são disparados e/ou ciclados pelo ventilador (ciclos mandatórios). Quando o disparo ocorre pelo tempo, o modo é apenas controlado. Quando o disparo ocorre de acordo com pressão negativa ou fluxo positivo realizados pelo paciente, chama-se o modo de assistido/controlado.
- b) **Ventilação mandatória contínua com volume controlado – modo controlado:** neste modo, fixa-se a f, o VT e o fluxo inspiratório. O início da inspiração (disparo) ocorre de acordo com a f pré-estabelecida (por exemplo, se a f for de 12 mrpm, o disparo ocorrerá a cada cinco segundos). O disparo ocorre exclusivamente por tempo, ficando o comando sensibilidade desativado. A transição entre a inspiração e a expiração (ciclagem) ocorre após a liberação do VT pré-estabelecido em velocidade determinada pelo fluxo.
- c) **Ventilação mandatória contínua com volume controlado – modo assistido-controlado:** nesta situação, a f pode variar de acordo com o disparo decorrente do esforço inspiratório do paciente, porém mantêm-se fixos tanto o VT como o fluxo.

Caso o paciente não atinja o valor pré-determinado de sensibilidade para disparar o aparelho, este manterá ciclos ventilatórios de acordo com a  $f$  mínima indicada pelo operador.

- d) **Ventilação mandatória contínua com pressão controlada – modo controlado:** neste modo ventilatório, fixa-se a  $f$ , o TI ou a relação I/E, e o limite de pressão inspiratória. O disparo continua pré-determinado de acordo com a  $f$  indicada, porém a ciclagem agora acontece de acordo com o TI ou com a relação I/E. O VT passa a depender da pressão inspiratória pré-estabelecida, das condições de impedância do sistema respiratório e do TI selecionado pelo operador.
- e) **Ventilação mandatória contínua com pressão controlada – modo assistido-controlado:** no modo assistido-controlado, os ciclos ocorrem conforme o esforço do paciente ultrapasse a sensibilidade. O VT obtido passa a depender também desse esforço.
- f) **Ventilação mandatória intermitente:** o ventilador oferece ciclos mandatórios a uma frequência pré-determinada, porém permite que ciclos espontâneos (ciclos ventilatórios disparados e ciclados pelo paciente) ocorram entre eles. Quando o ventilador permite que o disparo dos ciclos mandatórios ocorra em sincronia com pressão negativa ou fluxo positivo realizado pelo paciente, chama-se este modo de ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV, do inglês *synchronized intermittent mandatory ventilation*), que é o modo presente em todos os ventiladores modernos.
- g) **Ventilação mandatória intermitente sincronizada com volume controlado:** neste modo, fixa-se a  $f$ , o VT e o fluxo inspiratório, além do critério de sensibilidade para a ocorrência do disparo do ventilador pelo paciente. Esta modalidade ventilatória permite que o ventilador aplique os ciclos mandatórios pré-determinados em sincronia com o esforço inspiratório do paciente. Os ciclos mandatórios ocorrem na janela de tempo pré-determinada (de acordo com a  $f$  do SIMV), porém sincronizados com o disparo do paciente. Se houver uma apneia, o próximo ciclo será disparado por tempo até que retornem as incursões inspiratórias do paciente.
- h) **Ventilação mandatória intermitente sincronizada com pressão controlada:** semelhante ao modo anterior, com a diferença que os parâmetros definidos pelo operador passam a

ser a  $f$ , o TI ou a relação inspiração: expiração (relação I/E), e o limite de pressão inspiratória, além do critério de sensibilidade para a ocorrência do disparo do ventilador pelo paciente.

- i) **Ventilação mandatória intermitente sincronizada (com volume controlado ou com pressão controlada) associada à ventilação com pressão de suporte:** existe aqui a combinação das ventilações mandatórias sincronizadas com ventilações espontâneas assistidas através de pressão inspiratória pré-estabelecida
- j) **Ventilação espontânea contínua:** todos os ciclos ventilatórios são espontâneos, ou seja, disparados e ciclados pelo paciente. A ventilação espontânea contínua pode ser assistida pelo ventilador (o ventilador busca alcançar pressões pré-determinadas durante a inspiração - ventilação com pressão de suporte - PSV) ou não assistida pelo ventilador (o ventilador mantém uma pressão positiva durante todo o ciclo respiratório, tanto da inspiração como na expiração - CPAP).
- k) **Ventilação com pressão de suporte:** este é um modo de VM espontânea, ou seja, disparado e ciclado pelo paciente, em que o ventilador assiste à ventilação através da manutenção de uma pressão positiva pré-determinada durante a inspiração até que o fluxo inspiratório do paciente reduza-se a um nível crítico, normalmente 25% do pico de fluxo inspiratório atingido. Isto permite que o paciente controle a  $f$  e o TI e, dessa forma, o volume de ar inspirado. Assim, o VT depende do esforço inspiratório, da pressão de suporte pré-estabelecida e da mecânica do sistema respiratório. Como desvantagem, este modo funciona apenas quando o paciente apresenta *drive* respiratório.
- l) **Pressão positiva contínua nas vias aéreas:** o ventilador permite que o paciente ventile espontaneamente, porém fornece uma pressurização contínua tanto na inspiração quanto na expiração. Este é um modo de ventilação espontânea não assistida pelo ventilador. O VT depende do esforço inspiratório do paciente e das condições da mecânica respiratória do pulmão e da parede torácica.

De acordo com Grossbach et al. (2011), segue abaixo uma demonstração das diferenças básicas nos parâmetros ventilatórios entre os modos volume-alvo e pressão-alvo:

- a) **Volume-alvo (exemplos: CMV, VCV, A/C, SIMV):** volume

constante; inspiração termina quando o VT pré-ajustado é ofertado; VT pré-ajustado é entregue a menos que um limite de pressão especificado for excedido ou haja vazamento de *cuff* (balonete) ou do circuito; Paw variável (determinada pela resistência, complacência pulmonar, fatores extrapulmonares); pico pressão das vias aéreas aumenta na medida necessária para entregar VT prescrito; taxa de fluxo inspiratório fixo.

- b) **Pressão-alvo (exemplos: PSV, PCV):** volume variável; garantia de pressão à custa de deixar VT variar; inspiração termina quando a pressão pré-ajustada alcança o pico; pressão predefinida entregue (volume é variável e determinado por definir o nível de pressão, resistência das vias aéreas, e os fatores de complacência pulmonar); Paw é fixado (determinada pelo nível de pressão de ajuste, volume entregue é variável e diminui com o aumento da resistência das vias aéreas, complacência pulmonar diminuída, ou extrapulmonar); taxa de fluxo inspiratório variável.

### 3.1.4 Enfermagem e o suporte ventilatório invasivo

A VMI é um procedimento usual em terapia intensiva, sendo necessário realizar a vigilância contínua e observação globalizada do paciente, atuar na prevenção das complicações e auxiliar no sucesso do desmame. Assim, alguns cuidados são norteadores para a prática de enfermagem na VMI (PASSOS; CASTILHO, 2000), são eles:

- a) **Controle de sinais vitais e monitorização cardiovascular:** qualquer anormalidade na VMI refletirá nas suas vitais funções básicas. Pacientes sob VMI com altas pressões terão as pressões intratorácica e intracardíaca elevadas, refletindo na PVC, na pressão arterial pulmonar (PAP) e no débito cardíaco (DC). Dentre as consequências da ventilação estão a bradicardia associada ao baixo DC (que pode indicar fluxo inadequado nas coronárias) e o aumento da *f* (que pode indicar hipoxemia). A ventilação inadequada ou a presença de hipoxemia pode desencadear desorientação, hipertensão ou hipotensão e arritmias, principalmente taquicardia ou bradicardia repetitivas. Na hipoxemia, especialmente em se tratando de insuficiência aguda, observam-se cianose,

bradicardia e hipotensão arterial; na angústia respiratória, sudorese, taquicardia, hipertensão, agitação e assincronismo paciente-ventilador (PASSOS; CASTILHO, 2000).

- b) **Monitorização de trocas gasosas e padrão respiratório:** avaliar a expansão torácica, simetria, uso de musculatura acessória, batimentos de asa de nariz; monitorizar as trocas gasosas através da gasometria arterial e da capnografia e oximetria de pulso. Na capnografia: monitorizar valores de CO<sub>2</sub> de 25 a 30 mmHg, pois valores maiores sugerem insuficiência de troca gasosa; manter o sensor próximo ao TOT; calibrar o equipamento de 12 em 12 horas. Na oximetria de pulso monitorizar constantemente a saturação de oxigênio que deve ser mantida igual ou maior que 95%; escolher o local adequado de acordo com o tipo do sensor (digital ou auricular); observar as condições que podem interferir na leitura da oximetria: sensor em local inadequado, luminosidade, movimentação ou tremores do paciente, vasoconstrição, hipotermia, uso de esmalte, hiperbilirrubinemia, hiperpigmentação da pele do paciente, hipotensão; observar constantemente se o sensor está conectado ao paciente; avaliar o grau de perfusão periférica, descrevendo se leve, moderada ou intensa; coloração da pele, realizar o rodízio do local do sensor. Em razão da não ventilação dos pulmões, a conduta de emergência recomendada é a pronta desconexão do paciente do ventilador e a instalação da ventilação manual com ressuscitador, desde que não seja em decorrência de alteração da complacência pulmonar ou por aumento na resistência de vias aéreas. Observar programação do ventilador quanto ao VT predeterminado e quanto o paciente efetivamente está produzindo (PASSOS; CASTILHO, 2000).
- c) **Observação dos sinais neurológicos:** a evolução do nível de consciência conforme Escalas de Sedação (Ramsay, por exemplo) ou Escala de Coma de Glasgow (na ausência de efeitos sedativos), devem ser constantes e criteriosamente observados, bem como os sinais oculares como miose, midríase, fotomotricidade e simetria, o reflexo córneo-palpebral, as respostas neuromusculares aos estímulos dolorosos, os reflexos da tosse e os movimentos respiratórios. As alterações do nível de consciência, tais como agitação,

delfrio, inquietação ou depressão, podem ser sinais de hipoventilação provocada pela retenção de gás carbônico e diminuição da perfusão cerebral relacionada com o aumento da pressão intratorácica ou mesmo pelo uso rotineiro de sedativos e analgésicos (BALAS et al., 2012).

- d) **Aspiração de vias aéreas:** aspirar secreções sempre que necessário, isto é, quando houver sinais sugestivos da presença de secreção nas vias aéreas (por exemplo, secreção visível no tubo, som indicativo na ausculta pulmonar, padrão denteado na curva fluxo-volume observado na tela do ventilador, entre outros), utilizando técnica asséptica, materiais estéreis e descartáveis, acompanhada pela oximetria de pulso, respeitando o tempo de aspiração, a escolha do calibre da sonda, a sequência no ato de aspirar e a oxigenação prévia a 100%, de acordo com o protocolo de cada serviço; proceder à ausculta pulmonar antes e após a aspiração; investigar áreas de resistência ou obstrução do TOT; observar e registrar as características da secreção; determinar a necessidade de aspiração oronasal; aspirar a orofaringe e as secreções da parte superior do balonete do tubo antes de desinflá-lo. Existem dois sistemas de aspiração, sendo um aberto e outro fechado. Os sistemas de aspiração aberto e fechado são igualmente eficazes na remoção de secreções. No entanto, o sistema fechado determina menor risco de hipoxemia, arritmias e de contaminação e deve ser preferido, principalmente em situações nas quais são usados valores de PEEP elevados, como na lesão pulmonar aguda (PASSOS; CASTILHO, 2000; JERRE et al., 2007; BULECHEK; DOCHTERMAN; BUTCHER, 2010).
- e) **Higiene oral, troca de fixação do TOT/TQT, mobilização do TOT:** a higiene oral deve ser realizada de quatro em quatro horas com solução antisséptica. Fixar a via aérea artificial com fita adesiva/tiras, administrar sedação se prescrito e indicado. A realização da troca da fixação, diariamente ou sempre que necessário, preferencialmente por dois profissionais, faz-se indispensável, tendo em vista a limpeza do mesmo e a prevenção de lesão na comissura labial e região auricular. A fixação do TOT deve ser preferencialmente centralizada, pois, desta forma, diminui o risco de erosão da comissura labial. A troca da posição do

TOT deve ser feita, no mínimo, a cada 12 horas, evitando-se, assim, lesões em língua e lábios. Observar a referência em centímetros, marcando a altura do tubo para monitorar possível deslocamento, reposicionando-o, se necessário. Minimizar a elevação e a tração sobre a via aérea artificial, prendendo o circuito ventilatório em suportes sobre a cabeça, usando bases e suportes giratórios flexíveis para o circuito e imobilizando a cânula durante virada, aspiração, desconexão e reconexão do ventilador. Evitar manipulação excessiva da cabeça, atentar para reflexo exacerbado da deglutição, tosse e agitação psicomotora. Usar imobilizadores para os braços se apropriado. Em caso de TQT, realizar palpação em região cervical e torácica, pois, nas primeiras 48 a 72 horas, pode haver formação de enfisema subcutâneo, hemorragias e lesões cervicais. Não se recomenda a troca periódica do TQT, exceto na existência de problemas mecânicos que possam interferir na ventilação (PASSOS; CASTILHO, 2000; BULECHEK; DOCHTERMAN; BUTCHER, 2010).

- f) **Controle da pressão do balonete (*cuff*):** o balonete insuflado pode acarretar necrose da laringe e da traqueia ou, ainda, fístula traqueoesofágica. A insuflação do *cuff* deve ser verificada, no mínimo, a cada 12 horas. Atentar para sinais e sintomas de extubação inadvertida, que incluem: vocalização, disparo do alarme de pressão baixa, alterações na ausculta respiratória e distensão gástrica; atentar continuamente para sinais e sintomas de TOT mal posicionado, que incluem: dispneia, desvio da traqueia, agitação, mudanças unilaterais na ausculta, esforço respiratório aumentado, expansão torácica assimétrica e evidência radiológica da extremidade distal do TOT entre dois a oito centímetros acima da carina. Em casos de escape de ar, o balonete pode estar danificado ou perfurado, devendo ser providenciada imediatamente a troca do mesmo (PASSOS; CASTILHO, 2000). Manter a pressão no interior do balonete, que deve ser idealmente entre 25 a 30 mmHg (CASTILHO et al., 2003; PENITENTI et al., 2010)
- g) **Monitorização do balanço hidroeletrólítico e peso corporal:** é comum encontrar ganho de peso no paciente em VMI, refletindo no balanço hídrico do paciente. Deve-se estar atento aos níveis de potássio, cálcio, magnésio, sódio e fósforo, pois estes eletrólitos influenciam diretamente na

estabilidade hemodinâmica e na força da musculatura respiratória (PASSOS; CASTILHO, 2000).

- h) **Controle ácido/básico:** monitorizar parâmetros do ventilador; monitorar índices de falência respiratória iminente; promover períodos adequados de repouso conforme adequado; oferecer higiene oral frequentemente; manter via aérea pérvia; monitorar padrão respiratório (BULECHEK; DOCHTERMAN; BUTCHER, 2010).
- i) **Precaução contra-aspiração e controle nutricional:** como a ingestão nutricional está limitada pela intubação, atenção extra deve ser dada a ela para garantir uma nutrição adequada. A nutrição inadequada diminui a massa muscular do diafragma, reduzindo o desempenho da função pulmonar e aumentando os requisitos de VMI. Deve-se: manter a cabeceira elevada a 45 graus ou mais quando possível; obedecer rigorosamente aos horários de administração das dietas, garantindo a sua ingestão de forma adequada; certificar-se da insuflação dos balonetes durante a administração das dietas; checar o resíduo de sonda nasogástrica ou gastrostomia antes de se alimentar; evitar alimentar se houver grande quantidade residual (PASSOS; CASTILHO, 2000; BULECHEK; DOCHTERMAN; BUTCHER, 2010).
- j) **Umidificação e aquecimento do gás inalado:** pacientes em VMI, a umidificação e o aquecimento adequados dos gases são imprescindíveis para assegurar a integridade das vias aéreas e uma adequada função mucociliar. A umidificação e o aquecimento do ar podem ser realizados tanto ativamente, com os umidificadores aquecidos (UAs), como passivamente, por meio de trocadores de calor e umidade, HMEs (*Heat and Moisture Exchangers*). Os HMEs são divididos em três categorias: os higroscópicos, os hidrofóbicos e os mistos (higroscópicos-hidrofóbicos). Os HMEs com propriedades higroscópicas têm melhor qualidade de umidificação, quando comparados aos HMEs que possuem somente componente hidrofóbico, ou seja, filtros de bactérias. Tanto os UAs como os HMEs determinam bons resultados clínicos. Os UAs garantem ótimo aquecimento e umidificação, entretanto possuem maior custo; condensam vapor de água no circuito de ventilação e no reservatório, com potencial de contaminação



bacteriana; e necessidade de suprimento de energia e de água. Os HMEs não são indicados em casos de secreção espessa, abundante ou sanguinolenta, pois pode haver oclusão do HME, resultando em excessiva resistência, hiperinsuflação pulmonar e necessidade de repetidas trocas do dispositivo; fístula broncopulmonar volumosa ou vazamento de ar através do *cuff*; temperatura corporal menor do que 32 graus, pois o HME funciona passivamente e retorna somente uma porção do calor e umidade exalados; grande VE espontâneo (> 10 L/min) ou grande VT podem diminuir a eficiência de umidificação dos HMEs; e durante tratamento com aerossol (JERRE et al., 2007).

- k) **Observação do circuito e alarmes do ventilador:** evitar adaptações nos circuitos, pois pode promover o escape aéreo, o que sugere inadequação na quantidade e no fluxo oferecido ao paciente, causando hipoventilação; trocar os circuitos dos ventiladores sempre que necessário: mau funcionamento ou presença de sujidades. Determinar o motivo do disparo dos vários alarmes existentes nos ventiladores mecânicos, bem como conhecer os parâmetros utilizados (PASSOS; CASTILHO, 2000).
- l) **Sedação, analgesia e bloqueador neuromuscular:** a maioria dos pacientes em estado crítico requer terapia analgésica ou sedativa durante sua permanência na UTI, com várias combinações de opióides, benzodiazepínicos, neurolépticos, derivados fenólicos, antipsicóticos, entre outros. A administração destes medicamentos facilita a terapia em VMI, melhoram a tolerância aos procedimentos invasivos, protegem o paciente e a equipe de danos causados por agressividade ou agitação do paciente e aliviam a dor e a ansiedade (BALAS et al., 2012). O paciente em ventilação mecânica deve ser avaliado quanto à dor e à sedação para otimizar a dose de medicamentos e reduzir o tempo de necessidade de VM e de permanência em UTI (KUMAR; BRENNAN, 2009). De uma forma geral, a sedação deve ser iniciada após analgesia adequada e tratamento das condições fisiológicas reversíveis (SAKATA et al., 2010). O bloqueador neuromuscular deve ser iniciado somente após sedação adequada e suas indicações são: intubação, assincronia com ventilador, hipercapnia, ventilação não convencional e aumento da pressão

intracraniana. Os mais usados são: pancurônio, rocurônio, vecurônio e atracúrio (MEHTA et al., 2006; SAKATA et al., 2010). Para avaliação da dor, em paciente que se comunica verbalmente é possível utilizar a escala numérica verbal (0 a 10) (SESSLER; PEDRAM, 2009) ou a escala descritiva verbal de 4 pontos (VRS-4), em que a dor pode estar ausente (1), leve (2), moderada (3) ou intensa (4) (WALLACE et al., 2009). Quando o paciente é incapaz de se comunicar pode-se usar a escala comportamental (*Behavioral Pain Scale*) com escores de 3 a 12, através da observação da expressão facial, de movimentos do corpo, de tensão muscular e sincronia com o ventilador (SESSLER; PEDRAM, 2009). Para avaliação da consciência e alcance do nível ideal de sedação pode-se adotar a Escala de Sedação de Ramsay (RAMSAY et al., 1974) ou Escala de Richmond de Agitação-Sedação (RASS) (SESSLER et al., 2002). Entre alguns INC/EA associados com sedação e analgesia estão: depressão respiratória, hipotensão, falência renal, delírio, assincronismo. O protocolo de sedação em VMI deve incluir a coordenação ou avaliação constante da sua administração com despertar diário, determinando a necessidade da manutenção da sedação. Em conjunto com a avaliação diária da necessidade de VMI, o protocolo ABCDE *Bundle* institui quatro passos hierarquizados até a extubação: testar e confirmar o despertar e a respiração espontâneos (BALAS et al., 2012). Deve-se ainda: controlar rigorosamente o fluxo de administração da droga, avaliação constante do sincronismo paciente e ventilador, atentar para efeitos colaterais (hipo ou hipertensão arterial, agitação, tremores, bradi ou taquicardia) (PASSOS; CASTILHO, 2000).

- m) **Exercícios:** exercícios e mobilidade precoce, quando atendidos os critérios do protocolo ABCDE *Bundle*, são preconizados no tratamento do paciente em VMI. Os critérios são: neurológico (responde ao estímulo verbal), respiratório ( $\text{FiO}_2 < 0,6$ ;  $\text{PEEP} < 10\text{cmH}_2\text{O}$ ) e circulatório/cateter central/contraindicações (sem incremento de infusão de dose de vasopressor nas últimas duas horas; sem evidência de isquemia miocárdica; sem arritmia que requer novo agente antiarrítmico; terapias ou situações que restringem a mobilidade, como drenagem/monitorização da pressão intracraniana, linha arterial da femoral, peritonostomia ou

fratura instável). Deve-se respeitar uma hierarquia, como por exemplo: sentar no leito, sentar a beira do leito, sentar na poltrona e então caminhar curta distância (BALAS et al., 2012).

- n) **Posicionamento:** posicionar para aliviar a dispneia quando adequado; elevar cabeceira quando adequado; posicionar para facilitar a combinação entre ventilação/perfusão quando adequado (BULECHEK; DOCHTERMAN; BUTCHER, 2010).
- o) **Apoio emocional ao paciente:** estabelecer uma comunicação efetiva com o paciente pode torná-lo mais colaborativo e consequentemente influenciar na adaptação a VMI. Sempre que possível, o mesmo deve ser esclarecido quanto aos procedimentos executados e terapias implementadas, orientando-os no tempo e espaço. Deve ser permitido ao paciente se expressar através de gestos ou da escrita (PASSOS; CASTILHO, 2000).
- p) **Proteção contra infecção:** além da possibilidade de contaminação exógena, o paciente entubado perde as barreiras naturais de defesa das vias aéreas superiores. Deve-se: usar sabão antimicrobiano para lavar as mãos quando adequado; ensinar melhor a lavagem das mãos aos funcionários de saúde; lavar as mãos antes de cada atividade de cuidados ao paciente e após a mesma; usar luvas conforme a exigência de precaução padrão; instituir demais precauções padrão; utilizar técnicas corretas de aspiração traqueal; providenciar esterilização adequada dos circuitos respiratórios; esvaziar a água condensada nos reservatórios, quando adequado; proteger a extremidade distal do circuito respiratório ao desconectar do paciente; trocar os materiais para cuidados do paciente conforme o protocolo da instituição; promover ingesta nutricional adequada; fazer acompanhamento do resultado de culturas (PASSOS; CASTILHO, 2000; BULECHEK; DOCHTERMAN; BUTCHER, 2010).
- q) **Desmame:** deve ser iniciado quando atendidas as exigências de estabilidade clínica, hemodinâmica, funcional respiratória e gasométrica (PASSOS; CASTILHO, 2000).
- r) **Preenchimento de formulários de controle:** realizar anotações e prescrever os cuidados são funções importantes do enfermeiro. No registro devem constar: modalidade

- ventilatória; valores de oxícapnografia; PEEP e número de dias de intubação (PASSOS; CASTILHO, 2000).
- s) **Cuidados na extubação:** interromper a infusão da dieta enteral, manter cabeceira elevada a 45 graus, fazer aspiração de secreções traqueo-naso-oral antes da retirada do TOT. Após retirada do TOT, observar padrão respiratório e oximetria de pulso, fazer acompanhamento hemogasométrico, fazer instalação de oxigenoterapia de acordo com a prescrição médica, fazer verificação e registro de 15 em 15 minutos da f e frequência cardíaca e oximetria de pulso nas duas primeiras horas após a extubação traqueal (PASSOS; CASTILHO, 2000).
- t) Couchmana et al. (2007) e Coyera et al. (2007) através de Revisão de literatura nas bases eletrônicas MEDLINE, CINAHL, EMBASE, publicados entre 1995 a 2006 e 1980 a 2006, respectivamente, observaram evidências que trata da utilização de estratégia para a promoção de segurança do paciente ventilado mecanicamente, por meio de:
- u) **Observação primária:** o profissional deve identificar os eventos que podem acarretar prejuízos ou riscos imediatos para a vida (avaliar condições de via aérea, respiratórias e troca de gases, circulatórias, nível de consciência e exposição ao ambiente).
- v) **Observação secundária:** o profissional deve utilizar uma abordagem céfalo-caudal para avaliar o estado funcional de cada sistema orgânico (neurológico, respiratório, cardiovascular, gastrointestinal, metabólico, renal e integridade da pele).

De uma forma geral enfatiza-se o uso de *Bundles* (pacote de cuidados), com foco na segurança da via aérea artificial, sistema fechado de aspiração e umidificação adequada. Secundariamente deve gerenciar o conforto do paciente, com: atenção a unidade família/paciente, posição e banho, higiene oral, cuidado com os olhos, gerenciamento da dor e sedação, controle de agentes estressores (comunicação antes dos procedimentos, evitar privação de sono e aliviar ansiedade pelo sentimento de isolamento, com orientação do dia e tempo ou apresentação de fotos, massagem ou terapia musical).

### 3.1.5 Principais complicações relacionadas ao suporte ventilatório

Apesar dos inúmeros benefícios, a utilização de VMI pode acarretar complicações. A instituição de VMI em qualquer paciente altera a mecânica pulmonar e a função respiratória, podendo, além de afetar outros órgãos, resultar em grande morbidade ou mortalidade. Buscando-se prevenir complicações e acidentes, os profissionais devem conhecer os aspectos anatômicos fundamentais das estruturas envolvidas, a fisiologia de tais estruturas e as alterações patológicas (CARVALHO; JUNIOR; FRANCA, 2007).

Entre as principais complicações e intercorrências, destacam-se as seguintes (PASSOS; CASTILHO, 2000):

- a) **Diminuição do débito cardíaco:** a VMI sob pressão positiva aumenta a pressão intratorácica, reduz o retorno venoso e a pré-carga ventricular direita, principalmente com a utilização da PEEP. A distensão pulmonar, pela VMI, associada ou não à PEEP, também aumenta a resistência vascular pulmonar (RVP). Ressalta-se que ambos os efeitos diminuem o débito cardíaco, principalmente em pacientes hipovolêmicos.
- b) **Alcalose respiratória aguda:** comumente secundária à dispneia, dor ou agitação, a hiperventilação alveolar também pode resultar de um ajuste inadequado do ventilador e pode ser corrigida por ajustes da f, do VT, de acordo com as necessidades do paciente.
- c) **Elevação da pressão intracraniana:** a ventilação com pressão positiva na presença de pressão intracraniana (PIC) elevada pode prejudicar o fluxo sanguíneo cerebral, principalmente quando se utilizam altos níveis de PEEP, devido à diminuição do retorno venoso do território cerebral e o consequente aumento da PIC.
- d) **Meteorismo (distensão gástrica maciça):** presumivelmente ocorre quando o vazamento do gás ao redor do TOT ultrapassa a resistência do esfíncter esofágico inferior. Pode ser resolvido ou aliviado pela introdução de uma sonda nasogástrica, ou ajustando-se a pressão do balonete.
- e) **Pneumonia:** fonte de microrganismos infectantes, geralmente os bacilos gram-negativos, colonizam as vias respiratórias superiores, gastrintestinais superiores, ou ambas. Sabe-se que estes microrganismos penetram nas vias respiratórias

inferiores em consequência de microaspirações de conteúdo hipofaríngeo.

- f) **Atelectasia:** as causas de atelectasia relacionadas à VMI estão associadas à intubação seletiva, presença de “rolhas” de secreção no TOT ou nas vias aéreas e hipoventilação alveolar.
- g) **Barotrauma:** as situações como pneumotórax, pneumomediastino e enfisema subcutâneo traduzem a situação de ar extra alveolar. A existência de pressões ou de volumes correntes muito elevados foi correlacionada ao barotrauma nos pacientes em VMI.
- h) **Fístula broncopleural:** pode ser consequente à ruptura alveolar espontânea ou à laceração direta da pleura visceral.
- i) **Extubação acidental ou não planejada:** além da má fixação do tubo, outros fatores que levam à extubação acidental são os quadros de agitação psicomotora, higienização e as mudanças de decúbito.
- j) **Lesões de pele e/ou lábios:** estas ulcerações ocorrem devido ao modo de fixação do tubo, ao tipo de material utilizado e à falta de mobilização da cânula em intervalos de tempos regulares.
- k) **Lesões traqueais:** estas lesões podem ser provocadas por fatores como a alta pressão do *cuff* ou como o tracionamento dos TOT ou TQT. Pressões elevadas do balonete levam desde à diminuição de atividade do epitélio ciliado, isquemia, necrose até a fístulas traqueais.

Zanei (2010) acrescenta como complicações relacionadas a VMI: resistência de via aérea (quanto maior o comprimento e menor diâmetro da via aérea artificial, maior a resistência e consequentemente maior trabalho respiratório), broncoaspiração, posicionamento inadequado do TOT, lesões orais e aspiração traqueal.

Para Grossbach et al. (2011), as principais situações de graves dissincronias na relação paciente-ventilador são: elevado Paw, baixo VT, baixa pressão de pico, apneia, desconexão, extubação não planejada, hipotensão, hipoxemia, defeitos com o ventilador. As complicações relacionadas ao uso do ventilador também podem ser compreendidas em (ORHED, 2004):

- a) **Pré-intubação:** se são usados anestesia ou sedação profunda podem resultar em apneia e depressão respiratória, levando a hipóxia. O paciente pode perder os reflexos protetores de vias aéreas que aumenta o risco de aspiração. O uso de anestésicos

tópicos ou regionais podem interferir ou eliminar reflexos protetores de vias aéreas. Autonômico: a estimulação pode se manifestar como taquicardia e hipertensão (estimulação simpática) ou bradicardia e hipotensão (estimulação vagal). Qualquer um pode produzir instabilidade hemodinâmica.

- b) **Durante a VMI:** deslocamento do TOT, obstrução do lúmen, ulcerações nasal ou oral, infecções dos seios nasais e infecções de ouvido. Lesão traqueal ou laríngea pode resultar da pressão de *cuff* alta ou extubação com *cuff* insuflado.
- c) **Pós-extubação:** complicações após extubação incluem traqueomalácia, disfagia, estridor, disфонia, imobilidade ou paralisia das cordas vocais e aspiração. Estridor é um sintoma da estenose aguda das vias aéreas, e às vezes ocorre devido à laringoedema após a extubação.
- d) **Complicações intra-torácica da VMI:** pneumotórax, pneumonias associada à VMI e lesão pulmonar induzida por ventilador.

Cabe enfatizar que, se a postergação da retirada da VMI significa gerar possíveis complicações, da mesma forma proceder a retirada da VMI precocemente pode gerar riscos que incluem prejuízo na troca gasosa, dificuldade em acessar as vias aéreas e aumento da mortalidade (EPSTEIN; NEVINS; CHUNH, 2000; LOISE; SIOBAN, 2006; GOLDWASSER; DAVID, 2007). Portanto, recomenda-se a retirada planejada da VMI, guiada por protocolos de desmame para aqueles pacientes que toleram ventilação espontânea (MAIA; DESTÁCIO; LIDA, 2011).

### 3.2 INDICADOR DE SAÚDE

Nas últimas décadas, com o advento dos programas de qualidade e organismos acreditadores, nacionais e internacionais, observou-se um empenho maciço das instituições de saúde na mensuração de resultados de desempenho através de indicadores (D'INNOCENZO, 2006). Com este nítido movimento de marketing face ao cenário de concorrência (competitividade) de mercado, observa-se as mais variadas atividades de (re) adequação, tais como: reavaliação de processo de trabalho, formulação de estratégias de negócio e resolução de problemas, racionalização e avaliação de recursos, velocidade e integração de

informações, controle rigoroso dos gastos, entre outros.

Foi no mundo pós-guerra, em contexto de industrialização maciça, nos anos 50, que o movimento pela qualidade foi sendo lentamente absorvido pela área da saúde na década seguinte e início dos anos 70. Avedis Donabedian foi o pioneiro no setor saúde que se dedicou a estudar e publicar sobre qualidade em saúde, no qual absorveu da teoria de sistemas a noção de indicadores de estrutura, processo e resultado adaptando-os ao atendimento hospitalar (D'INNOCENZO et al., 2006).

Dessa forma, enquanto nas décadas de 1950 a 1970 o paradigma da gerência estava pautado na construção de estruturas idealizadas e com a ênfase no produto, a partir da década de 1980 a tônica passou a ser no cliente, surgindo uma nova dinâmica nos processos de trabalho e, conseqüentemente, no gerenciamento (KURCGANT et al., 2006). Diversos organismos e programas surgiram na década de 1990, tais como: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, Programa Nacional da Qualidade (alicerçado no *National Institute Standards and Technology*, dos EUA), Programa de Controle da Qualidade Hospitalar e a Organização Nacional de Acreditação, o órgão regulador e credenciador do desenvolvimento da melhoria da qualidade da assistência à saúde no âmbito nacional (TROCHIN et al., 2006; FELDMAN, CUNHA, 2006; BRASIL, 2006).

Segundo D'Innocenzo et al. (2006), embora exista uma série de dificuldades para avaliar a qualidade na área da saúde há uma unanimidade entre os gestores de que é necessário escolher sistemas de avaliação e indicadores de desempenho institucional adequados para apoiar a administração dos serviços e propiciar a tomada de decisão com o menor grau de incerteza possível. Para Feldman e Cunha (2006), o nível de qualidade e o nível de satisfação são influenciados pela qualidade técnico-científica dos profissionais, tipo de atendimento, acesso e organização dos serviços, ratificando o conceito de qualidade que se baseia no equilíbrio da tríade estrutura, processo e resultado de um sistema. Pode-se arriscar em dizer que nos últimos anos, ao lado da efetividade e eficiência da atenção, aumentou a preocupação com a segurança dos pacientes, face ao desenvolvimento tecnológico acentuado e com o crescente e potencial nível de intervenção sobre os processos biológicos.

O indicador pode ser definido como um “sensor que auxilia a verificar se os objetivos propostos foram ou não alcançados. Este processo deve ser visto como algo positivo, estabelecendo assim,



objetivos cada vez mais próximos ao ideal, e tentar alcançá-los” (D’INNOCENZO et al., 2006, p. 85). Especificamente, indicador em saúde pode ser definido como um sinalizador que identifica ou dirige a atenção para assuntos específicos de resultados em uma organização de saúde devendo ser periodicamente revisto (BITTAR, 2001), sendo utilizado como um guia para monitorar e avaliar a qualidade dos cuidados prestados e as atividades dos serviços (JCAHCO, 1992). O indicador controla os fatores que possam interferir na qualidade dos serviços prestados, no sentido de reduzir, eliminar ou prevenir deficiências (SILVA, 2003).

De forma geral, na área da enfermagem, a evolução da qualidade da assistência iniciou-se com as condutas sanitárias, após para os processos de auditoria e enfim com a sistematização da assistência de enfermagem. Incipiente, a enfermagem vem evoluindo na padronização de processos, identificação de critérios e definição de indicadores que possam traduzir resultados de seu processo de trabalho (D’INNOCENZO et al., 2006).

Ainda, entende-se que dificilmente um indicador, de maneira estanque, é capaz de retratar a realidade; é mais provável que um grupo deles possa espelhar uma determinada situação. Logo, para garantir o acesso a um conjunto de indicadores e suas inter-relações, é fundamental a existência de um sistema de informação capaz de propiciar maiores e melhores elementos para a construção e para o uso dos mesmos.

Portanto, vislumbra-se que há uma necessidade fundamental de um servidor de relatório ou sistema de gestão que armazene, integre as informações e disponibilize os dados indicadores se possível em tempo real, pois quanto maior a velocidade da informação maior será a agilidade da decisão, resultados mais rápidos e benefícios mais concisos e transparentes. Supõe-se também que se deve bem articular o cadastro e os procedimentos de preenchimento para evitar sub-registros e definir claramente o que se pretende mensurar, qual o objetivo de extrair a informação, pois dados desnecessários comprometem a velocidade da dinâmica dos processos de trabalho.

Cabe lembrar que a qualidade do atendimento de enfermagem tem estreita relação com o bom funcionamento de outros serviços como: farmácia, almoxarifado, hotelaria, manutenção, compras, lavanderia e mesmo com a medicina. Quando estes serviços não funcionam bem, eles interferem nos indicadores de enfermagem (SILVA, 2003). Ainda, percebe-se que outros fatores podem afetar o estabelecimento de

indicadores, como: limitações e resistências individuais e coletivas, sistemas de informações não amigáveis, processos de trabalhos extremamente fragmentados ou indefinidos, déficit no quantitativo de pessoal e demais recursos, falta de incentivos, entre outros.

No cotidiano a enfermagem avalia, planeja (prescreve) e executa (cuida), mas raramente mede resultados concretos e objetivos de seu processo de trabalho. A aplicação de indicadores restritos ao trabalho da enfermagem permite visualizar uma nova tendência da prática de enfermagem, que por ora se desenvolve na maioria dos cenários de saúde, de forma imediatista, centrada nos problemas visíveis e com pouco compromisso com os resultados que esses cuidados trarão aos pacientes. Estabelecer indicadores de enfermagem, se por um lado pode não reverter em melhoria salarial para a categoria, traz uma série de resultados em relação à quantidade de trabalho da enfermagem realizado e à sua eficiência. Esses são dados essenciais para pleitear futuramente qualquer tipo de vantagem para a Enfermagem (SILVA, 2003).

Para tanto, visualiza-se que a melhoria contínua da qualidade assistencial no sentido de atingir a excelência, é um processo coletivo, dinâmico e exaustivo de identificação dos fatores intervenientes no processo de trabalho da enfermagem (através de indicadores) e requer do profissional enfermeiro a elaboração de ações e adoção de instrumentos que possibilitem avaliar de forma sistemática a qualidade dos cuidados prestados. Com a produção de indicadores é possível alinhar estratégias de trabalho para que se evitem os INC/EA. Trata-se de gerenciar riscos em um ciclo contínuo: diagnosticar, planejar, implementar, verificar resultados e agir para correções.

A crescente importância da ideia necessária, não simplista, de articulação entre “medir”, “avaliar” e “agir”, constitui-se em elemento nuclear no desenvolvimento e na avaliação da qualidade dos cuidados prestados. Como percepção comparativa, no processo de trabalho da enfermagem, pode-se arriscar em mencionar que os indicadores são importantes dados vitais. Assim como se tem protocolos definidos a cerca das condutas diante de uma hipertensão arterial sistêmica, seria passível avaliar quais as ações seriam geradas em relação a um aumento da incidência de úlcera de pressão, por exemplo.

Neste sentido, não abstraindo a especificidade e especialidade das UTI, percebe-se que os indicadores são instrumentos indispensáveis para a segurança do paciente e que podem contribuir no desenvolvimento do processo de trabalho de enfermagem, um fazer seguro, com redução de riscos. Não somente deve estar claro e

destacado sua estratégia de ação e metodologia de aplicação, mas também o indicador deve ser pacientemente estudado e corretamente avaliado, diante das variáveis de contexto.

Os indicadores de segurança do paciente da agência norte-americana AHRQ (*Agency for Healthcare Research and Quality*) (2012), compreendem: complicações de anestesia, úlceras de decúbito, corpo estranho deixado no corpo durante a cirurgia, infecções relacionadas à assistência de saúde, hemorragia ou hematoma pós-operatório, disfunção respiratória no pós-operatório, sepse pós-operatório, punção acidental e laceração, trauma de nascimento, trauma obstétrico, morte em doenças de baixa mortalidade, falha de resgate, pneumotórax iatrogênico, fratura de quadril pós-operatória, alterações fisiológicas ou metabólicas no pós-operatório, trombose venosa profunda ou embolia pulmonar no pós-operatório, reação transfusional e deiscência de sutura.

Para a UTI brasileira, a Instrução Normativa (IN) nº 4 da ANVISA (2010), na intenção de normatizar a avaliação do desempenho e do padrão de funcionamento global da unidade e identificar os eventos que possam indicar a necessidade de melhoria da qualidade da assistência, apresenta uma relação de indicadores, como: taxa de mortalidade absoluta e estimada; tempo de permanência na UTI; taxa de reinternação em 24 horas; densidade de Incidência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV); taxa de utilização de VM; densidade de Incidência de Infecção Primária da Corrente Sanguínea (IPCS) relacionada ao Acesso Vascular Central; Taxa de utilização de cateter venoso central (CVC); Densidade de Incidência de Infecções do Trato Urinário (ITU) relacionada a cateter vesical.

O conceito de terapia intensiva surgiu no conflito da Criméia, com ações de Florence Nightingale para evitar infecções e epidemias entre os soldados e seu principal objetivo não mudou. Entretanto, as atuais UTIs sofrem consequências da medicina moderna com desafios para equilibrar a oferta de serviços e uso racional de recursos. Não existem soluções “mágicas ou milagrosas” para gerenciar um setor complexo e caro. Pelo contrário, um conjunto de medidas simples e efetivas pode ser a reposta para o futuro da terapia intensiva (KNOBEL et al., 2006; AMARAL, RUBENFELD, 2009; FERNANDES et al., 2011).

Neste contexto, tem-se a convicção de que o desafio de mensurar/identificar e analisar os INC/EA em assistência ventilatória mecânica invasiva poderá em muito influenciar na dinâmica da terapia do paciente crítico e positivamente na cultura de segurança do paciente

no contexto da UTI e quiçá no âmbito hospitalar.

### 3.3 SEGURANÇA DO PACIENTE

Para a OMS (2009, p. 133), segurança do paciente é a “redução do risco e danos desnecessários associados à assistência em saúde até um mínimo aceitável”; ou ainda, “é a redução de atos inseguros nos processos assistenciais e uso das boas práticas descritas como forma a alcançar os melhores resultados possíveis para o paciente”.

Percebe-se que a segurança do paciente tornou-se o principal tema de trabalho na área de saúde em vários países, com maior empenho e estudos nos países desenvolvidos. Os que se encontram em desenvolvimento, incluindo o Brasil, o que se observa são ações isoladas, porém crescentes. Dá-se destaque a criação do Programa Hospitais Sentinelas em 2001, focada basicamente nas áreas de Farmacovigilância, Tecnovigilância e Hemovigilância, ou seja, acompanhando a eficácia e segurança de medicamentos; equipamentos de diagnóstico, terapia e apoio médico-hospitalar; materiais e artigos descartáveis; equipamentos, materiais e artigos de educação física, embelezamento e correção estética; materiais e produtos de diagnóstico in vitro; sangue e seus componentes e saneantes de uso hospitalar (BRASIL, 2004).

Em 2010, também por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), iniciou-se um movimento nacional político-brasileiro, com ações voltadas para higienização das mãos, procedimentos e cirurgias seguras, segurança do sangue e de hemoderivados, administração segura de injetáveis e de imunobiológicos e segurança da água e manejo de resíduos. (ANVISA, 2010).

Com a elaboração da RDC N°7 (ANVISA, 2010) estabeleceu-se padrões mínimos para o funcionamento das unidades de terapia intensiva brasileiras, visando a redução de riscos aos pacientes, visitantes, profissionais e meio ambiente. Para isso normatiza responsabilidades de gestão e dos demais profissionais envolvidos, tais como: disponibilidade de equipamentos e materiais em quantidades suficientes, estrutura física adequada às necessidades, dimensionamento mínimo de pessoal e qualificações exigidas, programa de educação continuada, gerenciamento de riscos e tratamento das notificações de

INC/EA. Atualmente, a Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde da ANVISA é a coordenadora do Plano Nacional de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde (ANVISA, 2011).

Um dos grandes marcos da segurança do paciente na medicina intensiva mundial deu-se pela Declaração de Vienna em 2009, com presentes signatários de sociedades de medicina intensiva de vários países. Esse documento destaca como pilares da segurança do paciente em terapia intensiva: não fazer mal ao paciente, individual e coletivamente, primando pela eficácia (resultado) e efetividade (processo), avaliando custo-benefício. Reconhece o cenário complexo de terapia intensiva e salienta a necessidade indispensável de um ambiente seguro (MORENO; RHODES; DONCHIN, 2009).

As associações e entidades de classe também se mobilizam e criam campanhas específicas com estratégias para promoção da segurança do paciente. A AMIB (Associação de Medicina Intensiva Brasileira) tem como uma de suas importantes missões levar conhecimento e aperfeiçoamento a todos os profissionais que compõem as equipes de terapia intensiva. Em 2010, o foco foi a segurança do paciente tornando-se um dos fortes pilares da Associação.

Foi nesta perspectiva que surgiu o GUTIS (Guia da Unidade de Terapia Intensiva Segura), no qual apresenta dez premissas básicas de segurança do paciente: estabelecer uma cultura de segurança; manter uma equipe quantitativa e qualitativamente capacitada para atender às demandas da UTI; avaliar o desempenho através de ciclos de PDCA (do inglês *Plan, Do, Check, Action*: Planejamento com metas, implantação e Desenvolvimento, Controle por meio de indicadores com avaliação contínua, Ações corretivas e preventivas e reavaliações); identificar e aferir os principais problemas de segurança e estabelecer um plano para corrigi-los; estabelecer e treinar, em conjunto com a equipe, protocolos ou rotinas; garantir que o que deve ser feito está sendo feito com *checklists*; garantir a continuidade de cuidados em turnos ininterruptos; garantir segurança durante o suporte tecnológico (avaliações e treinamentos técnicos, manutenções); estabelecer comunicação efetiva entre todos da equipe; tratar sem lesar (uso de recursos estritamente necessários) (RÉA-NETO et al., 2010).

Em especial na área de enfermagem, destaca-se a criação em maio de 2008 da Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente (REBRAENSP), vinculada a Rede Internacional de Enfermagem e Segurança do Paciente, com o objetivo de auxiliar as discussões técnicas

entre instituições ligadas à saúde e a educação de profissionais da área, fortalecendo a assistência de enfermagem segura e com qualidade e desenvolvendo diversos programas conforme as necessidades no território nacional (PEDREIRA; HARADA, 2009). Forte movimento nacional na categoria tem-se dado pelo Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, em parceria com a REBRAENSP, culminando em diversas publicações e eventos científicos.

Os países desenvolvidos criam sistemas e organismos para minimização de danos, controle de eventos e acompanhamento de indicadores. Como exemplos, nos EUA surgiu o ICUSRS (do inglês *Intensive Care Unit Safety Reporting System*) e na Austrália o AIMS ICU (do inglês *Intensive Care Unit Safety Reporting System*). Após a publicação *To err is human: building a safer health care system*, pelo Instituto de Medicina dos EUA, o *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) dos EUA, lançou campanhas de motivação, práticas e inovações para a segurança do paciente: “Campanha 100.000 vidas” em 2004 e “Campanha Protegendo 5 milhões de vidas de danos” em 2006. Essas campanhas foram esforços dirigidos na redução de mortes evitáveis nos hospitais dos EUA, e proteção de pacientes de eventos danosos que frequentemente tem efeitos duradouros (GILLESPIE, 2009).

Um dos principais programas atuais da Campanha “Protegendo 5 milhões de vidas de danos” consiste em um grupo ou pacote de intervenções (*Bundle*) relacionadas com o processo de doença que, quando executados em conjunto, revertem em melhores resultados do que quando realizadas individualmente. São diretrizes clínicas baseadas em evidências, constituída de três a cinco boas práticas (IHI, 2012).

Atualmente existem os *Bundles*: *Sepsis Bundle*, *Central Line Bundle* e *Ventilator Bundle*, ou seja, Pacote de Cuidados na Sepse, com Cateter Central e na Ventilação Mecânica (tradução nossa), respectivamente. Para prevenir a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV ou VAP) e outras complicações, o *Ventilator Bundle* consiste em quatro medidas: elevação da cabeceira da cama para 30 a 45 graus, interrupção diária da sedação para avaliação da possibilidade de extubação, profilaxia de úlcera péptica e de trombose venosa profunda e higiene oral com antisséptico clorhexidine (IHI, 2012). Muitas instituições tem denominado o *Ventilator Bundle* de *VAP Bundle* (*Bundle* de Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica) (WIP; NAPOLITANO, 2009).

Recentemente surgiu o *ABCDE Bundle* que trata da coordenação ou avaliação diária da sedação com despertar diário (determina a

necessidade de sedação) e da respiração espontânea (determina a necessidade de VMI) (*Awakening and Breathing Trial Coordination*), manejo do delírium (*Delirium Monitoring and Management*) e exercício e mobilidade precoce (*Early Mobility*). São ações integradas e protocolos hierarquizados, que incorporam as melhores evidências disponíveis relacionadas à imobilidade, delírio, sedação/analgésia e manejo do paciente em VMI. Depende de três princípios: melhoria da comunicação entre os membros da equipe da UTI, padronização de processos de cuidados e evitar sedação/ventilação mecânica prolongada, que pode, posteriormente, levar ao delírio e fraqueza (BALAS et al., 2012).

A publicação *To err is human: building a safer health care system* apresenta que de 1047 pacientes admitidos em duas UTI e uma unidade cirúrgica, 480 (45,8%) sofreram algum INC/EA, sendo que 185 (17,7%) foram INC/EA sérios e produziram sequelas ou óbitos. A probabilidade de experimentar um INC/EA aumentou cerca de seis por cento para cada dia de internação (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Neste sentido, constata-se um grande empenho dos investigadores da área na busca de melhores práticas cotidianas e processos de gestão eficientes, na identificação dos INC/EA, suas causas e consequências, fatores predisponentes, entre outros, examinando a assistência em relação à administração de medicamentos, controle de infecções, ato cirúrgico e o cuidados/tratamentos em si, conforme demonstrado a seguir.

Um estudo retrospectivo com amostragem aleatória, realizado em 20 hospitais canadenses no ano de 2000 identificou que 7,5% dos 3.745 pacientes hospitalizados tiveram um ou mais INC/EA, sendo que destes 36,9% poderiam ser evitados e 20,8% evoluíram para óbito (BAKER et al., 2004).

Thomas et al. (2000), numa abordagem retrospectiva aleatória, no ano de 1992, em 28 hospitais de Utah e Colorado, identificaram 2,9% de INC/EA em 14.700 registros. Wilson et al. (1995), em um estudo retrospectivo que analisaram 14.179 registros médicos em 28 hospitais de Nova Wales do Sul e Sul da Austrália, no ano de 1992, encontraram 16,6% de INC/EA, sendo que destes 51% poderiam ser evitados.

Brennan et al. (1991) e Leape et al. (1991), no ano de 1984, em 30.121 registros médicos, encontraram 3,7% INC/EA em 51 hospitais de Nova Iorque. Vincent et al. (2001), na análise retrospectiva de 1.014 relatórios médicos, em dois hospitais de Londres no ano de 2000,

detectaram 10,8% de INC/EA, sendo que destes 48% poderiam ser evitados.

Estudo semelhante em 1998, em 13 hospitais da Nova Zelândia, na análise retrospectiva de 6.579 prontuários, os autores identificaram 12,9% de INC/EA, sendo que destes aproximadamente 37% poderiam ser evitados (DAVIS et al., 2001). Do mesmo modo, na Dinamarca, Schioler et al. (2002), em estudo retrospectivo de 1.097 relatórios médicos, foram identificados 9% de INC/EA, sendo que destes 40,4% poderiam ser evitados.

Na Suécia, de outubro de 2003 a dezembro de 2004, em estudo retrospectivo, Soop et al. (2009), encontraram em 1.967 admissões, 12,9% INC/EA, sendo 70% evitáveis. Na Holanda, em 2004 na revisão retrospectiva de 7.926 admissões, Zegers et al. (2009), encontraram 5,7% INC/EA, sendo 2,3% evitáveis. Assim como na França, Michel et al. (2004), na análise retrospectiva de 778 pacientes, 14,5% tiveram INC/EA e destes 4% poderiam ser evitados.

Na Espanha, Aranaz-André's et al. (2008), em estudo coorte retrospectivo, identificaram 9,3% INC/EA e destes 42,6% poderiam ser evitados. No Japão, Morimoto et al. (2010), no ano de 2004, em um estudo coorte prospectivo, com base em 3.459 admissões, num total de 59.383 paciente-dia, encontraram 29% INC/EA (n=1010), sendo que destes 14% poderiam ser evitados.

No Brasil, um estudo coorte retrospectivo desenvolvido por Mendes et al. (2009) identificou uma incidência de pacientes com INC/EA de 7,6%, sendo que destes, 66,7% seriam evitáveis. Este estudo foi realizado em três hospitais de ensino no Estado do Rio de Janeiro que proporcionam cuidados intensivos e cuidados de emergência, sendo que apenas dois deles oferecem assistência obstétrica. Utilizou-se, após autorização, o mesmo instrumento canadense (adaptado), baseado na análise do registro do paciente (prontuários). A população do estudo consistiu de 27.350 pacientes admitidos em 2003. O tamanho da amostra, aleatória, resultou em 1.103 elegíveis, no qual excluiu os critérios: menores de 18 anos, permanência hospitalar menor de 24 horas e casos com diagnósticos psiquiátricos. Ao contrário do estudo canadense, os casos obstétricos foram incluídos na amostra, pelo fato dos autores entenderem que a taxa de mortalidade materna é extremamente elevada e persistente no país.

Assim, dentre todos os pacientes, 84 tiveram pelo menos um INC/EA, sendo os mais frequentes: lesões ou danos, infecções e complicações inesperadas. A incidência não obstétrica de INC/EA foi de



8,6%, sendo 65% destes evitáveis. A incidência obstétrica foi de 3,7% de pacientes com INC/EA. A classe mais frequente de INC/EA foi procedimentos cirúrgicos (35,2% dos casos), seguido de procedimentos clínico (30,6%). A maior frequência de INC/EA foi observada nas enfermarias (48,5%), seguido pela sala de cirurgia (34,7%) e UTI (11,9%).

Assim, percebe-se que a incidência de INC/EA encontrados no Brasil é semelhante aos estudos realizados na Nova Zelândia, Canadá, Utah e Colorado, Nova Wales do Sul e Sul da Austrália, Nova Iorque e Londres. Entretanto, constata-se que a proporção de INC/EA evitáveis observados no estudo brasileiro foi maior do que a observada nos outros estudos, sugerindo que o problema da segurança do paciente pode ser mais frequente no Brasil do que nos países desenvolvidos. Além disso, o maior tempo de internação pode ser outro fator que se associa com o aumento de INC/EA.

Segue a seguir um pareamento destas pesquisas realizadas (Quadro 1), que como já citado, utilizaram método e fonte de dados semelhantes.

Estado	INC/EA(%)	Evitáveis%	Autores	Ano da Publicação
Nova Iorque	3,7	27,6	Brennan et al. e Leape et al.	1991
Nova Wales do Sul e Sul da Austrália	16,6	51	Wilson et al.	1995
Utah e Colorado	2,9	27,4 Utah 32,6 Colorado	Thomas et al.	2000
Nova Zelândia	12,9	35	Davis et al.	2001
Londres	10,8	48	Vincent et al.	2001
Dinamarca	9,0	40,4	Schioler et al.	2002
França	14,5	4,0	Michel et al.	2004
Canadá	7,5	36,9	Baker et al.	2004
Espanha	9,3	42,6	Aranaz-Andre's et al.	2008
Suécia	12,9	70	Soop et al.	2009
Holanda	5,7	2,3	Zegers et al.	2009
BRASIL	7,6	66,7	Mendes et al.	2009
Japão	29	14	Morimoto et al.	2010

**Quadro 1:** Características dos estudos sobre INC/EA em ambientes hospitalares verificados em relatórios e registros médicos, 1991-2010.

Com estes estudos, desconsiderando as particularidades internacionais e respectivos setores, poder-se-ia supor que nos hospitais ocorrem, em média, 10,9% INC/EA, sendo que destes 35,6% poderiam ser evitados.

Em 2008, houve 23.198.745 internações hospitalares no Brasil, setor privado e público (IBGE, 2009). Assim, considerando os dados brasileiros de Mendes et al. (2009) (INC/EA de 7,6%, sendo destes, 66,7% evitáveis), poder-se-ia inferir que seriam encontrados anualmente 1.763.104 pacientes sofrendo INC/EA nos hospitais do país, sendo que 1.175.990 poderiam ser evitados. Assim, supostamente 4.830 pacientes internados são afetados por INC/EA no Brasil todos os dias.

Diante disso, concorda-se com os autores que enaltecem a importância de saber a incidência global de pacientes com INC/EA durante a internação hospitalar, a fim de compreender a magnitude do problema e incentivar e orientar o desenvolvimento de políticas para melhorar a qualidade da assistência (MENDES et al., 2009). Ainda, no que se refere a segurança do paciente é necessário medir danos, compreender as causas, identificar soluções, avaliar impacto e transformar a evidência em cuidado seguro (OMS, 2010).

A área da saúde deve adaptar suas estratégias implementadas em outras atividades humanas e que alcançaram sistemas de segurança ultra seguros (indústria nuclear e aviação comercial, por exemplo), para prevenir erros e INC/EA evitáveis. Sua sugestão fundamenta-se em cálculos exponenciais que demonstram os resultados de riscos de eventos catastróficos e de mortes em comparação das diversas atividades de saúde com outras áreas. Assim, os hospitais (suas atividades) estão localizados entre os sistemas perigosos e regulados (AMALBERTI, 2001).

Pode-se verificar que alguns estudos em terapia intensiva, especialmente relacionados a INC/EA em VMI, ocupam-se em quantificar ou diagnosticar os riscos assistenciais, os possíveis erros advindos da prática, o período de maior susceptibilidade de ocorrências durante a internação, em mapear os processos mais críticos ou vulneráveis, e até mesmo apontar melhorias de proteção e boas práticas de serviço.

No estudo de Nascimento et al. (2008), numa abordagem quantitativa, descritivo, retrospectivo, do tipo transversal, em um hospital terciário, privado, do município de São Paulo, entre julho a agosto de 2006, com 250 leitos, acreditado como nível 2 pela Organização Nacional de Acreditação, foram notificados 229 INC/EA,

destes 103 (44,9%) na UTI. O grupo etário em que mais ocorreu INC/EA foi de o pacientes com idade superior a 61 anos (n=178; 77,7%). Quanto aos motivos da internação hospitalar, 85 (37,1%) apresentaram doenças do sistema cardiocirculatório, seguidos por 58 (25,3%) com problemas do sistema respiratório e 9,2% com neoplasias.

Na UTI clínico-cirúrgica do Centro Médico da Universidade de Jerusalém, em observação direta durante quatro meses de coleta, foram notificados 554 INC/EA, em 8.178 atividades nas 24 horas de observação dos 46 pacientes. Uma média de 178 atividades por paciente/dia e estimativa de 1,7 erros por paciente/dia. Um erro grave ou potencialmente grave ocorreu em média duas vezes ao dia. Médicos e enfermeiros contribuíram igualmente para o número de erros, apesar de os enfermeiros terem muito mais atividades por dia (DONCHIN et al., 2003).

Numa abordagem descritiva e quantitativa, cujo foco foi identificar os INC/EA na assistência de enfermagem em uma UTI, Beccaria et al. (2009) constataram 550 INC/EA em um hospital geral do noroeste paulista, referência para tratamentos de pacientes de alta complexidade. Destes, 26 estavam relacionados aos cinco certos na administração de medicamentos, 23 às medicações não administradas, 181 às anotações inadequadas da medicação, 28 às falhas na instalação de drogas em bomba de infusão, 17 a não realização da inalação, oito ao manuseio incorreto de seringas e agulhas; 53 aos procedimentos de enfermagem não realizados; 46 ao manuseio incorreto de artefatos terapêuticos e diagnósticos; 37 aos alarmes dos equipamentos utilizados de maneira incorreta e 131 às falhas nas anotações de enfermagem.

Como propostas as mesmas autoras sugerem simplificar os processos de trabalho padronizando o sistema, desde a prescrição médica eletrônica; sem abreviações; com horários padronizados; distribuição de medicamentos da farmácia sempre supervisionada pelo farmacêutico, preferencialmente em dose unitária, até os protocolos da administração de medicamentos. Em relação aos INC/EA relacionados a VM destaca-se nove inalações não realizadas por falta de circuito adequado ao ventilador utilizado.

O estudo de Moreira e Padilha (2001) buscou analisar as ocorrências iatrogênicas da assistência de enfermagem a pacientes intubados ou traqueostomizados submetidos à VM na UTI. Utilizando a Técnica do Incidente Crítico com 53 profissionais da enfermagem de um hospital paulista, as autoras constataram: o relato de situação predominante, ou o momento em que ocorreu a iatrogenia, foi na

realização de procedimento técnico (n=42 ou 46,1%), tais como higienização, fixação do tubo, raio-x no leito, transporte, movimentação no leito, entre outros; o relato de comportamento predominante, ou a atividade que deflagrou a ocorrência iatrogênica, foi à execução incorreta do procedimento técnico (n=70 ou 73%), tais como: fixação inadequada do tubo, inadequada insuflação do *cuff*, aspirações oro endotraqueais irregulares, paciente agitado sem restrições, montagem incorreta do ventilador sem o teste prévio, entre outros. Assim, com as 91 situações mencionadas, desencadearam-se 96 comportamentos, que resultaram em 145 consequências imediatas, sendo 35 (24,1%) extubações, 33 (22,6%) reintubações, 27 óbitos (18,6%), 11 parada cardiorrespiratória (7,6%), 11 piora das condições clínicas (7,6%) e 28 nenhuma consequência aparente (19,3%). Nestes últimos dados, não explorando as causas, chama-se a atenção aos casos de extubação, no qual apenas dois pacientes foram reintubados.

Outro exemplo de estudo sobre suporte ventilatório e suas implicações, é o trabalho de Castellões e Silva (2007), em que é relatado a experiência de elaboração de um guia preventivo da extubação acidental associada ao cuidado de enfermagem, contemplando os quatro momentos de maior incidência da extubação: banho no leito, transporte, troca de fixação e mudança de decúbito. O conteúdo deste guia está pautado nas recomendações encontradas em levantamento bibliográfico no MedLine e na experiência da profissional. As mesmas autoras em 2009, através de um estudo observacional retrospectivo, de intervenção prospectiva, que consistiu em medir antes e depois da implantação do guia as ocorrências de extubações acidentais associadas ao cuidado enfermagem na UTI do Hospital Pró-Cardíaco, encontraram uma taxa de 8,33% (n=6) extubações acidentais ocasionadas pela equipe de enfermagem que reduziu para 2,85% (n=2) eventos.

Em um estudo observacional prospectivo não randomizado, conduzido em dois hospitais terciários, entre abril de 2005 e dezembro de 2006, com objetivo de verificar a ocorrência de alterações cardiorrespiratórias e identificar INC/EA durante o transporte intra-hospitalar de pacientes sob ventilação invasiva, em 48 pacientes do estudo, num total de 58 transportes, observou-se alteração cardiorrespiratória importante em 39 transportes, totalizando 86 episódios, assim como 16 INC/EA relacionados à falha de equipamento e falha da equipe, dentre eles problemas com baterias e falhas de comunicação. Durante o transporte intra-hospitalar de pacientes submetidos à ventilação invasiva, alterações cardiorrespiratórias foram

frequentes (67,2%), e INC/EA ocorreram em 44 (75,7%) dos transportes realizados (ZUCHELO; CHIAVONE, 2009).

O relatório do “Projeto-UTI”, do Observatório de Estudos de Incidentes da Austrália (BECKMANN et al., 1996), identificou 610 incidentes em sete UTIs envolvendo drogas (28%), procedimentos (23%), ambiente do paciente (21%), as vias aéreas/ventilação (20%) e problemas administrativos em UTI (9%). No desenvolvimento de um sistema de registro anônimo em três UTI australianas obteve-se como resultado um total de 132 notificações, sendo 25% relacionado à medicação, 22,7% ao paciente, 21,2% ao equipamento, 20,5% a VM e 10,6% ao ambiente.

Por meio de um estudo tipo descritivo e observacional, Nepomuceno (2007) investigou as condutas de enfermagem diante dos alarmes do ventilador mecânico. Neste trabalho, realizado em uma UTI e unidade de pós-operatório de um hospital privado do Rio de Janeiro, os alarmes ventilatórios foram deflagrados com maior ocorrência nos cuidados: aspiração de vias aéreas (n=21; 46,6%), mudança de decúbito (n=10; 22,2%) e banho no leito (n=8; 17,7%). Diante de 45 alarmes, observou-se 45 condutas, prevalentes: 20 (44,4%) desarmar, 10 (22,2%) ignorar, 5 (11,1%) aspirar via aérea. Cabe ressaltar, que a coleta de dados alcançou 120 horas de observação direta, e aplicou-se um roteiro na modalidade de *check-list*, que descreveu os tipos de alarmes, os cuidados de enfermagem e as condutas de enfermagem.

Em 2010, a FDA recebeu mais de 2.500 relatos de INC/EA associados ao uso do ventilador. Cerca de um terço desses eventos estavam relacionados a um problema de alarme. Embora alguns destes INC/EA relacionados a alarmes refletiram uma condição de deterioração do paciente, indicando que os alarmes do ventilador havia funcionado de forma adequada, muitos indicaram mau funcionamento do alarme sonoro do ventilador ou erro humano (LOVE; MILLIN; KERNS, 2011). Para estes mesmos autores, muitos enfermeiros confiam excessivamente nas funcionalidades de segurança interna dos alarmes do ventilador, que se destinam a alertar o pessoal para um problema potencial com o paciente ou ventilador e que podem exigir atenção imediata.

Num estudo multicêntrico, Klompas et al. (2011), compararam as complicações associadas a ventilação mecânica (CAV) e PAV com a duração dos pacientes em VM, tempo de permanência na UTI e no hospital e mortalidade, além de tentar determinar uma etiologia possível para os seus eventos. Para isso foi realizado um estudo retrospectivo em três grandes centros médicos acadêmicos em diferentes regiões dos

EUA. Foram avaliados 597 pacientes de clínica médica e cirúrgica acima de 18 anos, com total de 6.347 ventilador-dia, durante os anos 2006 e 2007. Destes, 9% cumpriram a definição do CDC (*Centers for Disease Control*) para PAV (8,8 por 1000 dias de VM) e 23% preenchiam os critérios para CAV (21,2 por 1000 dias de VM).

Nesse estudo, ambos, CAV e PAV, foram significativamente associados com mais dias de VM (de 9,1 para 14,2 e de 10,1 para 16,5, respectivamente), maior permanência na UTI (de 13,1 para 17,4 e de 14,3 para 21,6, respectivamente), e estadias mais prolongadas no hospital (de 23,7 para 25,4 e de 27,1 para 29,5, respectivamente) em relação àqueles que não desenvolveram CAV e PAV (negativos). Pacientes que tiveram proporções semelhantes de CAV e eventos PAV foram atribuídas a pneumonia (23% do CAV e 33% do PAV), edema pulmonar (18% do CAV e 22% dos PAV), síndrome da angústia respiratória aguda (16% do CAV e 11% do PAV) e atelectasia (11% do CAV e 11% do PAV). Assim, apesar de vivenciar todos os esforços diários direcionados para a prevenção e tratamento da PAV e raramente para a CAV, fundamentados nestes dados, pode-se constatar que a taxa de CAV foi notoriamente maior que a taxa PAV e, ainda, neste estudo esteve associado com o aumento da mortalidade, ao contrário da PAV.

A PAV é a segunda infecção mais frequente em UTIs americanas e a mais frequente em UTIs europeias. Sua importância clínica decorre, além de sua frequência, da mortalidade associada e dos altos custos relacionados à maior permanência em UTI e uso de antimicrobianos. No Brasil, em que pese à ausência de dados nacionais e multicêntricos, relatos de experiências individuais mostram as PAV como as mais frequentes infecções dentro da UTI (SPI, 2006). Segundo Vieira (2009), na literatura encontra-se uma letalidade atribuída à PAV de 33% a 50%, que representa 90% dos casos de pneumonia na UTI.

Segundo Goldberg e Pearson (1972), as estenoses traqueais podem ter inúmeras etiopatogenias, entretanto, a mais frequente está relacionada com a intubação traqueal. A incidência de estenoses laríngea e traqueal após intubação pode chegar 19% (STAUFFER et al., 1981). Um estudo australiano, com relatório de 2000 incidentes, identificou que 317 envolveram problemas com ventilação e a maioria (47%) foram causados por desconexões (RUSSELL et al., 1993).

Num levantamento bibliográfico sobre a extubação acidental em pacientes críticos, Dopico e Castellões (2006) encontraram na base eletrônica de dados primários MedLine, de 1993 a 2005, dezesseis artigos. Destes, somente cinco apresentavam a relação da extubação

acidental pelo paciente e/ou pela equipe de saúde. Em todos os artigos as extubações provocadas pelo paciente são sempre as mais frequentes, oscilando entre 78% a 91,7% do total das extubações acidentais. As extubações provocadas pela equipe de saúde oscilaram entre 8,3% a 22% também do total. Não encontraram publicações de enfermeiros brasileiros correlacionando a extubação acidental ao cuidado de enfermagem.

Um estudo prospectivo observacional pediátrico, durante um período de 10 meses consecutivos, com 150 pacientes (idade média 0,8 anos), duração mediana da VM de 3,1 dias, demonstrou um total de 85 complicações em 60 (40%) pacientes, e destes 16,7% desenvolveram atelectasia, 13,3% estridor pós-extubação, 9,3% insucesso na extubação (PRINCIPI et al., 2011).

A seguir apresenta-se um quadro com os principais estudos que investigaram a ocorrência de INC/EA em UTI (Quadro 2) e especificamente aqueles que destacaram a incidência de INC/EA em pacientes ventilados artificialmente em ambientes de terapia intensiva (Quadro 3).

Autor (es)	Ano publicação	País	Amostra	Desenho	Local	Número INC/EA em UTI	Outras características
POTTIER et al.	2012	França	893 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI médica e 1 UTI cirúrgica (Hospital Escola)	505	310 pacientes (34,7%) sofreram 505 INC/EA (1,6 INC/EA por paciente)
PAGNAMENTA et al.	2012	Suíça	6404 pacientes	Prospectivo	4 UTI	2047	2047 INC/EA (32%)
WELTERS et al.	2011	Inglaterra	1127 relatório	Retrospectivo	1UTI adulto, 13 leitos	1127	-
ILAN et al.	2011	Canadá	2 UTI adulto	Prospectivo intervencional	2 UTI adulto	332	332 INC/EA pós-intervenção (sistema de notificação), 34,5%
HUBLER et al.	2008	Alemanha	1 UTI	Retrospectivo	1 UTI, 18 meses	70	-
ORGEAS et al.	2008	França	11006 pacientes	Coorte prospectivo multicêntrico	12 UTI médica e cirúrgica	3611	2,8 INC/EA por paciente (39,2%)
FORSTER et al.	2008	Canadá	207 pacientes	Coorte prospectivo	1 UTI Escola de Otawa	56	40 pacientes com 56 INC/EA (19%)
CHACKO et al.	2007	Índia	4750 ventilação-dia	Prospectivo	1 UTI, 33 meses	280	-
SINOPOLI et al.	2007	EUA	20 UTI	Prospectivo multicêntrico	20 UTI (3 médica, 10 cirúrgica, 7 médico-cirúrgica), 2 anos	1582	Análise de relatórios <i>ICUSRS</i>
HARRIS et al.	2007	EUA	3 UTI adulto	Prospectivo intervencional	1 UTI médica, 1 UTI cirúrgica e 1 UTI cardiotorácica, 14 meses	714	714 INC/EA pós-intervenção (sistema de notificação), 41,7%
SCHUERER et al.	2006	EUA	1 UTI	Prospectivo intervencional	1 UTI, 9 meses	258	-
VALENTIN et al.	2006	Áustria	1913 pacientes	Observacional concorrente	205 UTI Multinacional	584	391 pacientes sofreram 584 INC/EA (20,44%)
NAST et al.	2005	EUA	163 relatórios	Prospectivo observacional	1 UTI cardiotorácica, 17 leitos; 1 UTI pós-anestésica, 9 leitos	157	Análise de relatórios



ROTHSCHILD et al.	2005	EUA	391 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI médica e 1 UTI coronariana (Hospital Escola)	120	79 pacientes sofreram 120 INC/EA (1,5 INC/EA por paciente, 20,2%)
GRAF et al.	2005	Alemanha	216 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI médica de Hospital Escola, 12 leitos, 64 dias	50	32 pacientes sofreram 50 INC/EA (14,81%)
OSMON et al.	2004	EUA	147 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI Hospital Escola, 19 leitos, 6 meses	232	-
NEEDHAM et al.	2004	EUA	16 UTI adulto, 2 UTI pediátrica	Retrospectivo	16 UTI adulto, 2 UTI pediátrica	841	-
BECKMANN et al.	2003	Austrália	827 paciente-dia	Retrospectivo e prospectivo	UTI, 12 leitos	344	<i>FIM</i> (221 INC/EA, notificações) e <i>MCR</i> (123 INC/EA, revisão de registros)
DONCHIN et al.	2003	Israel	46 pacientes	Concorrente	1 UTI médico-cirúrgica de Hospital Escola, 4 meses	554	554 INC/EA em 8178 atividades e 1,7 INC/EA por paciente por dia
BEYDON et al.	2001	França	1004 relatórios	Retrospectivo multicêntrico	UTIs da França, 1 ano	1004	-
BRACCO et al.	2001	Suíça	1024 pacientes	Prospectivo observacional	UTI Hospital não escola 11 leitos, 12 meses	777	777 INC/EA em 1024 pacientes
FLAATTEN et al.	1999	Noruega	87 pacientes	Prospectivo observacional	3 UTI (6, 10 e 22 leitos), 13 meses	87	-
BUCKLEY et al.	1997	China	3300 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI de Hospital Escola 14 leitos, 3 anos	281	-
ANDREWS et al.	1997	EUA	1047 pacientes	Prospectivo observacional	2 UTI e 1 Unidade Cirúrgica de Hospital Escola	ND	480 pacientes sofreram INC/EA (45,8%)
BECKMANN et al.	1996	Austrália	3 e 6 UTI da Austrália	Retrospectivo	3 UTI, 2 meses/6 UTI, 10 meses	610	Análise de relatórios <i>AIMS ICU</i>
GIRAUD et al.	1993	França	382 pacientes	Prospectivo observacional	2 UTI	316	-
WRIGHT et al.	1991	Inglaterra	1 UTI	Prospectivo observacional	1 UTI, 1 ano	137	-

ND: não disponível; INC: incidente; EA: evento adverso; UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: ventilação mecânica.

**Quadro 2:** Características dos estudos sobre INC/EA em UTIs, 1991-2012.

Ano publicação	País	Amostra	Desenho	Local	INC/EA em VM/Via aérea em UTI (%)	Outras características
2012	França	893 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI médica e 1 UTI cirúrgica (Hospital Escola)	39,60	200 INC/EA mecânicos de 505 INC/EA
2012	Suíça	6404 pacientes	Prospectivo	4 UTI	9,00	188 INC/EA
2011	EUA	597 pacientes	Retrospectivo	03 Hospitais	23,00	Complicações da VM
2011	Inglaterra	1127 relatório	Retrospectivo	1 UTI adulto, 13 leitos	13,23	-
2008	França	11006 pacientes	Coorte prospectivo multicêntrico	12 UTI médica e cirúrgica	7,00	-
2008	Alemanha	1 UTI	Retrospectivo	1 UTI, 18 meses	21,00	17 INC/EA de 70 INC/EA. Análise de relatórios
2007	EUA	20 UTI	Prospectivo multicêntrico	20 UTI (3 médica, 10 cirúrgica, 7 médico-cirúrgica), 2 anos	7,00	95 INC/EA de 1582 INC/EA. Análise de relatórios <i>ICUSRS</i>
2007	Índia	4750 ventilador-dia	Prospectivo	1 UTI, 33 meses	32,80	92 INC/EA de 280 INC/EA
2006	Áustria	1913 pacientes	Observacional concorrente	205 UTI Multinacional	2,46	-
2005	Alemanha	216 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI médica de Hospital Escola, 12 leitos, 64 dias	19,44	42 pacientes sofreram INC/EA
2004	EUA	16 UTI adulto, 2 UTI pediátrica	Retrospectivo	16 UTI adulto, 2 UTI pediátrica	9,00	78 INC/EA. Análise de relatórios <i>ICUSRS</i>
2003	Austrália	827 paciente-dia	Retrospectivo e prospectivo	12 leitos de UTI	12,00	<i>FIM</i> (221 INC/EA, notificações) e <i>MCR</i> (123 INC/EA, revisão de registros)
2001	França	1004 relatórios	Retrospectivo multicêntrico	UTIs da França, 1 ano	36,90	372 INC/EA de 1004 INC/EA

2001	Suíça	1024 pacientes	Prospectivo observacional	UTI Hospital não escola 11 leitos, 12 meses	20,00	-
1997	China	3300 pacientes	Prospectivo observacional	1 UTI de Hospital Escola 14 leitos, 3 anos	31,00	88 INC/EA de 281 INC/EA
1996	Austrália	3 e 6 UTI da Austrália	Retrospectivo	3 UTI, 2 meses/6 UTI, 10 meses	20,50	a) 27 INC/EA de 132 INC/EA/b) 124 INC/EA de 610 INC/EA. Análise de relatórios AIMS ICU

INC: incidente; EA: evento adverso; UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: ventilação mecânica.

**Quadro 3:** Características dos estudos sobre INC/EA em VM no ambiente de cuidado intensivo, 1991-2012.

Com estes estudos, desconsiderando as particularidades internacionais e respectivos setores, poder-se-ia supor que nas UTIs ocorrem uma média aproximada de 19% de INC/EA envolvendo ventilação mecânica.

Acerca dos estudos realizados na área de segurança do paciente, coaduna-se com Padilha (2001) em que a incidência de INC/EA tem sido variável e passível de controvérsias, em função do uso de diferentes metodologias que dificultam análises comparativas. Também se corrobora com Gaal et al. (2009), que há vários *guidelines* para prevenção de INC/EA, mas não se visualizam cumprimentos devido a muitos estarem confusos e competindo atenção (falta padronização).

Cabe refletir, que a questão da segurança do paciente envolve uma importante perspectiva econômico-social no cenário de saúde, pois além dos danos orgânicos produzidos, os gastos hospitalares para tratamento se elevam consideravelmente e a sociedade constituirá um contingente incapaz de produzir por consequência de sequelas irreversíveis. E com esta visão que muitos convênios, em especial nos países desenvolvidos, não financiam os cuidados advindos de “erros” e se inicia uma ampla discussão acerca da responsabilidade civil dos profissionais e em especial dos gestores.

Acredita-se que nos últimos anos, ao lado da efetividade e eficiência da atenção, o aumento da preocupação com a segurança do paciente decorre com o desenvolvimento tecnológico acentuado e com o crescente e potencial nível de intervenção sobre os processos biológicos. Ainda, entende-se que a cultura de segurança do paciente pressupõe a necessidade de um pensamento sistêmico, com responsabilidades compartilhadas, no qual os “erros” não podem ser vistos de forma isolada. Este sistema de aprendizado deve ter como base a visão construtiva e participativa das indústrias de alto risco, numa prática clínica intermediada com a participação de profissionais, pacientes, agências reguladoras e o público em geral (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000; DOH, 2000).

A segurança do paciente está relacionada a excelência técnica e aceitação social, na tentativa de melhorar os processos e a organização do atendimento com base em práticas e métodos da qualidade usados na indústria de alto risco, como a aviação civil, o setor petroquímico e as usinas nucleares, que têm a segurança como prioridade. Essas indústrias investiram em fatores humanos, pensando nos aspectos ergonômicos, psicológicos e no conhecimento prático adquirido nas indústrias onde a segurança é crítica (VINCENT, 2009).

Ainda sob o enfoque sistêmico, pesquisa sobre INC/EA relacionado à assistência ao paciente grave, demonstrou que 20% das situações ocorreram por problemas relacionados aos equipamentos e 80% devido aos recursos humanos (PADILHA, 1994). Entretanto, é importante considerar que geralmente problemas inerentes aos recursos humanos refletem falhas do sistema como um todo (ausência de educação continuada, falta supervisão, elevada demanda de trabalho, falta de profissionais, entre outros) (BIRKETT et al, 2005). Os recursos materiais (estrutura física, materiais e equipamentos) também constituem elementos essenciais na segurança do paciente, alvo de atenção dos sistemas de acreditação, apesar de poucas pesquisas demonstrarem resultados estatisticamente não significantes entre esses fatores e as ocorrências de INC/EA (TOFFOLETTO, 2008).

Segundo Thomas e Petersen (2003), os métodos de estudo dos erros e INC/EA variam e evoluem com o tempo. Nos estudos relatados, constata-se o predomínio de estudos retrospectivos nos prontuários, observações, relatos de experiência, detecção de incidência de erros/incidentes, análises das práticas e outros. Observa-se que as abordagens são em sua maioria quantitativas, com foco na busca de evidências clínicas, geralmente centralizadas em melhorias de processos.

Ainda, torna-se relevante os resultados do estudo descritivo de Claro et al. (2011), que apontam 71,4% (50 de 70 enfermeiros questionados) de subnotificação de INC/EA, sendo a sobrecarga de trabalho, o esquecimento e a não valorização dos INC/EA como os principais motivos mencionados pelos enfermeiros. Medo e vergonha, em conjunto, foram os sentimentos mencionados por 27% dos profissionais. Embora indesejável, a cultura punitiva diante da ocorrência de INC/EA é uma realidade ainda vivida pelos profissionais na UTI, o que indica a necessidade de programas educativos sobre a segurança do paciente voltados aos profissionais intensivistas e instituições hospitalares em geral.

### 3.3.1 Incidente e Evento Adverso

De acordo com a OMS (2009), um incidente por ser categorizado como:

- a) **Circunstância Relatável (de Risco)** (*reportable circumstance*): é uma situação em que houve potencial significativo de dano, mas não ocorreu um incidente. Por exemplo: ter um desfibrilador e descobrir que não funciona, embora não fosse necessário sua utilização naquele momento.
- b) **“Quase – erro”** (“*near-miss*”): incidente que não atinge o paciente. Por exemplo: instalar uma bolsa de sangue no paciente errado e descobrir o erro antes da infusão.
- c) **Incidente sem dano** (*no harm incident*): um evento que ocorreu a um paciente, mas não chegou a resultar em dano. Por exemplo: instalar uma bolsa de sangue no paciente errado, mas não há incompatibilidade.
- d) **Incidente com dano ou evento adverso** (*harmful incident*): incidente que resulta em dano para um paciente. Por exemplo: instalar uma bolsa de sangue no paciente errado e o mesmo morrer devido a uma reação hemolítica.

Em suma, nesta perspectiva poder-se-ia supor que todo EA é considerado necessariamente um INC, porém a relação contrária não é verdadeira. Ambos podem advir de atos de omissão (falha no diagnóstico ou tratamento) e atos de comissão (diagnóstico ou tratamento incorreto, ou de baixo desempenho) (BAKER et al., 2004).

James Reason (2000) aponta que o INC/EA pode ser visto de

duas maneiras: abordagem da pessoa e abordagem do sistema. Cada um tem o seu modelo de causalidade e origem filosófica bem diferente de gerenciamento e compreensão de erros. Uma de suas principais contribuições para a área de segurança do paciente consiste no modelo metafórico de gerenciamento do risco e compreensão do erro: “queijo suíço”. Trata-se de uma abordagem do sistema, que supõe barreiras e defesas, no qual num mundo ideal cada camada estaria intacta. Entretanto, na realidade os buracos estão continuamente abrindo, fechando e mudando a sua localização.

Parece ser difícil conceber que o profissional tenha a intenção de praticar um ato inseguro, como meta pessoal ou mesmo profissional. As condições externas e expostas predispõem a riscos que podem ser deflagradas e seguir curso, na medida em que não há alguém ou algo que impeça o estabelecimento do evento. Neste âmbito, o gestor de saúde parece ser o maior envolvido, pois reconhece o risco, mas atua de forma limitada ou mesmo omissa na sua mitigação. Arrisca-se neste momento em mencionar que o gestor ou mesmo o profissional de saúde deveria tratar esta situação como se fosse um “engenheiro do cuidado”, preocupado com os processos (protocolos e procedimentos mais adequados), projetos (atividades, responsáveis, prazos, retornos e indicadores), finanças (dado econômico-financeiro e eficácia assistencial), estrutura do cuidado e segurança (do ambiente, do profissional, do visitante ou acompanhante e do paciente).

Especificamente para o INC/EA, julga-se que existe, além da dor e o sofrimento para o paciente, família e equipe, uma relação deste com um nítido sistema de custeio. Na UTI, com recursos tecno-assistenciais disponíveis 24 horas por dia, os gastos são reconhecidamente elevados: materiais, medicamentos, equipamentos, recursos humanos, serviço de imagem, exames laboratoriais, nutrição e dietética, entre outros. Na ocorrência de um evento, estes gastos podem ser ainda mais elevados, seja por aumento dos recursos necessários para o cuidado ou aumento do tempo de internação.

Neste aspecto, entende-se que a percepção dos familiares pode diferenciar-se quando muda o cenário de cuidado: instituição pública (social) e instituição privada (lucro). Isso não significa que a ocorrência de incidentes é comprovadamente diferente entre estes estabelecimentos, mas os custos/despesas geralmente são duramente controlados nos contratos conveniados, em virtude das coberturas, autorizações e coparticipações nos gastos. Assim, além do sofrimento do internado e familiar, surge também outra preocupação: custear um cuidado em virtude de um “erro”.

## 4 MÉTODO

### 4.1 DESENHO DO ESTUDO

Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se um estudo coorte prospectivo (não-experimental, observacional analítico, probabilístico). Entende-se que este delineamento é o mais apropriado para estimar a incidência de INC/EA em VMI, numa dimensão de tempo longitudinal.

No estudo coorte prospectivo, a coorte (população de sujeitos) é acompanhada ao longo do tempo, que se inicia no presente, a partir da exposição, procedendo-se o monitoramento e registro dos casos na medida em que esses ocorreram, até a data prevista para o encerramento das observações (FILHO; ROUQUAYROL, 2003; HULLEY et al., 2008; POLIT et al., 2011).

A incidência é medida pela frequência absoluta de casos novos relacionados à unidade de intervalo de tempo. É a proporção de indivíduos que desenvolvem ou adquirem a doença, condição clínica ou hábito, durante um período determinado de tempo (FLETCHER; FLETCHER, 2006; HULLEY et al., 2008).

### 4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na UTI geral adulto de um Hospital Escola, situado em Florianópolis (SC), na região sul do Brasil, com área construída de aproximadamente 26.158,12 m<sup>2</sup>, totalizando quase 270 leitos distribuídos em clínica médica, clínica cirúrgica, clínica pediátrica, clínica ginecológica, UTI, emergência e maternidade (neonatologia e alojamento conjunto).

A UTI adulto, referência em clínica médico-cirúrgica geral, foi inaugurada em 1983, com sete leitos, sendo dois destes destinados ao isolamento. Por muitos anos o sétimo leito (isolamento) ficou desativado, sendo reinaugurado em 2004. Mesmo assim, abaixo da sua necessidade real, que dê suporte aos pacientes internos e externos, em especial aos cirúrgicos, o Hospital inicia em 2005 as obras para instalação de uma unidade com 20 leitos, numa estrutura projetada em ambiente diferenciado.

Em 2008, foi inaugurada a nova UTI, inicialmente ativada com sete leitos. Entretanto, atualmente a unidade conta com 14 leitos e uma equipe constituída de: uma enfermeira no cargo de chefia de enfermagem, 18 enfermeiros assistenciais, 50 técnicos de enfermagem, nove auxiliares de enfermagem, duas enfermeiras residentes (sem vínculo institucional), seis fisioterapeutas, 25 médicos intensivistas, dois médicos residentes (sem vínculo institucional), três bolsistas (sem vínculo institucional), um auxiliar administrativo (escriturário), além de estudantes e estagiários em medicina, enfermagem e fisioterapia.

#### 4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para Hulley et al. (2008, p. 46), “população é um conjunto completo de pessoas que apresentam um determinado conjunto de características em comum, e amostra é um subconjunto da população”.

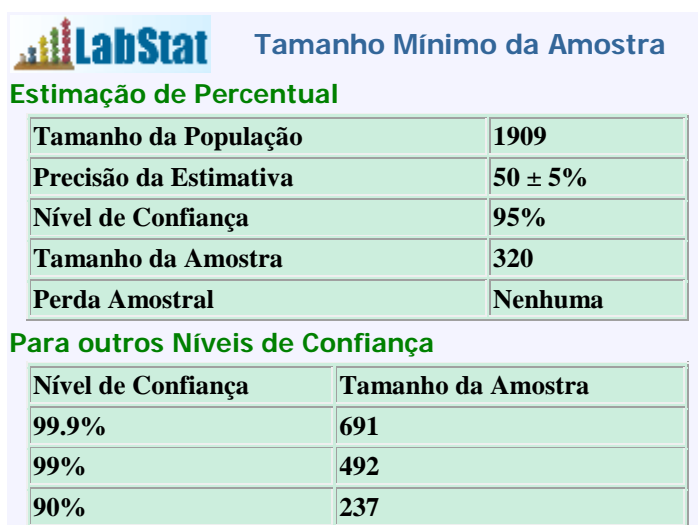
Para descrever a população e cálculo amostral, faz-se necessário apresentar dados numéricos relacionados aos pacientes internados e em uso de VMI. No ano de 2011, com 14 leitos em funcionamento, conforme o Núcleo de Processamento de Dados/Serviço de Estatística do Hospital, a UTI atendeu 657 pacientes, em média de 54,75 pacientes por mês, com média de permanência de 5,50 dias, taxa de ocupação de 63,69% e taxa de mortalidade de 24,77%. O perfil dos pacientes eram adultos, acima de 15 anos, graves e de risco e das especialidades de clínica médica e clínica cirúrgica em geral.

Em 2011, conforme o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, em seu sistema de gestão “Doctor Clean”, a UTI assistiu 3.410 pacientes-dia, com 1.909 ventilador-dia, representando uma taxa de 55,98% de pacientes conectados no ventilador mecânico (intubado ou traqueostomizado).

Elucidando, **paciente-dia** é a “contagem diária do número de pacientes em determinada unidade num período de tempo. Para calcular paciente-dia, em cada dia do mês, sempre na mesma hora do dia, anotar o número de pacientes” (FMUSP, 2010, p. 23). Sendo **ventilador-dia** a “contagem diária do número de pacientes em ventilação mecânica invasiva em determinada unidade num período de tempo. Para calcular ventilador-dia, em cada dia do mês, sempre na mesma hora do dia, anotar o número de pacientes com este dispositivo” (FMUSP, 2010, p. 24).



Para o cálculo amostral utilizou-se o programa computacional de ensino-aprendizagem de estatística por meio da internet – SestatNet (NASSAR et al., 2012). Este estudo foi desenvolvido com uma amostra representativa, sequencial, calculada com margem de erro amostral  $\pm 5$  e 95% de nível de confiança, que resultou em 320 ventilador-dia (pacientes-dia intubados ou traqueostomizados na UTI, submetidos à VMI) (Figura 1). Entretanto, durante o período de coleta de dados, totalizou-se uma amostra de 451 ventilador-dia, que representou a inclusão de 66 pacientes no estudo.



**Figura 1:** Cálculo amostral por estimação percentual, segundo quantidade de paciente-dia conectado no ventilador mecânico, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, 2011

#### 4.4 SELEÇÃO DOS SUJEITOS

Duas decisões importantes devem ser tomadas na escolha dos sujeitos do estudo. A primeira é especificar os critérios de seleção: o tipo de paciente mais adequado à questão de pesquisa. A segunda é definir como recrutar um número suficiente de sujeitos reais para o

estudo (HULLEY et al., 2008). Para este estudo, em relação ao recrutamento de paciente, não se vislumbrou estratégias específicas, adotando somente questões éticas, convite e esclarecimentos (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em Apêndice A). Os sujeitos selecionados para este estudo foram os pacientes adultos internados na UTI Geral de um Hospital Escola em Florianópolis (SC).

#### **4.4.1 Critérios de inclusão**

- a) Pacientes intubados (oro ou nasotraqueal) submetidos a ventilação mecânica invasiva independente do tempo em ventilação mecânica.
- b) Pacientes traqueostomizados submetidos a ventilação mecânica invasiva independente do tempo em ventilação mecânica .
- c) Pacientes extubados ou com ausência de suporte do ventilador mecânico por período até 24 horas após a retirada do dispositivo, caracterizando um período suficiente para o aparecimento de INC/EA imediatamente relacionados à VMI.

#### **4.4.2 Critérios de exclusão**

- a) Pacientes traqueostomizados submetidos a ventilação não invasiva.
- b) Pacientes intubados ou traqueostomizado submetidos a ventilação mecânica invasiva em transporte intra-hospitalar.

### **4.5 VARIÁVEIS**

Em um estudo quantitativo, os conceitos são geralmente denominados variáveis. Uma variável, como o próprio nome implica, é algo que varia (POLIT et al., 2011). As variáveis, quanto a sua natureza, podem ser categorizadas como qualitativas e quantitativas (FILHO; ROUQUAYROL, 2003). As variáveis quantitativas são discretas

quando expressam números inteiros e contínuos quando admitem valores fracionários. As variáveis qualitativas são nominais quando suas categorias não apresentam uma relação de ordem entre si e do contrário são ordinais (NASSAR et al., 2012).

Neste sentido, as variáveis deste estudo estão apresentadas conforme sua descrição e classificação: Qualitativa Nominal (QLN), Qualitativa Ordinal (QLO) e Quantitativa Discreta (QTD).

#### 4.5.1 Variáveis demográficas

Dados obtidos no prontuário do paciente:

- a) **Idade** (QTD): número de anos completos, calculado pela data do nascimento.
- b) **Sexo** (QLN): gênero, categorizado em masculino e feminino.

#### 4.5.2 Variáveis da internação (clínica)

Dados obtidos no prontuário do paciente:

- a) **Diagnóstico médico** (CID) (QLN): Classificação Internacional de Doenças, 10<sup>a</sup> revisão, versão 2008, categorizado em macro sistema orgânico ou patológico.
- b) **Tratamento** (QLN): clínico ou cirúrgico.
- c) **Origem**: (QLN): unidade de procedência: emergência, unidade de internação ou centro cirúrgico.
- d) **Data da admissão na unidade** (QTD): detalhamento da data (dia, mês e ano) da entrada na unidade.
- e) **Data da alta da unidade** (QTD): detalhamento da data (dia, mês e ano) da saída da unidade.
- f) **Tempo de internação** (QTD): período decorrido entre a admissão e a saída da unidade. Cálculo simples da diferença, em dias completos, entre data da alta da unidade e data da admissão na unidade.
- g) **Tempo de uso do ventilador mecânico** (QTD): tempo decorrido entre a intubação oro endotraqueal ou traqueostomia e a extubação ou remoção do suporte ventilatório oferecido pelo ventilador mecânico, respectivamente.

- h) **APACHE II (QTD)**: segundo KNAUS W. A., et al (1985) trata-se de um sistema de pontuação de mortalidade estimada (*Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II*), utilizado com frequência nas primeiras 24 horas de internações em unidades de terapia intensiva para avaliar o risco de óbito e prognóstico dos pacientes. Escore sumário (pontuação): 0 a 4 (risco de mortalidade aproximada de 4%), 5 a 9 (risco de mortalidade aproximada de 8%), 10 a 14 (risco de mortalidade aproximada de 15%), 15 a 19 (risco de mortalidade aproximada de 25%), 20 a 24 (risco de mortalidade aproximada de 40%), 25 a 29 (risco de mortalidade aproximada de 55%), 30 a 34 (risco de mortalidade aproximada de 75%), maior 34 (risco de mortalidade aproximada de 85%).

Dados obtidos na Ficha de Registro de Evento Adverso, registrado pelo profissional da equipe de saúde da unidade:

- a) **Dia da ocorrência do incidente (QTD)**: detalhamento do dia e mês da ocorrência do incidente.
- b) **Turno da ocorrência do incidente (QTD)**: detalhamento do turno (manhã, tarde ou noite) da ocorrência do incidente.
- c) **Via aérea artificial (QLN)**: prótese utilizada na interface paciente-ventilador mecânico, podendo ser TOT, TQT ou TNT.
- d) **Nível de sedação (QTD)**: utilização da Escala de Sedação de Ramsay (1 a 6), desenvolvida por Michael A. E. Ramsay, em pacientes submetidos a fármacos psicoativos: [1] paciente ansioso, agitado; [2] cooperativo, orientado, tranquilo; [3] sonolento, atendendo aos comandos; [4] dormindo, responde rapidamente ao estímulo sonoro vigoroso; [5] dormindo, responde lentamente ao estímulo sonoro vigoroso; [6] dormindo, sem resposta (RAMSAY et al., 1974).

### 4.5.3 Variável relacionada ao INC/EA (QLN)

#### 4.5.3.1 Situação do incidente

Trata-se do momento da ocorrência e registro do INC/EA:

higienização (banho no leito, higiene oral ou apenas higiene do couro cabeludo), fixação do TOT/TQT, raios-X no leito, mudança de decúbito, manobras, ajuste ventilador, extubação (planejada ou não-planejada), aspiração de vias aéreas ou mesmo verificação da incidência durante a rotina. Dados obtidos na Ficha de Registro de Evento Adverso, registrado pelo profissional da equipe de saúde da unidade.

#### 4.5.3.2 Incidente

Incidente que pode resultar em dano desnecessário para um paciente, não intencionais decorrentes da assistência e não relacionadas à evolução natural da doença de base (BRENNAN et al., 1991; OMS, 2009). Dados obtidos na Ficha de Registro de Evento Adverso.

- a) PAV: aumento do número de leucócitos totais, aumento e mudança de aspecto de secreção traqueal, piora ventilatória usando principalmente como referência a relação  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ , febre ou hipotermia e ausculta compatível com consolidação, sempre usando como referência o período anterior à suspeita de PAV. O RX de tórax à beira do leito, em que pese sua baixa especificidade e sensibilidade, deve ser usado, mostrando novo infiltrado sugestivo de pneumonia, sempre em relação ao período anterior à suspeita (SPI, 2006). Ocorre acima de 48 a 72 horas após intubação endotraqueal (GILLESPIE, 2009).
- b) Atelectasia: colapso do tecido pulmonar (CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA, 2007).
- c) Lesões pulmonares relacionadas à VMI (LPRV): [1] barotrauma: resulta do aumento transitório no gradiente de pressão entre a parede alveolar e a do vaso sanguíneo, permitindo ao ar acesso através do interstício, progredindo pela parede dos brônquios, chegando ao mediastino. Existem varias formas de manifestação do barotrauma: pneumomediastino, enfisema subcutâneo, pneumotórax, pneumopericárdio, pneumoperitônio e enfisema pulmonar intersticial; [2] Volutrauma resulta de elevados volumes correntes que podem induzir lesão pela distensão alveolar excessiva, difusa, um edema pulmonar, aumento da permeabilidade capilar e uma ruptura das conexões entre as

células do epitélio pulmonar; [3] Atelectrauma é decorrente da abertura e fechamento das unidades alveolares de modo repetitivo, resultante de ventilações que utilizam baixas pressões expiratórias finais associadas a picos elevados de pressão inspiratória, levando ao colapso das unidades pulmonares (COOPER, 2004; SLUTSKY, 1999).

- d) Lesões traqueais: lesões ocasionadas pelo dispositivo ventilatório invasivo (tubos e sondas), observada por sinais de sangramentos negando uma origem cardíaca.
- e) Lesões pele ou lábios: lesões ocasionadas pelo dispositivo ventilatório invasivo e ou artefatos.
- f) TOT/TQ seletivo: deslocamento ou alocação do dispositivo ventilatório invasivo em tronco brônquico específico (direito ou esquerdo).
- g) Obstrução do TOT/TQ: impedimento de passagem total ou parcial de ar por obstruções mecânicas (secreções espessas, corpo estranho ou acotovelamentos).
- h) Extubação acidental: é a retirada não planejada do dispositivo ventilatório (SILVA et al., 2005).
- i) Laringoedema: é a estenose aguda das vias aéreas que pode ocorrer após a extubação, identificada pelo estridor e dispneia acentuada (ORHED, 2004).
- j) Condições do *cuff*: hiperinsuflado/vazamento (pressão mantida entre 25 a 30 mmHg) (CASTILHO et al., 2003; PENITENTI et al., 2010) ou mesmo ruptura da integridade do balonete.
- k) Desconexão acidental: desconexões não planejadas das conexões tubo-circuitos-ventilador.
- l) Problema com ventilador mecânico: defeito técnico-mecânico do aparelho, comprometendo seu funcionamento.
- m) Integridade do circuito: vazamento ou obstrução.

#### **4.5.4 Variáveis relacionadas as consequências com a ocorrência dos incidentes (desfecho) (QLO)**

Conforme a OMS (2009), refere-se ao Grau de Dano (severidade) resultante da ocorrência de um incidente. Dado obtido na Ficha de Registro de Evento Adverso. Classificados em:

- **Nenhum (1):** Nenhum sintoma detectado e não foi necessário nenhum tratamento.
- **Leve (2):** Sintomas leves, perda de função ou danos mínimos ou moderados, mas com duração rápida, e apenas intervenções mínimas sendo necessárias (exemplo: observação extra, investigação, revisão de tratamento, tratamento leve).
- **Moderado (3):** Paciente sintomático, com necessidade de intervenção (exemplo: procedimento terapêutico adicional, tratamento adicional), com aumento do tempo de internação, com dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.
- **Grave (4):** Paciente sintomático, necessidade de intervenção para suporte de vida, ou intervenção clínica/cirúrgica de grande porte, causando diminuição da expectativa de vida, com grande dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.
- **Óbito (5):** Dentro das probabilidades, em curto prazo o evento causou ou acelerou a morte.

#### 4.6 COLETA DE DADOS

Conforme Polit et al. (2011), após definição das variáveis, necessita-se selecionar ou destinar ferramentas apropriadas para a operacionalização da coleta de dados.

A coleta de dados ocorreu no período de 04 de julho a 25 de setembro de 2012, sendo que para isso se utilizou as seguintes estratégias:

##### 4.6.1 Instrumentos de coleta

- a) Ficha de Acompanhamento (Apêndice B): após a inclusão do paciente na pesquisa, realizou-se (pesquisador) um acompanhamento diário da internação na unidade com a coleta das informações necessárias. São eles: número do prontuário, idade, sexo, diagnóstico médico, tipo de tratamento, origem, data da admissão na unidade, data da alta

da unidade, tempo de internação, tempo de uso do ventilador mecânico, prótese em uso (TOT, TQT ou TNT) e APACHE II.

- b) Ficha de Registro de Evento Adverso A (guia de observação e registro na assistência): contemplou-se dados como: número do prontuário, dia e mês da ocorrência do incidente, nível de sedação, prótese em uso (TOT, TQT ou TNT), situação ou momento de ocorrência do INC/EA (higienização, fixação do TOT/TQT, raios-X do leito, mudança de decúbito, aspiração de via aérea, manobra, extubação, ajuste ventilador, rotina ou outros a especificar), INC/EA (lesões traqueais, lesões pele ou lábios, TOT/TQT seletivo, extubação acidental, *cuff* acima 30mmHg, *cuff* vazamento, obstrução do TOT/TQT, desconexão acidental, problema com ventilador mecânico, laringoedema, vazamento, obstrução do circuito ou outros a especificar), grau do dano ([1] nenhum, [2] leve, [3] moderado, [4] grave, [5] óbito) (Apêndice C). Essa Ficha de Registro de Evento Adverso ficou disponível em um local determinado no posto de enfermagem e, após o registro (notificação), acondicionada em uma urna específica, também situada no posto de enfermagem. O preenchimento da mesma se deu pelo profissional da equipe de saúde no dia e mês da ocorrência do INC/EA em VMI, o número de prontuário, a prótese em uso, o nível de sedação no respectivo momento, turno da ocorrência, a situação em que ocorreu o INC/EA e o INC/EA propriamente dito com a indicação do grau do dano. Para cada INC/EA ocorrido foi necessário processar o registro numa única Ficha. Após 24 horas de extubação ou remoção do suporte ventilatório invasivo, cessou-se os registros. No caso de reintubação o paciente foi novamente inserido no estudo, atendendo aos critérios de inclusão. As Fichas foram retiradas da urna diariamente pelo pesquisador para processamento dos dados.
- c) Ficha de Registro de Evento Adverso B (Apêndice D): para assegurar a captação destes dados, os mesmos também foram coletados pelo pesquisador em prontuário do paciente. Assim, com esta ficha coletou-se as seguintes informações: número do prontuário, dia e mês da ocorrência ou detecção do incidente, nível de sedação, prótese em uso (TOT, TQT ou TNT), situação ou momento de ocorrência do INC/EA,



INC/EA (PAV, atelectasia, barotrauma, volutrauma, atelectrauma) e seu grau de dano.

Em relação a Ficha de Registro de Evento Adverso A e B, cabe enfatizar que foi necessário:

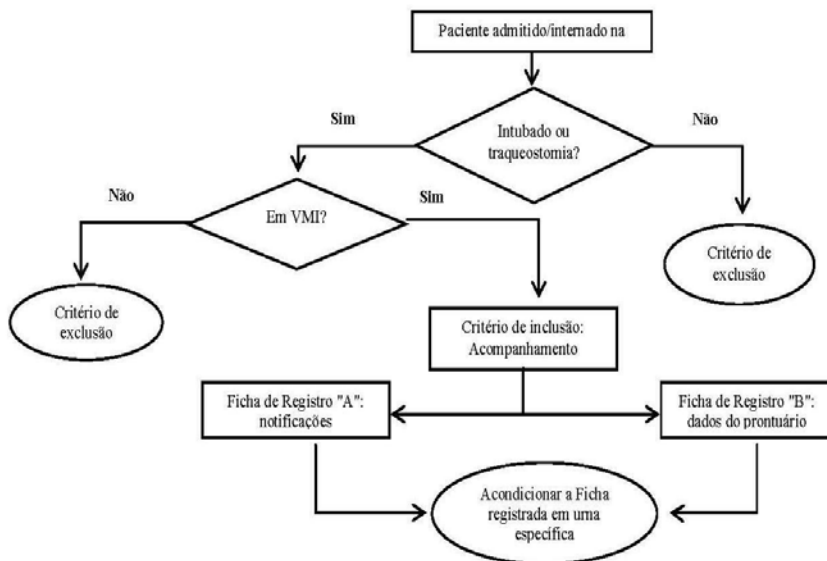
- a) Validar o instrumento com três *experts* quanto à clareza e compreensão das variáveis, forma de apresentação e abrangência de conteúdo (BERTONCELLO, 2004). Para isso, os *experts* foram convidados via endereçamento eletrônico (e-mail) por meio de carta convite (Apêndice E), resguardando-se um tempo limite para esta manifestação. Surgiram as seguintes sugestões, sendo acatadas pela pesquisa:
  - Incluir a prótese em uso “Tubo nasotraqueal”.
  - Incluir a opção “Outro” e especificar, no ítem “Em que situação ou momento ocorreu o evento adverso”.
  - Incluir a opção “Outro” e especificar, no ítem “Qual o grau do dano causado pelo evento adverso”.
  - Retirar as informações sobre “Estado marital”, “Escolaridade” e “Procedência (unidade federativa de origem)”, por não serem considerados fatores de risco e não contribuir na caracterização da população.
  - Incluir a opção “sem sedação”, no item “Escala de sedação”.
  - Tratar apenas INC/EA imediatos, por não haver tempo hábil de abordar eventos tardios (superior a 24 horas).
- b) Realizar um pré-teste do instrumento: foi testado pelo pesquisador em cinco pacientes, durante aproximadamente dez dias. Foi uma oportunidade de avaliar a praticidade e aplicabilidade do material, sendo que esta “amostra” não foi incluída no estudo.
- c) Realizar as readequações necessárias: o projeto desta pesquisa contemplava apenas dois instrumentos de coleta: Ficha de Registro de Evento Adverso A e B. Com o pré-teste detectou-se a necessidade de tratar separadamente as variáveis demográficas (idade e sexo), e algumas de internação (diagnóstico médico, tratamento, origem, tempo de internação, tempo de uso do ventilador mecânico, prótese em uso e APACHE II), em uma Ficha de Acompanhamento (em Apêndice B), por serem informações de acompanhamento e não de notificação.

#### 4.6.2 Procedimentos de coleta

Os profissionais da equipe de saúde (enfermeiros, técnicos de enfermagem, auxiliares de enfermagem, fisioterapeutas e médicos) foram convidados a participar da pesquisa como “coletores de dados”, ou seja, para preencher os dados na Ficha de Registro de Evento Adverso A (Apêndice C). O convite foi efetuado nas passagens de plantão ou troca de turnos de trabalho e por carta convite (Apêndice F). Cabe ressaltar que não foram convidados os acadêmicos de graduação, os residentes de enfermagem e de medicina, devido a elevada rotatividade e ao vínculo e período de trabalho limitado na unidade.

Na sequência foi realizado um momento de orientação inicial nas passagens de plantão, mediante apresentação sucinta do projeto de pesquisa (Apêndice G), no qual se ressaltou sobre a importância do registro (notificação) para melhorar a qualidade da assistência e consequentemente a segurança do paciente, apresentou-se o instrumento (Ficha de Registro de Evento Adverso A) e orientado sobre o seu preenchimento e em seguida dado um tempo para esclarecimento das dúvidas acerca do que foi explanado.

Na sequência está apresentado um fluxograma do processo de registro do INC/EA:



**Figura 2** – Representação esquemática (fluxograma) do processo de registro dos INC/EA em assistência ventilatória mecânica desta pesquisa, Florianópolis/SC, 2013.

#### 4.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As Fichas de Registro de EA preenchidas foram revisadas, codificadas e digitadas no programa Microsoft Office Excel® 2007. O mesmo aconteceu com os dados obtidos do prontuário e registrados na fase descritiva.

Assim, gerou-se dois banco de dados inter-relacionados pelo número de prontuário: um com as informações dos pacientes em VMI (provenientes da Ficha de Acompanhamento) e outro com os dados do INC/EA propriamente dito (oriundos das Fichas de Registro de EA “A” e “B”).

Os dados foram descritos através do cálculo de frequência, percentagem, média, mediana, desvio-padrão, máximo e mínimo. Os valores discrepantes foram mantidos nas análises. As comparações foram analisadas através do teste de Qui-quadrado, teste t de Student, teste U de Mann-Whitney e correlação com Spearman. Para a

distribuição de INC/EA durante o período de uso de VM utilizou-se a descrição em quartis. Para os cálculos foram assumidos um nível de significância de 0,05 e o software utilizado para análise foi o SestatNet (NASSAR et al., 2012).

#### 4.8 ASPECTOS ÉTICOS

Os pacientes que atenderam aos critérios de seleção foram convidados a participar do estudo (ou responsáveis legais), esclarecidos sobre os objetivos e garantido o sigilo da identificação dos mesmos, assim como assegurado o não prejuízo de qualquer natureza com a participação no estudo ou em caso de não aceite ou ainda de desistência em qualquer momento da pesquisa.

Os convites foram realizados na admissão ou nos momentos de visitas com o responsável legal. Assim, três pacientes foram capazes de entender e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os outros 63 a permissão e assinatura foi dos responsáveis. Dois responsáveis legais, representando dois pacientes, não foram localizados para a realização do convite e assim foram excluídos deste estudo.

A coleta de dados foi realizada somente após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da UFSC, sob nº 2331/2011 (ANEXO A), atendendo a Resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS, 1996).

Cabe salientar que neste estudo inexistiu conflito de interesses, sejam esses “verdadeiros (factual) ou potenciais (possível), financeiros ou de quaisquer naturezas” (WAME, 2009).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram elaborados dois manuscritos a partir dos resultados deste estudo. O primeiro deles, intitulado “Perfil dos pacientes sob ventilação mecânica que sofreram eventos adversos em unidade de terapia intensiva”, e o segundo manuscrito, intitulado “Eventos adversos em ventilação mecânica invasiva em unidade de terapia intensiva: análise das situações predisponentes e dos danos gerados”.

A apresentação dos resultados em forma de manuscritos atende as novas Normas de Apresentação para Teses e Dissertações da Universidade Federal de Santa Catarina, expressas na Instrução Normativa 10 (PEN, 2011).

O primeiro manuscrito atenderá ao objetivo: verificar quais são os INC/EA em VMI segundo as características demográficas e clínicas do paciente. E o segundo manuscrito responderá aos objetivos: identificar quais são as situações predisponentes e as consequências decorrentes dos INC/EA no paciente adulto em VMI.

Para atender especificamente ao objetivo de conhecer os aspectos estruturais da unidade que possam contribuir para a ocorrência de INC/EA no paciente em VMI, apresenta-se os resultados na sequência do segundo manuscrito de modo descritivo.

### 5.1 MANUSCRITO 01: PERFIL DOS PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA QUE SOFRERAM EVENTOS ADVERSOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

**PERFIL DOS PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA  
QUE SOFRERAM EVENTOS ADVERSOS EM UNIDADE DE  
TERAPIA INTENSIVA**

**PROFILE OF MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS  
THAT SUFFERED ADVERSE EVENTS IN INTENSIVE CARE  
UNIT.**

**PERFIL DE LOS PACIENTES CON VENTILACIÓN  
MECÁNICA QUE SUFRIERON EVENTOS ADVERSOS EN LA  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA**

Michel Maximiano Faraco<sup>1,2</sup>  
Eliane Regina Pereira do Nascimento<sup>2</sup>

**Autor correspondente:**

Michel Maximiano Faraco

Programa de Pós-graduação em Enfermagem (PEN/UFSC)

Campus Reitor João David Ferreira Lima.

Bairro Trindade, Florianópolis (SC), Brasil - CEP 88040-900

Tel: (48) 3721-4910; Fax: (48) 3721-9043

E-mail: michelfaraco@yahoo.com.br

**Resumo:** Trata-se de um estudo coorte prospectivo probabilístico realizado com pacientes adultos intubados e/ou traqueostomizados e em ventilação mecânica invasiva. Teve como objetivo analisar o perfil dos pacientes com incidentes e eventos adversos associados a ventilação mecânica invasiva na unidade de terapia intensiva. Os dados foram coletados na unidade de terapia intensiva geral de um hospital escola em Florianópolis (SC) de 04 de julho a 25 de setembro de 2012. Utilizou-se dois instrumentos, sendo um para o acompanhamento do paciente e outro para notificação do evento. A amostra foi de 66 pacientes, correspondentes a 451 ventilador-dia. Em 40 pacientes estiveram presentes 110 (60,6%) notificações, 1,7 por paciente em ventilação mecânica e densidade de 0,24 por 100 ventilador-dia. Em 22 (33%) pacientes ocorreram mais do que um incidente/evento adverso. Constatou-se que a idade acima de 60 anos teve maior frequência (n=

<sup>1</sup> Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Enfermagem (mestrado) da Universidade Federal de Santa Catarina – PEN/UFSC. Florianópolis (SC), Brasil.

21; 31,8%), APACHE II com mediana 23 ( $\pm 10,2$ ), Ramsay médio 3,9 ( $\pm 2,0$ ), um aumento de tempo de permanência em ventilação mecânica em 23%, um incremento no tempo permanência na unidade em 34%. As ocorrências de eventos pela manhã tiveram maior incidência (n=41, 37%) e 47 (43%) ocorrências aconteceram no último quartil do período de uso do ventilador mecânico. Conclui-se que a frequência de incidentes e eventos adversos em ventilação mecânica foi superior aos dados nacionais e internacionais (2,46% a 39,6%) e observado maior tempo de uso do ventilador e de permanência na unidade. A pesquisa aponta para a necessidade de implantação de um cultura de segurança do paciente, com engajamento de todos os profissionais.

**Descritores:** Segurança do Paciente, Gerenciamento de Risco, Unidade de Terapia Intensiva, Respiração Artificial, Eventos Adversos, Achados Incidentais, Enfermagem.

**Abstract:** This is a prospective cohort study conducted with probabilistic adult patient intubated and/or tracheostomy and with mechanical ventilation. Aimed to analyze the profile of patients with incidents and adverse events associated with invasive mechanical ventilation in the intensive care unit. Data were collected in the intensive care unit of a general hospital school in Florianopolis (SC) from July 04 to September 25, 2012. We used two tools, one for monitoring the patient and one for event notification. The sample consisted of 66 patients, corresponding to 451-ventilator days. Of the 40 patients were present in 110 (60.6%) notifications, 1.7 per patient on mechanical ventilation and density of 0.24 per 100 ventilator-days. In 22 (33%) patients were more than one incident/adverse event. It was found that those above the age of 60 years had a higher frequency (n=21,31.8%), with a median APACHE II 23 ( $\pm 10.2$ ), Ramsay average 3.9 ( $\pm 2.0$ ), an increase the time spent on mechanical ventilation by 23%, an increase in time spent in the unit by 34%. The occurrence of events in the morning had higher incidence (n=41; 37%) occurrences happened in the last quartile of the period of use of the mechanical ventilator. We Conclude that the frequency of incidents and adverse events in mechanical ventilation was higher than the national and international data (2.46% to 39.6%) and observed longer usage and fan in the unit. The study points out to the need to implement a culture of patient safety, with engagement of all professionals.

**Descriptors:** Patient Safety, Risk Management, Intensive Care Unit, Artificial Respiration, Adverse Events, Incidental Findings, Nursing.

**Resumen:** Se trata de un estudio de cohorte prospectivo probabilístico realizado con pacientes adultos intubados y/o traqueostomizados y con ventilación mecánica invasiva. Tuvo como objetivo analizar el perfil de los pacientes con incidentes y eventos adversos asociados a la ventilación mecánica invasiva en la unidad de terapia intensiva. Los datos fueron recolectados en la unidad de terapia intensiva general de un hospital-escuela en Florianópolis (Santa Catarina) en el período comprendido entre el 4 de julio al 25 de septiembre del año 2012. Se utilizaron dos instrumentos, siendo uno para el acompañamiento del paciente y el otro para la notificación del evento. La muestra fue de 66 pacientes, correspondientes a 451 ventilador-día. En 40 pacientes estuvieron presentes 110 (60,6%) notificaciones, 1,7 por paciente con ventilación mecánica y con densidad de 0,24 por 100 ventilador-día. En 22 (33%) pacientes ocurrieron más de un incidente/evento adverso. Se constató que la edad encima de 60 años tuvo mayor frecuencia (n=21; 31,8%), APACHE II con mediana 23 ( $\pm 10,2$ ), Ramsay medio de 3,9 ( $\pm 2,0$ ), un aumento del tiempo de permanencia en ventilación mecánica en 23%, un incremento en el tiempo de permanencia en la unidad del 34%. Las ocurrencias acontecieron en el último cuartil del período del uso del ventilador mecánico. Se concluye que la frecuencia de incidentes y eventos adversos en ventilación mecánica fue superior a los datos mostrados por resultados nacionales e internacionales (2,46% a 39,6%) y se observó mayor tiempo en el uso del ventilador y de permanencia en la unidad. La investigación evidencia la necesidad de la implantación de una cultura de seguridad del paciente, con alianza de todos los profesionales.

**Descriptores:** Seguridad del paciente, Gerenciamiento del Riesgo, Unidad de Terapia Intensiva, Respiración Artificial, Eventos Adversos, Hallazgos Incidentales, Enfermería.

## INTRODUÇÃO

Na história da medicina há vários exemplos de processos de cura muito piores do que a própria doença, com intervenções bem intencionadas, porém em algumas situações produziram mais danos e sofrimentos do que benefícios. Portanto, a medicina que costumava ser simples e ineficaz, atualmente está complexa, eficaz e potencialmente perigosa. Isso porque, na atualidade as inovações tecnológicas produzem novos riscos, possibilitam resultados jamais vistos e



consequentemente perigos letais (CHANTLER, 1999; SHARPE; FADEN, 1999; VINCENT, 2009).

O erro humano em saúde e os danos causados aos pacientes têm sido descritos e estudados por mais de um século. Durante a década de 1990 e início do século XXI, houve a intensificação de inúmeras publicações estatísticas sobre erro e lesões provocadas em pacientes, uma série de casos trágicos de falhas no sistema de atendimento médico-hospitalar e um número cada vez maior de importantes relatórios governamentais e de associações de profissionais sobre a necessidade de tornar esse atendimento mais seguro (VINCENT, 2009).

A obra *To err is human: building a safer health care system*, publicado no ano 2000 pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos da América (EUA), trouxe notáveis alterações no contexto dos estudos e compreensão dos erros humanos em saúde. Este relatório, dentre outros dados, descreveu que milhares de mortes e sequelas irreversíveis decorrem da assistência à saúde, em grande parte nos hospitais, em que a cada dia 100 norte-americanos hospitalizados morrem por danos relacionados a erros e não em decorrência da doença. Identificou também que pelo menos 44.000 pessoas morrem nos hospitais (americanos) a cada ano como resultado de erros humanos que poderiam ter sido evitados (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Desde então a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem demonstrado preocupação com a segurança do paciente e adotou esta questão como prioridade na agenda de políticas dos seus países membros a partir do ano 2002. Em 2004, criou a Aliança Mundial para Segurança do Paciente, visando a socialização dos conhecimentos e soluções práticas baseadas em evidências (OMS, 2011).

Para a OMS, segurança do paciente é a “redução do risco e danos desnecessários associados à assistência em saúde até um mínimo aceitável”; ou ainda, “é a redução de atos inseguros nos processos assistenciais e uso das boas práticas descritas como forma a alcançar os melhores resultados possíveis para o paciente” (OMS, 2009, p. 133).

Por definição, EA pode ser definido como uma injúria ou complicação acidental, que resulta em incapacidade no momento da alta, óbito ou internação hospitalar prolongada e que é causada por gestão de cuidados ao invés da doença subjacente do paciente (BAKER et al. 2004). Já incidentes (INC) são eventos ou circunstâncias que podem resultar ou resultam em danos desnecessário ao paciente (OMS, 2009). Portanto, um INC/EA pode desalinhar-se com o curso “normal” da doença de base, possivelmente gerando maior dano ao paciente,

podendo levar à morte ou sequela; sendo assim, um dos maiores objetivos da segurança do paciente é a sua máxima redução, pois dificilmente será anulado.

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), constata-se que o risco assistencial parece ser inerente à prática, devido ao aparato tecnológico, gravidade dos pacientes, elevado número de procedimentos, geralmente maior quantidade de profissionais e serviços de apoio envolvidos. Coaduna-se que a alta complexidade do cuidado em terapia intensiva e as condições clínicas dos pacientes tornam o sistema vulnerável e susceptível (MARTÍN; RUIZ, 2006; STOCKWELL; SLONIM, 2006). Assim, foi identificado no estudo coorte retrospectivo de Mendes et al. (2009), uma frequência de 11,9% (12 de 105 eventos) de INC/EA em UTI.

Observa-se que dos vários elementos, dimensões e particularidades no tratamento ao paciente em estado crítico, a ventilação mecânica (VM) representa ser o pilar e o recurso essencialmente prioritário. O emprego da VM é uma decisão médica, sendo de sua responsabilidade a escolha dos parâmetros respiratórios necessários para o início do tratamento. Entretanto, é a equipe de enfermagem, em seus cuidados ininterruptos e vigilância constante, que participa ativamente na continuidade da terapia implementada (NEPOMUCENO, 2007).

Ao enfermeiro cabe o conhecimento sobre a função e as limitações dos modos ventilatórios, as causas de desconforto respiratório e assincronia com o ventilador e, manejo adequado a fim de proporcionar atendimento de alta qualidade centrado no paciente com reconhecimento imediato dos problemas e a ação para intervir na angústia respiratória aguda, dispneia, aumento do trabalho ventilatório e prevenção de EA (GROSSBACH; CHLAN; TRACY, 2011).

Diante disso, questiona-se: Qual a relação entre os INC/EA e as variáveis demográficas e clínicas do paciente adulto em ventilação mecânica invasiva (VMI) na UTI geral? Este artigo tem como objetivo analisar as características clínicas e demográficas dos pacientes adultos com incidentes/eventos adversos associados a ventilação mecânica invasiva na unidade de terapia intensiva.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo coorte prospectivo (não experimental, observacional analítico, probabilístico), realizado em uma UTI geral

para adultos de um Hospital Escola em Florianópolis (SC), com pacientes que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: intubados ou traqueostomizados submetidos à VMI, independente do tempo em ventilação, e extubados ou com ausência de suporte do ventilador mecânico por até 24 horas após a retirada do dispositivo.

A UTI em questão possui 14 leitos e uma equipe composta de: uma enfermeira no cargo de chefia de enfermagem, 18 enfermeiros assistenciais, 50 técnicos de enfermagem, nove auxiliares de enfermagem, duas enfermeiras residentes (sem vínculo institucional), seis fisioterapeutas, 25 médicos intensivistas, dois médicos residentes (sem vínculo institucional), três bolsistas (sem vínculo institucional), um auxiliar administrativo (escriturário), além de estudantes e estagiários em medicina, enfermagem e fisioterapia.

O cálculo amostral foi realizado com base nos dados da UTI do ano de 2011. Nesse ano a UTI assistiu 657 pacientes, em média de 54,75 pacientes por mês, com média de permanência de 5,50 dias e taxa de ocupação de 63,69%, perfazendo 3.410 pacientes-dia, com 1.909 ventilador-dia, representando uma taxa de 55,98% de pacientes conectados no ventilador mecânico (intubado ou traqueostomizado). Para o cálculo amostral utilizou-se uma margem de erro de  $\pm 5$  e 95% de nível de confiança.

Os dados foram coletados entre 04 de julho a 25 de setembro de 2012 por meio de dois instrumentos elaborados para este estudo, previamente validados por três *experts* e realizado pré-teste, sendo um deles utilizado para o acompanhamento diário da internação na unidade com a coleta de informações como número do prontuário, idade, sexo, tempo de permanência, serviço de procedência, tipo de tratamento, diagnóstico médico de admissão, tempo de uso do ventilador mecânico, tipo de prótese em uso e risco estimado de morte (APACHE II). O outro instrumento, o de notificações do INC/EA, registrava-se no momento da ocorrência do INC/EA em VMI, o número do prontuário, o nível de sedação (Ramsay), dia, mês e turno de ocorrência do INC/EA, tipo de prótese em uso, a situação predisponente, o tipo de INC/EA e seu grau de dano gerado. Os dados do primeiro instrumento foram coletados pelo pesquisador e os do segundo pelos profissionais da equipe de saúde (enfermeiros, técnicos de enfermagem, auxiliares de enfermagem, fisioterapeutas e médicos).

As Fichas de Registro de EA preenchidas foram revisadas, codificadas e digitadas no programa Microsoft Office Excel® 2007. O mesmo aconteceu com os dados obtidos do prontuário e registrados na

fase descritiva. Assim, gerou-se dois banco de dados inter-relacionados pelo número de prontuário: um com as informações dos pacientes em VMI (provenientes de um instrumento de acompanhamento) e outro com os dados do INC/EA propriamente dito (oriundos dos instrumentos de notificação). A análise estatística foi realizada a partir da descrição da frequência, percentagem, média, mediana, desvio-padrão, máximo e mínimo. Os valores discrepantes foram mantidos nas análises. As comparações foram analisadas através do teste de Qui-quadrado, teste t de Student, teste U de Mann-Whitney e correlação com Spearman. Para a distribuição de INC/EA durante o período de uso de VM utilizou-se a descrição em quartis. Para os cálculos foram assumidos um nível de significância de 0,05 e o software utilizado para análise foi o SestatNet (NASSAR et al., 2012).

O estudo fez parte de uma pesquisa maior intitulada “Eventos adversos associados a ventilação mecânica invasiva no paciente adulto em uma unidade de terapia intensiva”, cujo projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob nº 2331/2011. Os pacientes ou responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no cumprimento da Resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil.

Cabe salientar que neste estudo inexistente conflito de interesses, sejam esses “verdadeiros (factual) ou potenciais (possível), financeiros ou de quaisquer naturezas” (WAME, 2009, p. 1321).

## **RESULTADOS**

Num total de 83 dias, aproximadamente 2.000 horas de coleta, com 718 pacientes-dia e taxa de ocupação 61,8%, totalizou-se uma amostra sequencial de 66 pacientes, que representou 451 ventilador-dia (taxa de VMI em 63%). Do total de pacientes, 32 eram do sexo feminino (266 ventilador-dia) e 34 do sexo masculino (185 ventilador-dia).

A incidência de pacientes que sofreram INC/EA em VMI foi de 60,6% (40 de 66 pacientes em VMI) (IC95%: 57 – 63). Nos 40 pacientes, 110 INC/EA em VMI foram notificados. O número de INC/EA em VMI por paciente em VMI foi 1,7 (110 INC/EA em VMI em 66 pacientes em VMI), 1,3 por dia (110 INC/EA em VMI em 83 dias de acompanhamento) e a

densidade foi de 0,24 INC/EA em VMI por 100 ventilador-dia (110 INC/EA em VMI em 451 ventilador-dia) (IC95%). Em 26 (39,4%) pacientes em VMI não houve registro de INC/EA (INC/EA ausente). Dois registros foram excluídos, um por duplicidade (duas notificações do mesmo caso) e outro por precário preenchimento da ficha.

Em 22 (33%) pacientes sob ventilação ocorreram mais do que um INC/EA em VMI. Houve uma maior concentração de pacientes vítimas de um a três INC/EA em VMI. Assim, 18 (45%) pacientes sofreram pelo menos um INC/EA, 9 (23%) acometidos por dois INC/EA, 6 (15%) foram vítimas de três INC/EA, outros 6 (15%) sofreram quatro a sete INC/EA e um paciente com 28 dias em VMI apresentou 24 (3%) INC/EA.

A Tabela 1 apresenta os dados clínicos e demográficos dos pacientes que totalizaram 451 ventilador-dia (amostra do estudo), representados pelos pacientes que foram acometidos por INC/EA e que totalizaram 331 dias no VMI e, pelos pacientes que não sofreram INC/EA e que totalizaram 120 dias no VMI.

**Tabela 1** - Caracterização demográfica e clínica dos pacientes incluídos na pesquisa (n=66), dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40) e dos pacientes em VMI que não foram acometidos por INC/EA em VMI (n=26), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Frequência					
	Total		INC/EA presente		INC/EA ausente	
	N	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>						
Feminino	32	48,5	20	30,3	12	18,2
Masculino	34	51,5	20	30,3	14	21,2
<b>Total</b>	66	100	40	60,6	26	39,4
<b>Idade</b>						
< 60 anos	35	53,0	19	28,8	16	24,2
≥ 60 anos	31	47,0	21	31,8	10	15,2
<b>Total</b>	66	100	40	60,6	26	39,4
<b>Tratamento</b>						
Clínico	38	57,6	20	30,3	18	27,3
Cirúrgico	28	42,4	20	30,3	8	12,1
<b>Total</b>	66	100	40	60,6	26	39,4
<b>Diagnóstico</b>						
Doença aparelho circulatório	10	15,2	5	7,6	5	7,6
Doença do aparelho digestivo	6	9,1	5	7,6	1	1,5
Doença do aparelho geniturinário	1	1,5	1	1,5	0	0,0
Doença do aparelho respiratório	13	19,7	10	15,2	3	4,5

Doença do sistema nervoso	7	10,6	3	4,5	4	6,1
Doença hepática	4	6,1	1	1,5	3	4,5
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	6	9,1	3	4,5	3	4,5
Doenças infecciosas	4	6,1	3	4,5	1	1,5
Envenenamento (intoxicação)	6	9,1	1	1,5	5	7,6
Neoplasia	4	6,1	4	6,1	0	0,0
Queimadura classificada segundo a extensão	5	7,6	4	6,1	1	1,5
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>60,6</b>	<b>26</b>	<b>39,4</b>
<b>Origem</b>						
Emergência	36	54,5	17	25,8	19	28,8
Internação	12	18,2	10	15,2	2	3,0
Centro cirúrgico	18	27,3	13	19,7	5	7,6
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>60,6</b>	<b>26</b>	<b>39,4</b>

Dos pacientes incluídos na pesquisa (n=66), observa-se leve predomínio de pacientes do sexo masculino (n=34; 51,5%), uma maior frequência de idade abaixo de 60 anos (n=35; 53%) e 13 (19,7%) com diagnóstico de doenças do aparelho respiratório, seguido de doenças do aparelho circulatório (n=10; 15,2%), sendo 38 (57,6%) submetidos ao tratamento clínico, 36 (54,5%) provenientes do serviço de Emergência.

Dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40), constata-se equilíbrio de sexo e tipo de tratamento, com maior frequência de idade acima de 60 anos (n=21; 31,8%) e 10 (15,2%) com diagnóstico de doenças do aparelho respiratório, sendo 17 (25,8%) provenientes do serviço de Emergência.

Dos pacientes em VMI que não foram acometidos por INC/EA em VMI (n=26), observa-se leve predomínio de pacientes do sexo masculino (n=14; 21,2%), com maior frequência de idade abaixo de 60 anos (n=16; 24,2%) e total de 10 com diagnóstico de doenças do aparelho circulatório e envenenamento (15,2%), sendo 19 (28,8%) provenientes do serviço de Emergência.

As estatísticas descritivas dos pacientes incluídos no estudo e aqueles que sofreram ou não INC/EA em VMI, segundo sexo, em relação ao risco estimado de morte, ao tempo de internação na unidade, ao tempo de uso de VMI e idade estão apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2** - Caracterização demográfica e clínica dos pacientes incluídos na pesquisa (n=66), dos pacientes que sofreram INC/EA em VMI (n=40) e dos pacientes que não sofreram INC/EA em VMI (n=26), segundo sexo, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

<b>Variáveis</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Dp*</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Em VMI (total, n=66)</b>					
Idade (anos)	54,3	56	18,2	16	88
APACHE II	23,7	24	10,1	2	49
Tempo internação (dias)	9,6	12	8,7	1	38
Tempo ventilação (dias)	6,8	9	7,1	1	34
<b>Masculino (n=34)</b>					
Idade (anos)	58,6	62	14,6	25	88
APACHE II	24,2	23,5	10,1	9	49
Tempo internação (dias)	7,4	8,5	7,1	1	37
Tempo ventilação (dias)	5,4	6,5	5,9	1	32
<b>Feminino (n=32)</b>					
Idade (anos)	49,6	47	20,5	16	85
APACHE II	23,1	21,5	10,3	2	48
Tempo internação (dias)	11,9	10	9,7	1	38
Tempo ventilação (dias)	8,3	9	8	1	34
<b>INC/EA presente (n=40)</b>					
Idade (anos)	57,5	55,5	18,4	19	88
APACHE II	23,2	23	10,2	2	49
Tempo internação (dias)	11,1	10,5	9,1	1	38
Tempo ventilação (dias)	7,5	8	6,6	1	32
<b>Masculino (n=20)</b>					
Idade (anos)	59,9	61	15,8	25	68
APACHE II	22,7	21	9,9	9	49
Tempo internação (dias)	9,1	8	8,5	1	37
Tempo ventilação (dias)	6,5	6,8	7,2	1	32
<b>Feminino (n=20)</b>					
Idade (anos)	51,5	55,5	20,2	19	78
APACHE II	24	22	10,8	2	48
Tempo internação (dias)	13,1	11,5	9,5	3	38
Tempo ventilação (dias)	8,2	8,5	6,1	2	28
<b>INC/EA ausente (n=26)</b>					
Idade (anos)	52,1	52	18	16	85
APACHE II	24,4	26	10,2	4	46
Tempo internação (dias)	7,3	7	7,7	1	34
Tempo ventilação (dias)	5,8	4	7,8	1	34
<b>Masculino (n=14)</b>					
Idade (anos)	56,9	52,5	13,3	35	82
APACHE II	26,4	27,5	10,3	11	46
Tempo internação (dias)	5,1	5	3,7	1	15
Tempo ventilação (dias)	3,5	4,5	2,3	1	8
<b>Feminino (n=12)</b>					
Idade (anos)	46,6	43	21,6	16	85
APACHE II	22,1	23	9,8	4	34
Tempo internação (dias)	9,9	7	10,2	1	34
Tempo ventilação (dias)	8,5	4,5	10,8	1	34

\*Dp – Desvio-padrão

A média de idade dos pacientes acometidos por INC/EA em VMI foi de 57,5 anos (mediana 55,5) e risco estimado de morte (APACHE II) com mediana de 23 (Dp 10,2). Os pacientes que passaram pela experiência de serem submetidos à VMI ficaram em média 9,6 dias internados na unidade e 6,8 dias em VMI.

Nos casos de INC/EA ausente, o paciente permaneceu em média 5,8 dias em VMI e, nas situações de INC/EA presente este número aumentava para 7,5 dias. Nos casos de INC/EA ausente, o paciente permaneceu na unidade em média 7,3 dias e, nas situações de INC/EA presente este número aumentava para 11,1 dias.

Constata-se que a média de idade do sexo masculino é maior em todas as situações e o tempo de permanência na unidade aumenta quando ocorre o INC/EA em VMI, de 9,9 dias para 13,1 dias no sexo feminino e de 5,1 dias para 9,1 dias no sexo masculino. O mesmo ocorre com o tempo de uso do VMI, porém o sexo feminino apresentou-se menos sensível (de 8,2 para 8,5 dias).

Importante sinalizar que uma paciente permaneceu na unidade em VMI por 34 dias e não foi acometida por INC/EA.

A tabela 3 apresenta os testes e as correlações estatísticas dos principais dados clínicos e demográficos dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI e dos pacientes que não sofreram INC/EA em VMI.

**Tabela 3** - Análise das características demográfica e clínica dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40) e dos pacientes que não sofreram INC/EA em VMI (n=26), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Frequência				p-valor
	INC/EA presente		INC/EA ausente		
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Feminino	20	30,3	12	18,2	0,759991*
Masculino	20	30,3	14	21,2	
<b>Idade (anos)</b>					
< 60 anos	19	29	16	24	0,2641704*
≥ 60 anos	21	32	10	15	
<b>Tratamento</b>					
Clínico	20	30,3	18	27,3	0,1224448*
Cirúrgico	20	30,3	8	12,1	
Variáveis	Média (dias)	Média (dias)			p-valor
<b>Tempo de internação</b>	11,1	7,3			0,0041555 <sup>§</sup>
<b>Tempo de VMI</b>	7,5	5,8			0,0246398 <sup>§</sup>
<b>APACHE II</b>	23,2	24,4			0,3142262 <sup>#</sup>

\*Qui-quadrado

<sup>§</sup>Teste U de Mann-Whitney

<sup>#</sup>Teste t de Student



A tabela 3 apresenta uma significativa correlação estatística entre a ocorrência de INC/EA em VMI e o tempo de permanência na UTI e tempo de uso de VMI. Não se constata um nível de significância entre a incidência de INC/EA em VMI e idade, sexo, tipo de tratamento ou APACHE II.

A tabela 4 apresenta as características clínicas e demográficas dos registros de INC/EA em VMI em relação aos pacientes que foram acometidos por INC/EA em VMI.

**Tabela 4** - Caracterização demográfica e clínica dos registros de INC/EA em VMI (n=110) em relação aos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Frequência			
	INC/EA presente		Notificações INC/EA em VMI	
	n	%	n	%
<b>Sexo</b>				
Feminino	20	30,3	64	58,0
Masculino	20	30,3	46	42,0
<b>Total</b>	40	60,6	110	100
<b>Idade</b>				
< 60 anos	19	28,8	66	60,0
≥ 60 anos	21	31,8	44	40,0
<b>Total</b>	40	60,6	110	100
<b>Tratamento</b>				
Clínico	20	30,3	65	59,1
Cirúrgico	20	30,3	45	40,9
<b>Total</b>	40	60,6	110	100
<b>Diagnóstico</b>				
Doença aparelho circulatório	5	7,6	7	6,4
Doença do aparelho digestivo	5	7,6	8	7,3
Doença do aparelho geniturinário	1	1,5	4	3,6
Doença do aparelho respiratório	10	15,2	21	19,1
Doença do sistema nervoso	3	4,5	28	25,5
Doença hepática	1	1,5	5	4,5
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	3	4,5	10	9,1
Doenças infecciosas	3	4,5	3	2,7
Envenenamento (intoxicação)	1	1,5	1	0,9
Neoplasia	4	6,1	6	5,5
Queimadura classificada segundo a extensão	4	6,1	17	15,5
<b>Total</b>	40	60,6	110	100
<b>Origem</b>				
Emergência	17	25,8	41	37,3
Internação	10	15,2	45	40,9
Centro cirúrgico	13	19,7	24	21,8
<b>Total</b>	40	60,6	110	100
<b>Prótese</b>				

Tubo orotraqueal	20	30,3	71	65,0
Traqueostomia	20	30,3	39	35,0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>60,6</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

Dos registros de INC/EA em VMI (n=110), observa-se predomínio de notificações em pacientes do sexo feminino (n=64; 58%), uma média de 2,0 INC/EA em VMI por paciente do sexo feminino e 1,4 INC/EA por paciente em VMI do sexo masculino. Constata-se uma maior frequência de INC/EA em VMI em pacientes com idade abaixo de 60 anos (n=66; 60%) e 28 (25,5%) com diagnóstico de doenças do sistema nervoso, seguido de doenças do aparelho respiratório (n=21; 19,1%), sendo 65 (59,1%) em tratamento clínico e 45 (40,9%) provenientes da unidade de internação.

Dentre os 110 registros de INC/EA em VMI, em 71 (65%) os pacientes faziam uso de TOT e em 39 (35%) dos registros os pacientes utilizavam TQT, contudo aqueles que foram vítimas de INC/EA em VMI, 20 (30,3%) utilizavam TOT e 20 (30,3%) TQT. Não houve situações no qual o paciente acometido pelo INC/EA em VMI fazia uso de “tubo nasotraqueal”.

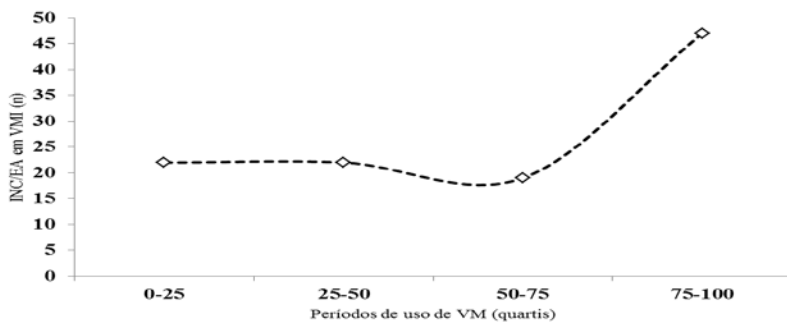
Além dos dados apresentados nas tabelas, outros resultados emergiram no estudo, como dos pacientes em VMI, 40 (60%) faziam uso de prótese TOT (tubo orotraqueal) e 26 (40%) faziam uso de TQT (traqueostomia). Dos 64 registros de INC/EA em VMI, 34 (30,9%) foi em pacientes do sexo feminino que faziam uso de TOT e 30 (27,3%) usavam TQT, enquanto que dos 46 registros de INC/EA em VMI em pacientes do sexo masculino, 37 (33,6%) estavam relacionados ao uso de TOT e 9 (8,2%) ao uso de TQT. A média de tempo de internação dos pacientes que sofrem INC/EA em VMI foi maior quando a TQT esteve em uso, de 8,3 dias (mediana 8) para 13,9 dias (mediana 13). O mesmo acontece com o tempo de VMI, de 5,2 dias (mediana 4,5) para 9,8 dias (mediana 9).

Houve uma maior incidência de INC/EA em VMI registrados no período matutino, 41 (37%), seguido do período noturno em 38 (35%) e por último vespertino, 31 (28%).

No momento de ocorrência e registro do INC/EA em VMI, 19 (17%) dos casos os pacientes não estavam sob efeitos de sedativos. Nos casos de pacientes sob efeitos de sedativos que sofreram INC/EA em VMI, 91 (83%), obteve-se um escore Ramsay médio de 3,9 (Dp 2,0), sendo que em 33 (30%) situações os pacientes encontravam-se dormindo, sem resposta (pontuação 6); 22 (20%) estavam cooperativos,

orientados e tranquilos (pontuação 2); 12 (11%) ansiosos e agitados (pontuação 1); 10 (9%) dormindo, respondendo lentamente ao estímulo sonoro vigoroso (pontuação 5); 9 (8%) sonolento, mas atendendo aos comandos (pontuação 3); 5 (5%) dormindo, respondendo rapidamente ao estímulo sonoro vigoroso (pontuação 4).

A Figura 1 apresenta a distribuição dos registros de INC/EA em VMI conforme o dia de ocorrência e notificação durante o período de uso de VMI.



**Figura 1:** Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) durante o período de uso de VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Nesta Figura observa-se que 47 (43%) dos INC/EA em VMI aconteceram no quartil final do período de uso de VMI (próximo à extubação), enquanto que nos demais quartis há um equilíbrio dos registros realizados, sendo no primeiro e no segundo quartil com 22 casos em cada (20%) e terceiro quartil com 19 (17%) ocorrências. Estes dados corroboram com o fato de 46 (70%) dos pacientes em VMI e 24 (60%) dos pacientes acometidos por INC/EA em VMI apresentaram tempo de internação  $\leq 9$  dias. Entretanto, 69 (63%) dos registros de INC/EA em VMI foram de pacientes com tempo de internação  $> 9$  dias. O mesmo acontece com o tempo de VMI, no qual 45 (68%) dos pacientes em VMI e 23 (58%) dos pacientes acometidos por INC/EA em VMI apresentaram tempo de VMI  $\leq 7$  dias. Porém, 72 (65%) dos registros de INC/EA em VMI foram de pacientes com tempo de VMI  $> 7$  dias.

## DISCUSSÃO

Com 270 leitos hospitalares e 14 leitos de UTI Adulto, a instituição cumpre o recomendado pela Portaria n.º 1101/GM/2002 (MS, 2002), no qual estima a necessidade de 4% a 10% de leitos de UTI do total de leitos hospitalares. A UTI, campo do estudo, está inserido no cenário brasileiro das 2.342 UTIs, como integrante das 580 UTIs adulto com 11 a 20 leitos (AMIB, 2010).

As características clínicas e demográficas foram influenciadas pelo perfil da UTI, com dedicação em tratamento adulto clínico-cirúrgico e mesmo pelas particularidades dos pacientes do estudo, apenas aqueles submetidos à VMI. Neste sentido, a taxa de ocupação de 61,8% foi inferior aos achados brasileiros com 79,8% (DAMASCENO et al., 2006). A taxa de VMI correspondeu a 63% dos pacientes internados nas UTI, superior às de outros estudos em ventilação (33% a 61,8%) (ESTEBAN et al., 2002; KÁRASON, ANTONSEN, ANEMAN, 2002; DAMASCENO et al., 2006; POTTIER et al., 2012). De uma forma geral, entende-se que a unidade admite menos paciente e utiliza mais os recursos da VMI quando comparada a outras realidades nacionais e internacionais. Este fato pode estar atrelado evolução da medicina intensiva, acompanhada por uma maior cronicidade e gravidade dos pacientes críticos.

Em relação ao sexo dos pacientes em VMI incluídos na pesquisa, constata-se o leve predomínio de pacientes do sexo masculino (n=34; 51,5%) e segue as tendências de outras investigações (51,7% a 59,6%) (DAMASCENO et al., 2006; FEIJÓ et al., 2006; MENDES et al., 2008; BECCARIA et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2010; KLOMPAS et al., 2011; PAGNAMENTA et al., 2012). Entretanto, encontra-se perfeito equilíbrio entre a proporção de sexo dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI. Neste caso, os pacientes do sexo feminino apresentaram maior número de registro de INC/EA em VMI (n=64, 58%).

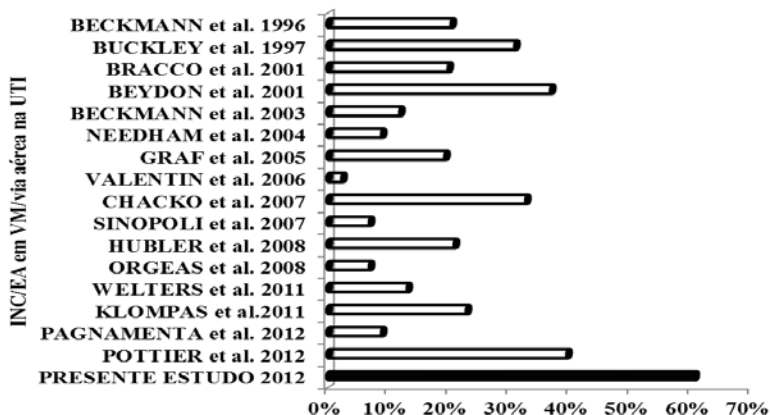
Dos pacientes em VMI, observa-se uma média de idade de 54,3 anos (mediana 56, Dp18,2), discretamente inferior aos valores médios de pacientes ventilados em outros estudos (54,7 a 66 anos) (DAMASCENO et al., 2006; MENDES et al., 2008; KLOMPAS et al., 2011) e próximos aos dados de outras investigações envolvendo pacientes críticos em terapia intensiva, de Feijó et al. (2006) e de Oliveira et al. (2010) (54,2 anos, Dp19,57 e 53 anos, Dp 18,0, respectivamente).

Dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI, observa-se uma

média de idade de 57,3 anos (mediana 55,5, Dp18,4). Entretanto, os pacientes em VMI que não foram acometidos por INC/EA em VMI, observa-se uma média levemente inferior de 52,1 anos (mediana 52, Dp18). Proporções e valores semelhantes aos encontrados por Klompas et al. (2011) e Pottier et al. (2012). Apesar de uma maior proporção de pacientes vítimas de INC/EA em VMI acima de 60 anos (n=21; 31,8%), os registros de INC/EA em VMI estão em maior número em pacientes com idade abaixo de 60 anos (n=66; 60%).

Durante o período de acompanhamento, foram registrados ou notificados 110 INC/EA em VMI, representando uma taxa de 60,6% , com uma média de 1,7 por paciente em VMI (1,3 por dia). Dependendo do método empregado, vários estudos apresentam ocorrências de INC/EA na UTI de 14,8% a 41,7%, podendo chegar a 2,8 INC/EA por paciente por dia, sendo um a cada cinco leitos INC/EA grave (DONCHIN et al., 2003; ROTHSCCHILD et al., 2005; GRAF et al., 2005; VALENTIN et al., 2006; HARRIS et al., 2007; ORGEAS et al., 2008; FORSTER et al., 2008; ILAN et al., 2011; POTTIER et al., 2012; PAGNAMENTA et al., 2012). A probabilidade de experimentar um INC/EA pode aumentar para cerca de 6% para cada dia de internação (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Envolvendo ventilação, estudos apontam de 2,46% a 39,6% de INC/EA em UTI, com uma média de 19% de INC/EA em VMI (BECKMANN et al., 1996; BUCKLEY et al., 1997; BRACCO et al., 2001; BEYDON et al., 2001; BECKMANN et al., 2003; NEEDHAM et al., 2004; GRAF et al., 2005; VALENTIN et al., 2006; CHACKO et al., 2007; SINOPOLI et al., 2007; HUBLER et al., 2008; ORGEAS et al., 2008; WELTERS et al., 2011; KLOMPAS et al., 2011; PAGNAMENTA et al., 2012; POTTIER et al., 2012). Neste sentido, este estudo apresenta uma taxa de INC/EA em VMI superior aos dados nacionais e internacionais. A Figura 2 apresenta a comparação das taxas de INC/EA em VM na UTI das principais pesquisas com o presente estudo (barra escura).



**Figura 2:** Distribuição das taxas de INC/EA em VM na UTI das principais investigações em comparação com o presente estudo (barra escura).

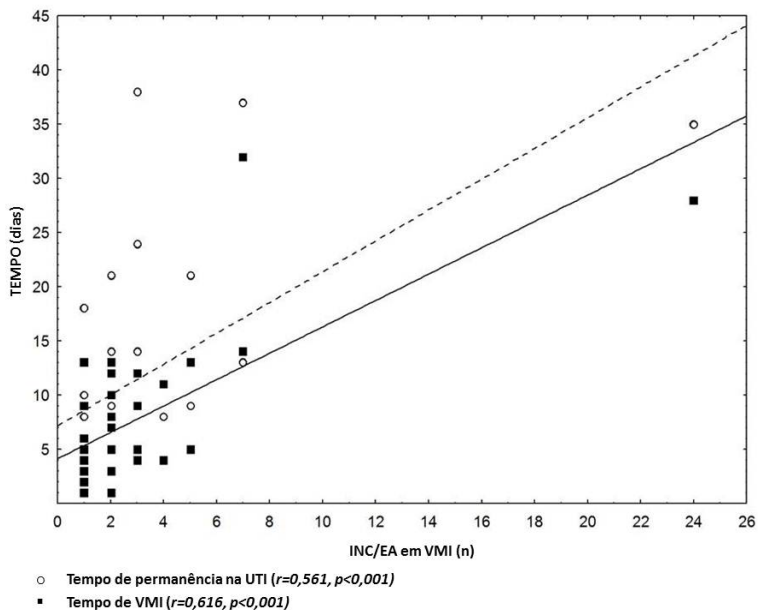
A pontuação APACHE II avalia o risco de óbito e prognóstico dos pacientes (KNAUS, 1985), assim quanto maior o valor do escore APACHE II, maior o risco estimado de morte. A média de pontuação APACHE II em UTI encontrada nos estudos varia entre 12,0 a 25,8 (HUGHES et al., 2001; ARABI et al., 2002; COLPAN et al., 2005; ROTHSCHILD et al., 2005; FEIJÓ et al., 2006; DAMASCENO et al., 2006; LAUPLAND et al., 2006; MENDES et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2010; VIEIRA, 2011), sendo que esta investigação obteve pontuação de APACHE II entre os pacientes em VMI com média igual a 23,7, entre os pacientes que sofreram INC/EA em VMI de 23,2 e entre os pacientes que não foram acometidos por INC/EA em VMI com média de 24,4, com leve predomínio de valor de pontuação maior nos pacientes do sexo feminino. Entre os pacientes ventilados a pontuação APACHE II pode diferir dos pacientes não ventilados, como apresenta Damasceno et al. (2006), com média de 20,5 e de 14,4, respectivamente. Não se observa, neste estudo, correlações significativa entre a ocorrência de INC/EA em VMI e o risco estimado de morte. Entretanto, a pontuação APACHE II dos pacientes ventilados, com risco estimado de morte de 40%, pode estar associado a elevada taxa de VMI na unidade e consequentemente com o pior prognóstico.

O tempo médio de permanência do paciente nas UTIs brasileiras,

relatado pelo 2º Censo Brasileiro de UTIs, é de três a seis dias, com predomínio de uma média entre três e quatro dias (AMIB, 2004) e, Williams et al. (2005) relatam, em revisão sistemática de literatura, média de  $5,3 \pm 2,6$  dias de internação em UTIs internacionais. Um estudo prospectivo internacional relata que pacientes que necessitaram de VMI, tiveram uma média de permanência sob suporte ventilatório de 7 dias e tempo de permanência em UTI de 13 dias (ESTEBAN et al., 2002). Dado nacional de paciente ventilado encontra-se uma média de 11 dias de VMI e 12 dias como tempo médio de internação (DAMASCENO et al., 2006). Mendes et al. (2008) apresenta tempo médio de internação em UTI de 16,20 dias, sendo o tempo médio de VM de 12,76 dias. Toffoletto (2008) 13,9 dias e Reis (2009) 12,7 dias de internação na UTI. Oliveira et al. (2010) encontraram 8,2 dias de internação na UTI e média de 9,3 dias em VMI.

Neste estudo, os pacientes que passaram pela experiência de serem submetidos à VMI ficaram em média 9,6 dias internados e 6,8 dias em VMI, próximos aos valores da investigação de Esteban et al. (2002), exceto pelo menor tempo de internação, inferiores ao achado brasileiro (DAMASCENO et al., 2006) e de Mendes et al. (2008) e inferior ao tempo médio de VMI de Oliveira et al. (2010) e tempo de internação na UTI de Toffoletto (2008) e Reis (2009).

Nesta pesquisa, dos pacientes acometidos por INC/EA em VMI, houve um aumento de tempo de permanência em VMI em 23% e um aumento de tempo de internação na unidade em 34%. Enquanto os pacientes que não sofreram INC/EA em VMI recebiam alta médica no dia seguinte à extubação, aqueles que foram acometidos por INC/EA em VMI ficaram, em média, mais três dias internados em cuidados intensivos. Conforme demonstrado na figura 3 há uma forte correlação entre a quantidade de ocorrência de INC/EA em VMI e o tempo de permanência na UTI e tempo de uso de VMI.



**Figura 3:** Correlação de Spearman não paramétrica entre o número de INC/EA em VMI ocorridos e o tempo de permanência e de uso do VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Entre os anos 2006 a 2007, Klompas et al. (2011) também encontraram estes incrementos de complicações em VMI e pneumonia associado a VMI, com mais dias de VM (de 9,1 dias para 14,2 dias e de 10,1 dias para 16,5 dias, respectivamente) e maior permanência na UTI (de 13,1 dias para 17,4 dias e de 14,3 dias para 21,6 dias, respectivamente).

O suporte ventilatório está associado com significativo aumento no custo diário dos pacientes em UTI até o final de sua permanência (incremento aproximado de US\$1.500,00 por dia) (DASTA, 2005). O gasto por paciente em UTI geral pode chegar a R\$2.500,00 por dia (CRISTINA, 2009). Com o aumento de tempo de uso da VMI e no tempo de permanência na unidade, encontrados por este estudo, pode-se inferir um incremento de gastos aproximados em R\$2.100.000,00 por ano na UTI campo da investigação. Ainda, supõe-se como possíveis consequências intangíveis repercussões psicológicas, tais como: aumento do sofrimento do paciente e família aliado a redução da



confiança na assistência, estresse elevado e inclusive possível perda de reputação.

Os pacientes do sexo feminino em VMI apresentaram o maior número de INC/EA em VMI, ficaram maior tempo internados na UTI e em VMI quando comparados aos pacientes do sexo masculino, apesar destes em maior proporção (n=34; 51,5%) e faixa etária mais elevada (n=29; 26%). Diferente dos achados de Aylin et al. (2004), que encontrou um maior número de INC/EA em pacientes masculino e em faixas etárias mais elevadas.

Segundo Pottier et al. (2012), 82,9% (257 de 310 INC/EA) dos pacientes vítimas de INC/EA ficaram internados > 8 dias na UTI ( $p < 0,0001$ ; IC95%). Neste estudo, apesar do maior número de pacientes em VMI e pacientes acometidos por INC/EA em VMI com tempo de internação  $\leq 9$  dias e tempo de VMI  $\leq 7$  dias, houve um maior número de registros de INC/EA em VMI após estes períodos, próximo ao período final de uso da VMI.

O diagnóstico de admissão dos pacientes em VMI e dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI com maior frequência foi de doenças do aparelho respiratório, seguido de doenças do aparelho circulatório, em consonância com o Primeiro e Segundo Anuário Brasileiro de UTI que destaca doenças respiratórias e do aparelho circulatório como as principais causas de admissão em UTI (AMIB, 2000; AMIB, 2004). Assim como, nos estudos de Pagnamenta et al. (2012), Reis (2009), Sinopoli et al. (2007) e Feijó et al. (2006).

A maior incidência de tratamento clínico e maior procedência do Serviço de Emergência dos pacientes em VMI admitidos na UTI, incluídos neste estudo, corroboram com os resultados das investigações de Toffoletto (2008), Vieira (2011) e tipo de tratamento em Klompas et al. (2011) e Beccaria et al. (2009). Porém, discorda de Reis (2009), como tipo de tratamento cirúrgico prevalente e Feijó et al. (2006) com a maior procedência das próprias unidades de internação do hospital. Embora, os registros de INC/EA em VMI predominem em pacientes com diagnóstico de doenças do sistema nervoso e provenientes da unidade de internação.

O uso de TOT esteve presente em 40 (60%) pacientes em VMI incluídos neste estudo e em 71 (65%) dos 110 registros de INC/EA em VMI, porém constatou-se equidade na distribuição do tipo de prótese encontrada entre os pacientes acometidos por INC/EA em VMI. Portanto, observa-se maior ocorrência de INC/EA em VMI em pacientes que fazem uso de TOT, contudo foi com uso da TQT que se evidenciou

o maior tempo de internação e de uso do VMI, em especial pelos pacientes do sexo feminino. A taxa de TQT é similar ao achado de Damasceno et al. (2006) em 41,5% e superior ao de Oliveira et al. (2010) em 26,2%. Dados significativos para tempo prolongado de permanência na UTI foram verificados em pacientes com APACHE II >11, submetidos a reintubação e/ou a traqueostomia (OLIVEIRA et al., 2010).

Constata-se que há uma leve predominância na distribuição de INC/EA em VMI registrados no período da manhã, que pode refletir uma característica própria da unidade, com pico de atividades neste turno: número de procedimentos e decisões concentrados pela manhã e consequentemente maior quantidade de profissionais e acadêmicos envolvidos nos cuidados. Em UTI, a complexidade e gravidade dos pacientes, as múltiplas interações entre o pacientes e os profissionais, a frequência de procedimentos diagnósticos e terapêuticos novos e invasivos, a utilização diversa de fármacos, a maioria endovenosa, o estresse e a fadiga e a necessidade de uma comunicação efetiva entre os diferentes profissionais, tornam o ambiente de cuidados críticos de alto risco (CULLEN et al., 1997; VAN DEN BEMT et al., 2002; YOEL; JACOB, 2002; DONCHIN et al., 2003; OSMON et al., 2004). Pagnamenta et al. (2012) também encontraram uma maior frequência de INC/EA na UTI no período da manhã (49,3% ou 1009 de 2047 INC/EA), a maioria entre 8h e 12h, com pico às 10h. Assim como Donchin et al. (2003), que apresenta maior concentração de erros médicos e de enfermagem em período diurno, com picos pela manhã, entre 10h e 12h. Sinopoli et al.(2007) e Graf et al. (2005) apresentam um maior número de INC/EA na UTI em período diurno (7h às 19h).

O escore da avaliação do nível de sedação proposto por Ramsay (RAMSAY et al., 1974), no momento de ocorrência do INC/EA em VMI foi em média 3,9 (Dp 2,0), próximos ao valor de Mendes et al. (2008) em paciente ventilado, com média de 4,12. De uma forma geral, a maior ocorrência de INC/EA em VMI foi em pacientes com Ramsay com pontuação 2 (cooperativo, orientado, tranquilo) e 6 (dormindo, sem resposta), ou seja, 22 (20%) e 33(30%) das notificações, respectivamente.

## **CONCLUSÃO**

A frequência de pacientes com INC/EA em VMI foram superiores aos dados nacionais e internacionais (2,46% a 39,6%), com evidência de maior tempo no uso VMI e no tempo de permanência na

unidade, sem correlações com a pontuação APACHE II. Ocorreram com maior frequência pelo período da manhã, em pacientes do sexo feminino, em idade abaixo de 60 anos, com predominância de uso TOT, porém com a TQT que se notou o maior tempo de permanência da UTI e uso do VMI. Dos registros de INC/EA em VMI, observa-se predomínio de doenças do sistema nervoso como diagnóstico de admissão, uma maior incidência de tratamento clínico e maior procedência da unidade de internação.

Acredita-se que os achados deste estudo poderão oferecer subsídios para o desenvolvimento de protocolos assistenciais, numa articulação sistêmica entre possíveis sinais de alertas e respectivas necessidades de intervenções em procedimentos inseguros. Sendo assim, podendo se estabelecer uma assistência em terapia intensiva com qualidade empenhada em diminuir riscos e danos assistenciais num cenário reconhecidamente diverso e susceptível.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA - AMIB.  
**Censo AMIB 2010:** Relatório de Unidades de Terapia Intensiva.  
Disponível em:  
<<http://www.amib.org.br/fileadmin/CensoAMIB2010.pdf>>. Acesso em:  
15 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Primeiro Anuário Brasileiro de Terapia Intensiva:**  
1999/2000. São Paulo: AMIB, 2000.

\_\_\_\_\_. **Segundo Anuário Brasileiro de Terapia Intensiva:**  
2002/2003. São Paulo: AMIB, 2004.

ARABI, Y. ET AL. A prospective study of prolonged stay in the intensive care unit: predictors and impact on resource utilization. **Int J Qual Health Care**, v. 14, n. 5, p. 403-410, 2002.

AYLIN, P. et al. How often are adverse events reported in English

hospital statistics? **BMJ**, v. 329, n. 7462, p. 369, 2004.

BAKER, G.R. et al. Adverse events in Canadian hospitals. **CMAJ** (Canadian), v. 170, n. 11, p. 1678-1686, 2004.

BECCARIA, L.M. et al. Eventos adversos na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 21, n. 3, p. 276-282, 2009.

BECKMANN, U. et al. Evaluation of two methods for quality improvement in intensive care: facilitated incident monitoring and retrospective medical chart review. **Critical Care Medicine**, v. 31, n. 4, p. 1006-1011, 2003.

BECKMANN, U. et al. The Australian Incident Monitoring Study in intensive care: AIMS-ICU. The development and evaluation of an incident reporting system in intensive care. **Anaesthesia and Intensive Care**, v. 24, n. 3, p. 314-319, 1996.

BEYDON, L. et al. Analysis of the French health ministry's national register of incidents involving medical devices in an-aesthesia and intensive care. **British Journal of Anaesthesia**, v. 86, n. 3, p. 382-387, 2001.

BRACCO, D. et al. Human errors in a multidisciplinary intensive care unit: a 1-year prospective study. **Intensive Care Medicine**, v. 27, n. 1, p. 137-145, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência a Saúde. **Portaria n.º 1101/GM**. Parâmetros assistenciais no Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BUCKLEY, T.A. et al. Critical incident reporting in the intensive care unit. **Anaesthesia**, v. 52, n. 5, p. 403-409, 1997.

CHACKO, J. et al. Critical incidents in a multidisciplinary intensive care unit. **Anaesthesia and Intensive Care**, v. 35, n. 3, p. 382-386, 2007.

CHANTLER, C. The role and education of doctors in the delivery of health care. **Lancet**, v. 353, n. 9159, p. 1178-1181, 1999.

COLPAN, A. et al. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: a prospective study from a referral hospital in Turkey. **Am J Infect Control**, v. 33, n. 1, p. 42-47, 2005.

CRISTINA, A.S. **Custo com assistência de pacientes internados em unidade de terapia intensiva de um hospital público de nível terciário**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2009.

CULLEN, D.J. et al. Preventable adverse drug events in hospitalized patients: a comparative study of intensive care and general care units. **Crit Care Med.**, v. 25, p. 1289-1297, 1997.

DAMASCENO, M.P. C.D. et al. Ventilação Mecânica no Brasil. Aspectos Epidemiológicos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 18, n. 3, p. 219-228, 2006.

DASTA, J.F. et al. Daily cost of an intensive care unit day: the contribution of mechanical ventilation. **Critical medicine**, v. 33, n. 6, p. 1266-1271, 2005.

DONCHIN, Y. et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. *Crit Care Med.* **Qual Saf Health Care**, v. 12, p. 143-148, 2003.

ESTEBAN, A. et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. **JAMA**, v. 287, n. 3, p. 345-355, 2002.

FEIJÓ, C.A.R. et al. Gravidade dos Pacientes Admitidos à Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário Brasileiro. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 18, n. 1, p. 18-21, 2006.

FORSTER, A.J. et al. The impact of adverse events in the intensive care unit on hospital mortality and length of stay. **BMC Health Services Research**, v. 8, p. 259, 2008.

GRAF, J. et al. Identification and characterization of errors and incidents in a medical intensive care unit. **Acta Anaesthesiol Scand.**, v. 49, p. 930-939, 2005.

GROSSBACH, I.; CHLAN, L.; TRACY, M.F. Overview of mechanical ventilatory support and management of patient- and ventilator-related responses. **Critical Care Nurse**, v. 31, n. 3, p. 30-45, 2011.

HARRIS, C.B. et al. Patient safety event reporting in critical care: a study of three intensive care units. **Crit Care Med.**, v. 35, n. 4, p. 1068-1076, 2007.

HUBLER, M. et al. Anonymous critical incident reporting system. Implementation in an intensive care unit. **Anaesthesist**, v. 57, n. 9, p. 926-932, 2008.

HUGHES, M. et al. Outcome of long-stay intensive care patients. **Intensive Care Med.**, v. 27, n. 4, p. 779-782, 2001.

ILAN, R. et al. Increasing patient safety event reporting in 2 intensive care units: a prospective interventional study. **J Crit Care.**, v. 26, n. 4, p. 431, 2011.

KÁRASON, S.; ANTONSEN, K.; ANEMAN, A. Ventilator treatment in the Nordic countries: a multicenter survey. **Acta Anaesthesiol Scand.**, v. 46, n. 9, p. 1053-1061, 2002.

KLOMPAS, M. et al. Multicenter Evaluation of a Novel Surveillance Paradigm for Complications of Mechanical. **Plos one**, v. 6, n. 3, p. 1-7, 2011.

KNAUS, W.A. et al. APACHE II: a severity of disease classification system. **Crit Care Med.**, v. 13, n. 10, p. 818-829, 1985.

KOHN, L.; CORRIGAN, J.; DONALDSON, M.E. **To err is human: building a safer health care system.** Washington DC: National Academy Press, 2000.

LAUPLAND, K.B. et al. Long-term mortality outcome associated with prolonged admission to the ICU. **Chest.**, v. 129, n. 4, p. 954-959, 2006.

MARTÍN, M.C.; RUIZ, J. Acontecimientos adversos en medicina intensiva: gestionando el riesgo. **Med. Intensiva** (Madrid), v. 30, n. 6, p. 284-292, 2006.

MENDES, C.L. et al. Escalas de Ramsay e Richmond são equivalentes para a avaliação do nível de sedação em pacientes gravemente enfermos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 20, n. 4, p. 344-348, 2008.

MENDES, W. et al. The assessment of adverse events in hospitals in Brazil. **Int J Qual Health Care**, v. 21, n. 4, p. 279-284, 2009.

NASSAR, S.M. et al. SEstatNet. **Sistema Especialista para o Ensino de Estatística na Web**. Disponível em: <<http://www.sestat.net>>. Acesso em: 11 nov. 2012.

NEEDHAM, D.M. et al. A system factors analysis of airway events from the Intensive Care Unit Safety Reporting System (ICUSRS). **Critical Care Medicine**, v. 32, n. 11, p. 2227-2233, 2004.

NEPOMUCENO, R.M. **Condutas de Enfermagem diante da ocorrência de alarme ventilatório em pacientes críticos**. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, A.B.F. et al. Fatores associados à maior mortalidade e tempo de internação prolongado em uma unidade de terapia intensiva de adultos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 22, n. 3, p. 250-256, 2010.

ORGEAS, G.M. et al. Impact of adverse events on outcomes in intensive care unit patients. **Critical Care Medicine**, v. 36, n. 7, p. 2041-2047, 2008.

OSMON, S. et al. Reporting of medical errors: an intensive care unit experience. **Critical Care Medicine**, v. 32, n. 3, p. 727-733, 2004.

PAGNAMENTA, A. et al. Adverse event reporting in adult intensive care units. **Annals of Intensive Care**, v. 2, p. 47, 2012.

POTTIER, V. et al. Overview of adverse events related to invasive



procedures in the intensive care unit. **American Journal of Infection Control**, v. 40, p. 241-246, 2012.

RAMSAY, M.A. et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. **Br Med J.**, v. 2, n. 5920, p. 656-659, 1974.

REIS, A.M. **Fatores associados às interações medicamentosas potenciais e aos eventos adversos a medicamentos em uma unidade de terapia intensiva.** Tese (Doutorado em Ciências) Programa Enfermagem Fundamental, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

ROTHSCHILD, J.M. et al. The Critical Care Safety Study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. **Crit Care Med.**, v. 33, n. 8, p. 1694-1700, 2005.

SHARPE, V. F.; FADEN, A.I. Medical harm: Historical, conceptual and ethical dimensions of iatrogenic illness. **J Med Ethics**, v. 25, n. 1, p. 66-67, 1999.

SINOPOLI, D.J. et al. Intensive care unit safety incidents for medical versus surgical patients: a prospective multicenter study. **Journal of Critical Care**, v. 22, n. 3, p. 177-183, 2007.

STOCKWELL, D.C.; SLONIM, A.D. Quality and safety in the intensive care unit. **J Intensive Care Med** (Cambridge), v. 21, n. 4, p. 199-210, 2006.

TOFFOLETTO, M.C. **Fatores associados aos eventos adversos em unidade de terapia intensiva.** Tese (Doutorado em Enfermagem) Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso, Escola de Enfermagem, São Paulo, 2008.

VALENTIN, A. et al. Patient safety in intensive care: results from the

multinational Sentinel Events Evaluation (SEE) study. **Intensive Care Med.**, v. 32, n. 10, p. 1591-1598, 2006.

VAN DEN BEMT, P. A. et al. Frequency and determinants of drug administration errors in the intensive care unit. **Crit Care Med.**, v. 30, p. 846-850, 2002.

VIEIRA, M.S. Perfil geográfico e clínico de pacientes admitidos na UTI através da Central de Regulação de Internações Hospitalares. **Com. Ciências Saúde**, v. 22, n. 3, p. 201-210, 2011.

VINCENT, C. Erro médico: uma breve história. In: VINCENT, C. (Org.). **Segurança do paciente: orientações para evitar eventos adversos**. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2009. p. 1-14.

WELTERS, I.D. et al. Major sources of critical incidents in intensive care. **Critical Care**, v. 15, R232, 2011.

WILLIAMS, T.A. et al. Long-term survival from intensive care: a review. **Intensive Care Med.**, v. 31, n. 10, p. 1306-1315, 2005.

WORLD ASSOCIATION OF MEDICAL EDITORS. Conflict of interest in peer-reviewed medical journals: a policy statement of the World Association of Medical Editors (WAME). **J Child Neurol.**, v. 24, n. 10, p. 1321-1323, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Alliance for Patient Safety**. Disponível em: <<http://www.who.int/patientsafety/worldalliance/en>>. Acesso em: 29. mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **Patient Safety campaigns**. Disponível em:

<<http://www.who.int/patientsafety/campaigns/en.>>. Acesso em: 29 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **The Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety ver. 1.1.** Final Technical Report and Technical Annexes. Geneva: WHO, 2009.

YOEL, D.; JACOB, S.F. The hostile environment of the intensive care unit. **Curr Opin Crit Care**, v. 8, p. 316-320, 2002.

5.2 MANUSCRITO 02: EVENTOS ADVERSOS EM VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: ANÁLISE DAS SITUAÇÕES PREDISPONETES E DOS DANOS GERADOS

**EVENTOS ADVERSOS EM VENTILAÇÃO MECÂNICA  
INVASIVA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: ANÁLISE  
DAS SITUAÇÕES PREDISPOENTES E DOS DANOS  
GERADOS**

**ADVERSE EVENTS IN INVASIVE MECHANICAL  
VENTILATION IN INTENSIVE CARE UNIT: ANALYSIS OF  
SITUATIONS AND DAMAGES GENERATED BY  
PREDISPOSING**

**EVENTOS ADVERSOS EN VENTILACIÓN MECÁNICA  
INVASIVA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA:  
ANÁLISIS DE LAS SITUACIONES PREDISPOENTES Y LOS  
DAÑOS GENERADOS**

Michel Maximiano Faraco<sup>1,2</sup>  
Eliane Regina Pereira do Nascimento<sup>2</sup>

**Autor correspondente:**

Michel Maximiano Faraco

Programa de Pós-graduação em Enfermagem (PEN/UFSC)

Campus Reitor João David Ferreira Lima.

Bairro Trindade, Florianópolis (SC), Brasil - CEP 88040-900

Tel: (48) 3721-4910; Fax: (48) 3721-9043

E-mail: michelfaraco@yahoo.com.br

**Resumo:** Estudo coorte prospectivo probabilístico realizado na unidade de terapia intensiva de um hospital escola situado em Santa Catarina. O objetivo foi analisar os incidentes e eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva no paciente adulto. Os dados foram coletados de 04 de julho a 25 de setembro de 2012. Utilizou-se um instrumento para notificação do incidente/evento adverso e outro para acompanhamento do paciente. A amostra de 66 pacientes correspondeu a 451 ventilador-dia. Os eventos estiveram presentes em 40 pacientes, num total de 110 (60,6%), equivalente a 1,7 por paciente em ventilação mecânica invasiva e densidade de 0,24 por 100 ventilador-dia.

<sup>1</sup> Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Enfermagem (mestrado) da Universidade Federal de Santa Catarina – PEN/UFSC. Florianópolis (SC), Brasil.

Predominaram notificações de pacientes com idade inferior a 60 anos (n=66; 60%), do sexo feminino (n=64; 58%), com doenças do sistema nervoso (n=28; 25,5%), maior incidência nos pacientes em tratamento clínico (n=65; 59,1%) e proveniente da unidade de internação (n=45; 40,9%). Constatou-se que 55 (50%) das notificações aconteceram em situações de assistência de rotina e o evento com maior incidência foi a desconexão acidental (n=52; 47%), porém, a pneumonia associado a ventilação mecânica teve maior valência, dos 14 casos registrados, em 13 (92%) aumentou o tempo de internação. O fato de muitos deles estarem relacionados a assistência de rotina, torna-se necessário avançar em medidas direcionadas a sua redução com vistas a segurança do paciente.

**Descritores:** Segurança do Paciente, Unidade de Terapia Intensiva, Respiração Artificial, Eventos Adversos, Achados Incidentais, Enfermagem.

**Abstract:** A prospective cohort study conducted in probabilistic intensive care unit of a teaching hospital located in Santa Catarina. The objective was to analyze the incidents and adverse events associated with invasive mechanical ventilation in adult patients. Data were collected from July 04 to September 25, 2012. The tool used for reporting the incident/adverse event and another to monitor the patient. The sample consisted of 66 patients corresponded to 451 ventilator-days. The events were present in 40 patients, a total of 110 (60.6%), equivalent to 1.7 per patient on mechanical ventilation and density of 0.24 per 100 ventilator-days. Predominated notifications patients younger than 60 years (n=66; 60%), female (n=64; 58%), diseases of the nervous system (n=28; 25.5%), higher incidence in patients in clinical treatment ( n=65, 59.1% ) and from the inpatient unit ( n=45, 40.9% ). It was found that 55 (50%) of notifications occurred in situations of routine care and the event with the highest incidence was accidental disconnection (n=52; 47% ), however, the pneumonia associated with mechanical ventilation had a higher valence, the 14 cases registered in 13 (92%) increased the length of hospitalization. The fact that many of them are related to routine care, it become necessary to move forward on measures aimed at reducing its view with patient safety.

**Descriptors:** Patient Safety, Intensive Care Unit, Artificial Respiration, Adverse Events, Incidental Findings, Nursing.

**Resumen:** Estudio de cohorte prospectivo probabilístico realizado en la

unidade de terapia intensiva de um hospital-escola ubicado en Santa Catarina. El objetivo fue analizar los incidentes y los eventos adversos asociados a la ventilación mecánica invasiva en el paciente adulto. Los datos fueron recolectados en el período comprendido entre el 4 de julio al 25 de septiembre del 2012. Se utilizó un instrumento para la notificación de incidente/evento adverso y otro para el acompañamiento del paciente. La muestra fue de 66 pacientes correspondiente a 451 ventilador-día. Los eventos estuvieron presentes en 40 pacientes, totalizando 110 (60,6%), equivalente a 1,7 por paciente en ventilación mecánica invasiva y densidad de 0,24 por 100 ventilador-día. Predominaron notificaciones de pacientes con edad inferior a 60 años (n=66; 60%), del sexo femenino (n=64; 58%), con enfermedades del sistema nervioso (n=28; 25,5%), con mayor incidencia en los pacientes en tratamiento clínico (n=65; 59,1%) y provenientes de la unidad de internamiento (n=45; 40,9%). Se constató que 55 (50%) de las notificaciones acontecieron en situaciones de asistencia de rutina y el evento con mayor incidencia fue la desconexión accidental (n=52; 47%), sin embargo, la neumonía asociada a la ventilación mecánica tuvo mayor valencia, de los 14 casos registrados, en 13 (92%) aumentó el tiempo de internamiento. El hecho de muchos de ellos estar relacionados a la asistencia de rutina, torna necesario el avance de medidas dirigidas a la reducción de los mismos, visando la seguridad del paciente.

**Descriptor:** Seguridad del paciente, Unidad de Terapia Intensiva, Respiración Artificial. Eventos Adverso, Hallazgos Incidentales, Enfermería.

## INTRODUÇÃO

Nas primeiras décadas do século XX, a compreensão científica da doença estava bem avançada e os excessos empíricos dos tratamentos heroicos haviam sido em boa parte, suprimidos. Em 1924 surge o termo “iatrogênico”, para designar uma doença induzida, de alguma forma, por um profissional da saúde (SHARPE, FADEN, 1999; VINCENT, 2009).

A obra *To err is human: building a safer health care system*, publicado no ano 2000 pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos da América (EUA), gerou um grande impacto na área da saúde, com a visualização de um sistema totalmente susceptível e extremamente inseguro. Este relatório, dentre outros dados, descreveu que milhares de mortes e sequelas irreversíveis decorrem da assistência à saúde, em

grande parte nos hospitais (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Neste sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) adotou esta questão como prioridade e em 2004, criou a Aliança Mundial para Segurança do Paciente, visando a socialização dos conhecimentos e das soluções práticas baseadas em evidências (OMS, 2011).

Para a OMS (2009, p. 133), segurança do paciente é a “redução do risco e danos desnecessários associados à assistência em saúde até um mínimo aceitável”. Segundo Baker et al.(2004) evento adverso (EA) pode ser definido como uma injúria acidental ou complicação que resulta em incapacidade no momento da alta, óbito ou internação hospitalar prolongada e que é causada por gestão de saúde ao invés da doença subjacente do paciente. Já incidentes (INC) são eventos ou circunstâncias que podem resultar ou resultam em danos desnecessário ao paciente (OMS, 2009).

Conjectura-se que este cenário na busca de segurança para o paciente está acarretando importantes repercussões para os serviços de enfermagem, agora envidados na busca de padrões de excelência que possam superar expectativas e agregar valor a atividade, seja gerencial, assistencial ou de educação. Esta questão qualidade deixa de ser um requisito diferencial para ser considerada uma necessidade indiscutível, associada a maior exigência de uma clientela cada vez mais esclarecida e ativa em percepção de valores e consciência de seus direitos de fato.

Em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), a complexidade e gravidade dos pacientes, as múltiplas interações entre o pacientes e os profissionais, a frequência de procedimentos diagnósticos e terapêuticos novos e invasivos, a polifarmácia, o estresse e a fadiga e a necessidade de uma comunicação efetiva entre os diferentes profissionais, tornam o ambiente de cuidados críticos de alto risco (CULLEN et al., 1997; VAN DEN BEMT et al., 2002; YOEL, JACOB,2002; DONCHIN et al., 2003; OSMON et al., 2004). Assim, foi identificado no estudo quantitativo e retrospectivo de Nascimento et al. (2008), o maior número de registros de INC/EA ocorreu com pacientes internados na UTI (n=103; 44,9%), seguidos pela unidade de internação (76; 33,2%) e unidade semi-intensiva (n=50; 21,8%).

Na UTI observa-se que a ventilação mecânica (VM) representa ser um recurso tecnológico essencialmente prioritário. O emprego da VM é uma decisão médica, sendo de sua responsabilidade a escolha dos parâmetros respiratórios necessários para o início do tratamento. Entretanto, é a equipe de enfermagem, em seus cuidados ininterruptos e vigilância constante, que participa ativamente na continuidade da terapia

implementada (NEPOMUCENO, 2007). Auriant et al. (2002) identificaram que a VM esteve associada com pelo menos um INC/EA em 95 de 137 pacientes.

Ao enfermeiro cabe o conhecimento sobre a função e as limitações dos modos ventilatórios, as causas de desconforto respiratório e assincronia com o ventilador e, manejo adequado a fim de proporcionar atendimento de alta qualidade centrado no paciente com reconhecimento imediato dos problemas e a ação para intervir na angústia respiratória aguda, dispneia, aumento do trabalho ventilatório e prevenção de EA (GROSSBACH; CHLAN; TRACY, 2011).

Diante disso, suscitam os seguintes questionamentos: quais são os INC/EA decorrentes da ventilação mecânica invasiva (VMI) na UTI? Quais são as situações que deflagram a ocorrência de INC/EA em VMI? Quais são as consequências decorrentes de INC/EA em VMI? Este artigo tem como objetivo analisar os incidentes/eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva no paciente adulto de uma unidade de terapia intensiva.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo coorte prospectivo (não experimental, observacional analítico, probabilístico), realizado entre 04 de julho a 25 de setembro de 2012, em uma UTI geral de 14 leitos de um Hospital Escola de Florianópolis (SC).

Utilizou-se como critério de inclusão pacientes adultos, em uso de tubo orotraqueal (TOT) ou traqueostomia (TQT), submetidos à VMI, independente do tempo em ventilação, até 24 horas após retirada da ventilação.

Para a definição do cálculo da amostra utilizou-se os dados da internação na UTI do ano de 2011. Neste ano teve um total de 3410 pacientes-dia e 1.909 ventilador-dia. Para o cálculo amostral utilizou-se uma margem de erro de  $\pm 5$  e 95% de nível de confiança.

Os dados foram coletados por meio de dois instrumentos, previamente validados por três *experts* e realizado pré-teste, sendo um para registro dos dados clínicos e demográficos extraídos do prontuário e outro para as notificações dos INC/EA. No instrumento de notificações, preenchidos por enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem, fisioterapeutas e médicos, antecipadamente orientados, eram registrados número do prontuário, dia, mês e turno de ocorrência do INC/EA, o nível de sedação (Ramsay), tipo de prótese em uso, a situação



predisponente, o tipo de INC/EA e seu grau de dano (desfecho).

Os dados coletados do prontuário, pelo pesquisador, assim como os das fichas de registro de INC/EA foram digitadas em banco de dados criado no programa Microsoft Office Excel® 2007 e submetidos a análise descritiva pelo programa SestatNet (NASSAR et al., 2012), para obtenção das frequências absoluta e relativa, média e desvio-padrão.

O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC, sob parecer nº 2331/2011, atendendo a Resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Quando da impossibilidade do paciente assinar o Termo de Consentimento Livre esclarecido, esse era assinado pelo responsável legal.

Cabe registrar que as informações aqui presentes são recortes de uma dissertação desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Enfermagem da UFSC. Neste estudo inexistiu conflito de interesses, sejam esses verdadeiros (factual) ou potenciais (possível), financeiros ou de quaisquer naturezas (WAME, 2009, p. 1321).

## **RESULTADOS**

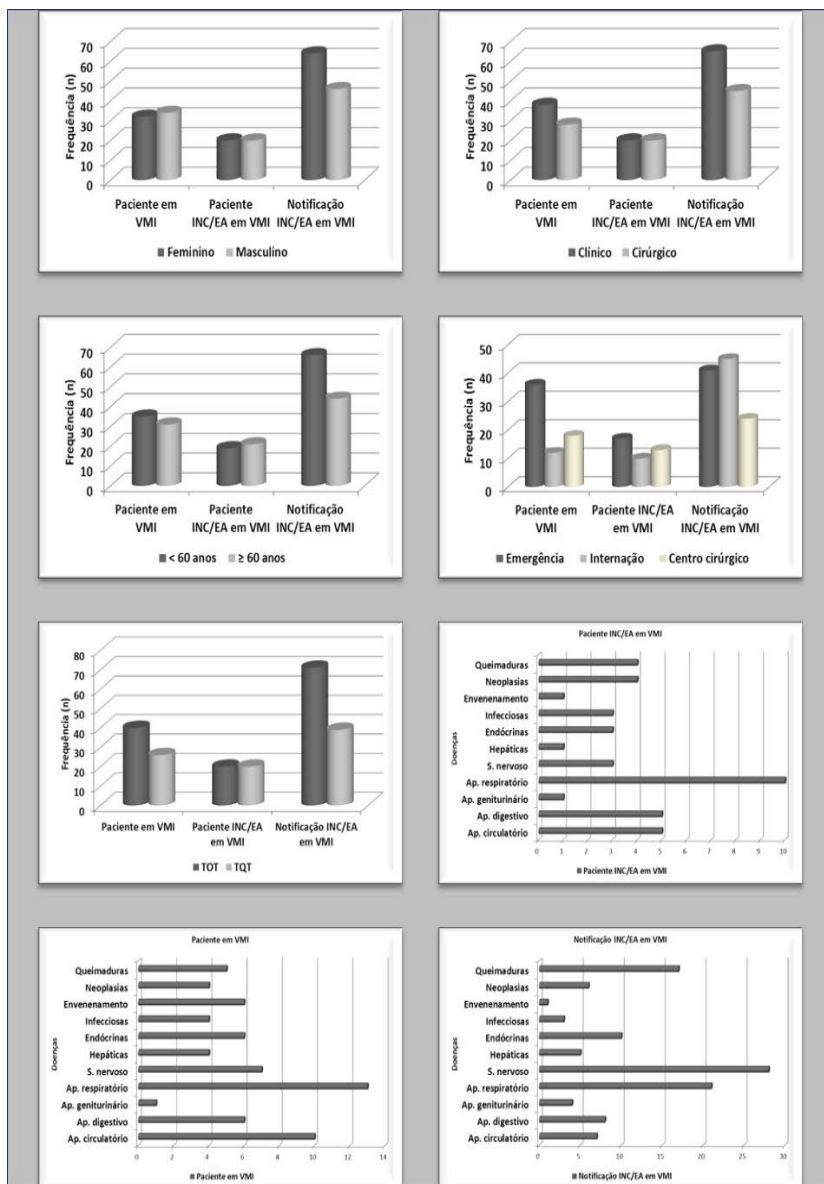
A coleta ocorreu num período de 83 dias consecutivos, aproximadamente 2.000 horas de acompanhamento, que resultou em uma amostra sequencial e representativa de 66 pacientes que correspondeu a 451 ventilador-dia, com taxa de VMI em 63%, sendo 34 do sexo masculino (185 ventilador-dia).

O INC/EA em VMI esteve presente em 40 pacientes (60,6%) e foram notificados 110 INC/EA em VMI. O número de INC/EA por paciente em VMI foi 1,7 e de 1,3 por dia (considerando 110 INC/EA em VMI em 83 dias de acompanhamento) e a densidade foi de 0,24 INC/EA em VMI por 100 ventilador-dia (110 INC/EA em VMI em 451 ventilador-dia) com IC de 95%. Dois registros foram excluídos, um por duplicidade de notificação do mesmo caso e outro por precário preenchimento da ficha.

Em 22 (33%) pacientes em VMI sofreram mais do que um INC/EA em VMI. Houve uma maior concentração de pacientes vítimas de um a três INC/EA em VMI. Assim, 18 (45%) pacientes sofreram pelo menos um INC/EA, 9 (23%) acometidos por dois INC/EA, 6 (15%) foram vítimas de três INC/EA, outros 6 (15%) ocorreram quatro a sete INC/EA e um paciente apresentou 24 (3%) INC/EA.

A Figura 1 apresenta os dados demográficos e clínicos dos

pacientes em VMI, dos pacientes que foram acometidos por INC/EA em VMI e das notificações de INC/EA em VMI.



**Figura 1:** Caracterização demográfica e clínica dos pacientes incluídos na pesquisa (n=66), dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI (n=40) e dos registros de INC/EA em VMI (n=110), UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

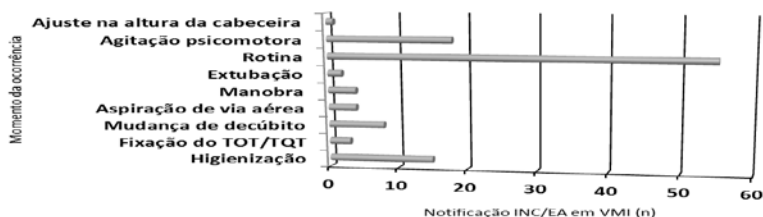
Observa-se nos pacientes em VMI (n=66), predomínio do sexo masculino (n=34; 51,5%), em idade abaixo de 60 anos (n=35; 53%), 13 com doenças do aparelho respiratório (19,7%), 38 sob tratamento clínico (57,6%) e 36 provenientes do serviço de Emergência (54,5%).

Dos 40 pacientes acometidos por INC/EA em VMI, percebe-se igualdade entre o sexo e o tipo de tratamento, uma maior incidência de idade acima de 60 anos (n=21; 31,8%), 10 com doenças do aparelho respiratório (15,2%) e 17 provenientes do serviço de Emergência (25,8%).

Dos 110 registros de INC/EA em VMI, constata-se predomínio de notificações em pacientes do sexo feminino (n=64; 58%), em idade abaixo de 60 anos (n=66; 60%), 28 com doenças do sistema nervoso (25,5%), 65 em tratamento clínico (59,1%) e 45 (40,9%) provenientes da unidade de internação. Obteve-se uma média de 2,0 INC/EA em VMI por paciente do sexo feminino e 1,4 INC/EA por paciente em VMI do sexo masculino.

Com relação ao uso de prótese, dos 66 pacientes, 40 (60%) faziam uso de TOT (tubo orotraqueal) e 26 (40%) TQT (traqueostomia). Das 110 notificações de INC/EA, em 71 delas (65%) os pacientes faziam uso de TOT e em 39 (35%) TQT, contudo dos 40 pacientes vítimas de INC/EA a frequência foi igual a 20 (30,3%) para os que utilizavam TOT e o mesmo aconteceu para o uso de TQT (n=20; 30,3%). Não houve registro de uso de “tubo nasotraqueal”.

A figura 2 apresenta os momentos em que ocorreram os INC/EA em VMI, nos quais foram registradas as situações predisponentes.



**Figura 2:** Situações registradas (110) que predis põem a ocorrência de INC/EA em VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Na Figura 2 constata-se que em 55 (50%) notificações ocorreram em situações de Rotina, tais como: no momento de verificação de sinais vitais, exame físico, conferência de materiais junto ao boxe, aplicação

de medicamentos, controle de infusões (fluxos e gotejamentos), entre outros. Em 18 (16%) casos o paciente encontrava-se agitado e inquieto, em 15 (14%) ocorreram durante a higienização; 8 (7%) aconteceram durante a mudança de decúbito; 4 (4%) na aspiração de via aérea; 4 (4%) em manobras fisioterápicas; 3 (3%) durante a fixação da prótese; 2 (2%) no processo de extubação e 1 (1%) caso durante o ajuste de altura da cabeceira. Não foram registrados INC/EA em VMI durante a realização de raios-x no leito e ajuste nos parâmetros do ventilador mecânico.

Na tabela 1 estão apresentados os INC/EA em VMI e suas consequências para o paciente.

**Tabela 1** - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) segundo o grau de dano gerado pelo INC/EA em VMI, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Grau do dano				Total	
	1	2	3	4	n	%
Lesão traqueal	-	3	-	-	3	3
Lesão de pele/lábios	-	1	-	-	1	1
Extubação acidental	-	6	2	-	8	7
Cuff acima de 30 mmHg	8	-	-	-	8	7
Vazamento cuff	6	6	-	-	12	11
Desconexão acidental	36	12	4	-	52	47
Vazamento circuito	-	1	-	-	1	1
Laringoedema	-	-	1	1	2	2
Defeito no respirador	-	2	-	-	2	2
Queda saturação*	1	1	-	-	2	2
PAV <sup>&amp;</sup>	-	-	13	1	14	13
Atelectasia	-	-	3	2	5	5
<b>Total N</b>	<b>51</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>110</b>	<b>100</b>
<b>Total%</b>	<b>46</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

\* Especificado como "Outros"

<sup>&</sup>PAV: *Pneumonia associada a ventilação mecânica*

Na Tabela 1 constata-se que o INC/EA em VMI com maior incidência é a desconexão acidental (n=52; 47%), porém representa 70% (n=36) dos eventos que geram menor grau de dano ao paciente (grau 1: nenhum sintoma detectado, sem necessidade de tratamento) e 37% (n=12) dos eventos que repercutem sintomas leves, duração rápida com necessidade de intervenções mínima (grau 2, leve). A PAV (pneumonia associada a ventilação mecânica) foi o INC/EA em VMI com maior

valência, pois dos 14 casos registrados, 13 (92%) geraram sintomas com necessidade de intervenção que aumentaram o tempo de internação, com dano ou perda de função permanente ou de longo prazo (grau 3, moderado). As 12 (11%) situações registradas de vazamento de *cuff* dividiram-se igualmente entre grau 1 e grau 2. Atelectasia e laringoedema são as situações com risco e dano potencial ao paciente, pois gerou necessidade de intervenção para suporte de vida, com grande dano ou perda de função permanente ou de longo prazo (grau 4, grave). Com risco e dano intermediário estão as situações de extubação acidental (n=8; 7%). Não houve notificação ou identificação de seguintes INC/EA em VMI: TOT/TQ seletivo, TOT/TQ obstruído, obstrução circuito, barotrauma, volutrauma e atelectrauma. Não houve registro de óbitos (grau 5) como consequência de INC/EA em VMI na unidade.

Em uma comparação demonstrativa mais apurada em relação ao tipo de prótese e os INC/EA em VMI, tem-se os dados apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) e suas consequências para o paciente em VMI, segundo comparativo de uso do tipo de prótese, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Frequência				Total	
	TOT*		TQT <sup>#</sup>		n	%
	n	%	n	%		
Lesão traqueal	3	3	-	-	3	3
Lesão de pele/lábios	1	1	-	-	1	1
Extubação acidental	6	5	2	2	8	7
<i>Cuff</i> acima de 30 mmHg	6	5	2	2	8	7
Vazamento <i>cuff</i>	11	10	1	1	12	11
Desconexão acidental	24	22	28	25	52	47
Vazamento circuito	-	-	1	1	1	1
Laringoedema	2	2	-	-	2	2
Defeito no respirador	2	2	-	-	2	2
Queda saturação	2	2	-	-	2	2
PAV <sup>&amp;</sup>	11	10	3	3	14	13
Atelectasia	3	3	2	2	5	5
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>64,5</b>	<b>39</b>	<b>35,4</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

<sup>&</sup>PAV: *Pneumonia associada a ventilação mecânica*

\*TOT: *tubo orotraqueal*

<sup>#</sup>TQT: *traqueostomia*

Infere-se na Tabela 2 que a desconexão acidental ocorre em

maior proporção entre os pacientes que fazem uso de TQT (n=28, 25%). Já na PAV, há um maior registro de paciente com INC/EA em VMI que fazem uso de TOT (n=11, 10%). Lesão traqueal, lesão de pele/lábios, laringoedema, defeito no respirador e queda de saturação foram registrados apenas em pacientes acometidos por INC/EA em VMI que faziam uso de TOT. Em 6 (5,5%) casos de extubação acidental e *cuff* hiperinsuflado (acima de 30mmHg), o paciente estava intubado. O evento vazamento de *cuff* ocorreu em 11 (10%) pacientes e atelectasia em 3 (3%) (n=3), ambos faziam uso de TOT.

Na tabela 3 está apresentado a distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) e suas consequências para o paciente em VMI, segundo o sexo.

**Tabela 3** - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) e suas consequências para o paciente em VMI, segundo o sexo, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Grau do dano								Frequência				Total	
	1		2		3		4		M*		F <sup>+</sup>		N	%
	M	F	M	F	M	F	M	F	n	%	n	%		
Lesão traqueal	-	-	3	-	-	-	-	-	3	3	-	-	3	3
Lesão de pele/lábios	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
Extubação acidental	-	-	1	5	1	1	-	-	2	2	6	5	8	7
<i>Cuff</i> acima de 30 mmHg	6	2	-	-	-	-	-	-	6	5	2	2	8	7
Vazamento <i>cuff</i>	2	4	3	3	-	-	-	-	5	5	7	6	12	11
Desconexão acidental	13	23	7	5	1	3	-	-	21	19	31	28	52	47
Vazamento circuito	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
Laringoedema	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	2	2
Defeito no respirador	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2
Queda saturação	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
PAV <sup>#</sup>	-	-	-	-	6	7	-	1	6	5	8	7	14	13
Atelectasia	-	-	-	-	1	2	-	2	1	1	4	4	5	5
<b>Total N</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>46</b>	<b>42</b>	<b>64</b>	<b>58</b>	<b>110</b>	<b>100</b>
<b>Total %</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>3</b>						

\*M: masculino

<sup>+</sup>F: feminino

<sup>#</sup> PAV: *Pneumonia associada à ventilação mecânica*

Na Tabela 3 visualiza-se que 21 (19%) dos pacientes do sexo masculino em VMI sofreram com a desconexão acidental, sendo que destes 13 de 21 eventos não apresentaram danos (grau 1). Em 31 (28%) dos pacientes do sexo feminino em VMI foram acometidos também pela desconexão acidental, no qual destes 74% (23 de 31 eventos) não

apresentaram danos (grau 1). Em 6 (5%) pacientes do sexo masculino e também 8 (7%) pacientes do sexo feminino foram acometidos por PAV e destes 92% (13 de 14 casos) experimentaram consequências de grau 3 (moderado).

A tabela 4 apresenta os INC/EA em VMI e suas consequências para o paciente em VMI, segundo a idade, em anos.

**Tabela 4** - Distribuição de registros de INC/EA em VMI (110) e suas consequências para o paciente em VMI, segundo a faixa etária, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set. 2012.

Variáveis	Grau do dano								Frequência				Total	
	1		2		3		4		<60		≥60		N	%
	<60	≥60	<60	≥60	<60	≥60	<60	≥60	n	%	n	%		
Lesão traqueal	-	-	1	2	-	-	-	-	1	1	2	2	3	3
Lesão de pele/lábios	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
Extubação acidental	-	-	5	1	2	-	-	-	7	6	1	1	8	7
Cuff acima de 30 mmHg	4	4	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	8	7
Vazamento cuff	4	2	4	2	-	-	-	-	8	7	4	4	12	11
Desconexão acidental	25	11	4	8	3	1	-	-	32	29	20	18	52	47
Vazamento circuito	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
Laringoedema	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	2	2
Defeito no respirador	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2
Queda saturação	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
PAV*	-	-	-	-	6	7	1	-	7	6	7	6	14	13
Atelectasia	-	-	-	-	2	1	2	-	4	4	1	1	5	5
<b>Total N</b>	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>66</b>	<b>60</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>110</b>	<b>100</b>
<b>Total %</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>						

\*PAV: *Pneumonia associada a ventilação mecânica; Idade em anos completos*

Na Tabela 4 percebe-se que 33 (30%) dos registros de INC/EA em VMI experimentam consequências de grau 1 em pacientes abaixo de 60 anos. Dentre os pacientes acima de 60 anos, 20 (18%) foram acometidos por desconexão acidental e 7 (6%) por PAV. Em 32 (29%) pacientes abaixo de 60 anos houve desconexão acidental, em 8 (7%) foi evidenciado vazamento de cuff e 7 (6%) foram acometidos por extubação acidental, sendo estes experimentando consequências de grau 2 e 3.

Nas tabelas 5 e 6 pode-se acompanhar os tempos de permanência e de uso do VMI em pacientes acometidos por INC/EA em VMI (110 registros), correlacionado com o grau de dano gerado pelo INC/EA.



**Tabela 5** - Tempo de permanência dos registrados com INC/EA em VMI (110) conforme o grau de dano gerado, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Grau do dano				Média
	1	2	3	4	
	<b>Tempo permanência (média dias)</b>				
Lesão traqueal	-	8	-	-	<b>8,0</b>
Lesão de pele/lábios	-	8	-	-	<b>8,0</b>
Extubação acidental	-	15	19,5	-	<b>17,3</b>
Cuff acima de 30 mmHg	12,9	-	-	-	<b>12,9</b>
Vazamento cuff	13,7	13,2	-	-	<b>13,5</b>
Desconexão acidental	23,4	25,4	28	-	<b>25,6</b>
Vazamento circuito	-	14	-	-	<b>14,0</b>
Laringoedema	-	-	8	2	<b>5,0</b>
Defeito no respirador	-	8,5	-	-	<b>8,5</b>
Queda saturação	10	38	-	-	<b>24,0</b>
PAV*	-	-	11,6	5	<b>8,3</b>
Atelectasia	-	-	24	7	<b>15,5</b>
<b>Média</b>	<b>15,0</b>	<b>16,3</b>	<b>18,2</b>	<b>4,7</b>	<b>13,4</b>

\*PAV: *Pneumonia associada a ventilação mecânica*

**Tabela 6** - Tempo de uso de VMI dos registrados com INC/EA em VMI (110) conforme o grau de dano gerado, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Variáveis	Grau do dano				Média
	1	2	3	4	
	<b>Tempo VMI (média em dias)</b>				
Lesão traqueal	-	7,3	-	-	<b>7,3</b>
Lesão de pele/lábios	-	4	-	-	<b>4,0</b>
Extubação acidental	-	9	16	-	<b>12,5</b>
Cuff acima de 30 mmHg	10,9	-	-	-	<b>10,9</b>
Vazamento cuff	8,5	10,7	-	-	<b>9,6</b>
Desconexão acidental	18,4	17,8	21,8	-	<b>19,3</b>
Vazamento circuito	-	10	-	-	<b>10,0</b>
Laringoedema	-	-	4	1	<b>2,5</b>
Defeito no respirador	-	7,5	-	-	<b>7,5</b>
Queda saturação	4	12	-	-	<b>8,0</b>
PAV*	-	-	9,2	5	<b>7,1</b>
Atelectasia	-	-	18	5	<b>11,5</b>
<b>Média</b>	<b>10,5</b>	<b>9,8</b>	<b>13,8</b>	<b>3,7</b>	<b>9,4</b>

\*PAV: *Pneumonia associada a ventilação mecânica*

Nas Tabelas 5 e 6 é possível acompanhar que tanto o tempo de permanência como o tempo do paciente em VMI, quando acometidos por INC/EA em VMI, eleva-se com a gravidade do dano gerado pelo INC/EA até o grau 3. Os INC/EA em VMI que mais prolongaram o tempo de permanência na unidade foram: desconexão acidental (média 25,6 dias), ocorrências de queda na saturação (média 24 dias), extubação acidental (média 17,3 dias), atelectasia (média 15,5 dias) e vazamento de *cuff* (média 14 dias). Os INC/EA em VMI que mais prolongaram o tempo de uso de VMI foram: desconexão acidental (média 19,3 dias), extubação acidental (média 12,5 dias) e atelectasia (média 11,5 dias).

Ainda, os registros de INC/EA em VMI apresentaram um APACHE II (risco médio de mortalidade) aproximada de 40% (pontuação 24). O maior escore APACHE II esteve presente nos registros de INC/EA em VMI em consequências de grau 2 (pontuação 25,1). Nos pacientes com lesão de pele/lábios o risco de mortalidade aproximada foi de 85% (pontuação 41) e 75% (pontuação 30,5) nos pacientes com laringoedema.

## DISCUSSÃO

A incidência de pacientes com INC/EA em VMI foi de 60,6% e 1,7 por paciente em VMI. Envolvendo ventilação, estudos apontam de 2,46% a 39,6% de INC/EA em UTI, com uma média de 19% de INC/EA em VMI (BECKMANN et al., 1996; BUCKLEY et al., 1997; BEYDON et al., 2001; BRACCO et al., 2001; BECKMANN et al., 2003; NEEDHAM et al., 2004; GRAF et al., 2005; VALENTIN et al., 2006; CHACKO et al., 2007; SINOPOLI et al., 2007; ORGEAS et al., 2008; HUBLER et al., 2008; KLOMPAS et al., 2011; WELTERS et al., 2011; POTTIER et al., 2012; PAGNAMENTA et al., 2012). Neste sentido, este estudo apresenta uma taxa de INC/EA em VMI superior aos dados nacionais e internacionais.

Dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI, observa-se equilíbrio de sexo e tipo de tratamento, com maior frequência de idade acima de 60 anos, com diagnóstico de admissão de doenças do aparelho respiratório, sendo a maioria proveniente do serviço de Emergência. Diferentemente das notificações destes mesmos pacientes vítimas de INC/EA em VMI, nos quais se constata um predomínio de registros em pacientes do sexo feminino, uma maior frequência de INC/EA em VMI em pacientes com idade abaixo de 60 anos, com diagnóstico de doenças do sistema nervoso, sendo a maioria em tratamento clínico e proveniente

da unidade de internação.

Os pacientes do sexo feminino em VMI apresentaram o maior número de INC/EA em VMI, ficaram maior tempo internados na UTI e em VMI quando comparados aos pacientes do sexo masculino, apesar destes em maior proporção (n=34; 51,5%) e faixa etária mais elevada (n=29; 26%). Diferente dos achados de Aylin et al. (2004), que concentra maior número de INC/EA em pacientes masculino e em faixas etárias mais elevadas.

Dos pacientes vítimas de INC/EA em VMI com maior frequência de doenças do aparelho respiratório, seguido de doenças do aparelho circulatório, estão em consonância com o Primeiro e Segundo Anuário Brasileiro de UTI (AMIB, 2000; AMIB, 2004), assim como, nos estudos de Pagnamenta et al. (2012), Reis (2009), Sinopoli et al. (2007) e Feijó et al. (2006). Das notificações, com a maior incidência de tratamento clínico e maior procedência da unidade de internação, coadunam-se com os dados encontrados por Klompas et al. (2011), Beccaria et al. (2009) e Feijó et al. (2006) e especialmente predomínio de diagnóstico do sistema nervoso em Beccaria et al. (2009).

Constatou-se um predomínio de notificações de INC/EA em VMI em situações de Rotina, com maior incidência de desconexão acidental, porém a PAV apresentou-se com maior valência. A desconexão acidental ocorreu em maior proporção entre os pacientes que faziam o uso de TQT, já na PAV, houve um maior número de registro de paciente que faziam uso de TOT.

Buckley et al.(1997) detectaram que 50% de 281 INC/EA na UTI foram identificados pela observação direta dos pacientes e 27% por sistemas de monitorização. Rothschild et al. (2005) encontraram 120 INC/EA em 79 pacientes na UTI, sendo que 91% dos INC/EA aconteceram durante cuidados de rotina.

Um estudo australiano, com relatório de 2000 incidentes, identificou que 317 envolveram problemas com ventilação e a maioria (47%) foram causados por desconexões (RUSSELL et al., 1993). Evans et al. (2005) desenvolveram um sistema de monitorização de eventos críticos em ventilador mecânico, com geração de alerta audio e visual, com foco fundamentalemten nas desconexões, que podem chegar a uma média de 20,5 segundos.

Num estudo prospectivo realizado durante seis meses em 2006, Kaur et al. (2008) identificaram numa UTI de 13 leitos um total de 54 INC/EA, nos quais 29,62% estavam relacionados a erros mecânicos e 70,37% a erros humanos. Destes, detectaram 16 (29,62%) casos de

extubação e 6 (11,11%) de desconexão do ventilador.

O estudo de Moreira e Padilha (2001) buscou analisar as ocorrências iatrogênicas da assistência de enfermagem a pacientes intubados ou traqueostomizados submetidos à VM na UTI. Utilizando a Técnica do Incidente Crítico com 53 profissionais da enfermagem de um hospital paulista, as autoras constataram: o relato de situação predominante, ou o momento em que ocorreu a iatrogenia, foi na realização de procedimento técnico (n=42; 46,1%), tais como higienização, fixação do tubo, raio-x no leito, transporte, movimentação no leito, entre outros; o relato de comportamento predominante, ou a atividade que deflagrou a ocorrência iatrogênica, foi à execução incorreta do procedimento técnico (n=70; 73%), tais como: fixação inadequada do tubo, inadequada insuflação do *cuff*, aspirações oro endotraqueais irregulares, paciente agitado sem restrições, montagem incorreta do ventilador sem o teste prévio, entre outros. Assim, com as 91 situações mencionadas, desencadearam-se 96 comportamentos, que resultaram em 145 consequências imediatas, sendo 35 (24,1%) extubações, 33 (22,6%) reintubações, 27 óbitos (18,6%), 11 parada cardiorrespiratória (7,6%), 11 piora das condições clínicas (7,6%) e 28 nenhuma consequência aparente (19,3%).

Pottier et al. (2012) constataram 178 casos de PAV em 505 INC/EA na UTI, em 148 pacientes de 310 acometidos por INC/EA. Das 178 PAV, 160 apresentaram nível de severidade moderada (prolonga a permanência da UTI ou requer procedimentos invasivos adicionais), 18 casos com impacto fatal e destes 15 mortes. Das complicações mecânicas há uma relativa equidade na distribuição da severidade do dano. Esses dados corroboram com os resultados deste estudo, no qual infere forte valência da PAV como INC/EA em VMI. Segundo Brito e Niederman (2009), PAV é uma complicação que ocorre em aproximadamente 20% em pacientes em VMI acima de 48h, sendo a infecção nasocomial mais frequente e a principal causa de morte por infecção em pacientes críticos.

Analisando registros anônimos de notificação de erros em UTI, Flaatten e Hevroy (1999) identificaram um total de 87 INC/EA, com 55 dos casos sem consequências para o paciente, seis casos sem necessidade de intervenção e 22 com intervenção necessária, mas sem dano para o paciente. Cinco erros tiveram consequências mais graves e um foi fatal. Estes resultados corroboram com este estudo no qual concentra 51 (46%) dos INC/EA em VMI em consequências de grau 1. Ainda, Nast et al. (2005) notaram 54% de eventos sem danos ao

paciente e 22% com algum nível de dano temporário e também Soop et al.(2009), Pagnamenta et al. (2012) e Beydon et al. (2001) detectaram 53,5%, 56,4% e 59% de dano mínimo ao paciente em decorrência de INC/EA, respectivamente. Orgeas et al. (2010) identificaram 1.192 erros em 1.369 pacientes, dos quais 183 (15,4%) em 128 (9,3%) pacientes eram INC/EA que foram seguidos por uma ou mais consequências clínicas (n=163) ou exigido um ou mais procedimentos ou tratamentos (n=58).

Em comparação ao sexo masculino, há um predomínio de pacientes do sexo feminino acometidos por INC/EA em VMI que sofrem com as consequências de grau 3. Há uma equidade de número de pacientes vítimas de INC/EA em VMI que fazem uso de TOT e TQT, entretanto das notificações houve um predomínio de situações com TOT.

Neste estudo, os pacientes que passaram pela experiência de serem submetidos à VMI ficaram em média 9,6 dias internados e 6,8 dias em VMI, próximos aos valores da investigação de Esteban et al. (2002), exceto pelo menor tempo de internação, inferiores ao achado brasileiro (DAMASCENO et al., 2006) e de Mendes et al. (2008) e inferior ao tempo médio de VMI de Oliveira et al. (2012) e tempo de internação na UTI de Toffoletto (2008) e Reis (2009).

Constata-se que tanto o tempo de permanência como o tempo do paciente em VMI, quando acometidos por INC/EA em VMI, eleva-se com a gravidade do dano gerado pelo INC/EA. Em 2011, Klompas et al. (2011) também encontraram estes incrementos nas complicações em VMI e pneumonia associado a VMI, com mais dias de VM (de 9,1 dias para 14,2 dias e de 10,1 dias para 16,5 dias, respectivamente) e maior permanência na UTI (de 13,1 dias para 17,4 dias e de 14,3 dias para 21,6 dias, respectivamente). Há uma forte correlação entre o tempo de permanência na UTI e tempo de VMI com a ocorrência de INC/EA em VMI (complicações ou pneumonia) ( $p. <0,0001$ ; IC95%).

## **CONCLUSÃO**

Desconexão acidental representa o INC/EA em VMI com a maior quantidade de registros de ocorrência, sendo a PAV a maior valência de dano ao paciente. Há um predomínio de notificações em pacientes do sexo feminino, uma maior incidência de INC/EA em VMI em pacientes com idade abaixo de 60 anos, com doenças do sistema nervoso, em uso de TOT, sendo a maioria em tratamento clínico e proveniente da

unidade de internação. A frequência dos pacientes com INC/EA em VMI foram superiores aos dados nacionais e internacionais (2,46% a 39,6%), com evidência de maior tempo no uso VMI e no tempo de permanência na unidade.

Considerando a magnitude dos INC/EA na UTI, contexto deste estudo, e o fato de muitos deles estarem relacionados a assistência de rotina, torna-se necessário avançar em medidas direcionadas a sua redução com vistas a segurança do paciente.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA - AMIB. **Primeiro Anuário Brasileiro de Terapia Intensiva:** 1999/2000. São Paulo: AMIB, 2000.

\_\_\_\_\_. **Segundo Anuário Brasileiro de Terapia Intensiva:** 2002/2003. São Paulo: AMIB, 2004.

AURIANT, I. et al. Critical incidents related to invasive mechanical ventilation in the ICU: preliminary descriptive study. **Intensive Care Medicine**, v. 28, n. 4, p. 452-458, 2002.

AYLIN, P. et al. How often are adverse events reported in English hospital statistics? **BMJ**, v. 329, n. 7462, p. 369, 2004.

BAKER, G.R. et al. Adverse events in Canadian hospitals. **CMAJ** (Canadian), v. 170, n. 11, p. 1678-1686, 2004.

BECCARIA, L.M. et al. Eventos adversos na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 21, n. 3, p. 276-282, 2009.

BECKMANN, U. et al. Evaluation of two methods for quality improvement in intensive care: facilitated incident monitoring and retrospective medical chart review. **Critical Care Medicine**, v. 31, n. 4, p. 1006-1011, 2003.

BECKMANN, U. et al. The Australian Incident Monitoring Study in intensive care: AIMS-ICU. The development and evaluation of an incident reporting system in intensive care. **Anaesthesia and Intensive Care**, v. 24, n. 3, p. 314-319, 1996.

BEYDON, L. et al. Analysis of the French health ministry's national register of incidents involving medical devices in an-aesthesia and intensive care. **British Journal of Anaesthesia**, v. 86, n. 3, p. 382-387, 2001.

BRACCO, D. et al.. Human errors in a multidisciplinary intensive care unit: a 1-year prospective study. **Intensive Care Medicine**, v. 27, n. 1, p. 137-145, 2001.

BUCKLEY, T.A. et al. Critical incident reporting in the intensive care unit. **Anaesthesia**, v. 52, n. 5, p. 403-409, 1997.

BRITO, V. ; NIEDERMAN, M.S. Standardized care for nosocomial pneumonia is a valuable tool to improve patient outcomes: How do we get intensivists to listen? **Crit Care Med**, v. 37, p. 350-352, 2009.

BUCKLEY, T.A. et al. Critical incident reporting in the intensive care unit. **Anaesthesia**, v. 52, n. 5, p. 403-409, 1997.

CHACKO, J. et al. Critical incidents in a multidisciplinary intensive care unit. **Anaesthesia and Intensive Care**, v. 35, n. 3, p. 382-386, 2007.

CULLEN, D.J. et al. Preventable adverse drug events in hospitalized patients: a comparative study of intensive care and general care units. **Crit Care Med.**, v. 25, p. 1289-1297, 1997.

DAMASCENO, M.P. C.D. et al. Ventilação Mecânica no Brasil. Aspectos Epidemiológicos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 18, n. 3, p. 219-228, 2006.

DONCHIN, Y. et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. *Crit Care Med.* **Qual Saf Health Care**, v. 12, p. 143-148, 2003.

ESTEBAN, A. et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. **JAM**, v. 287, n. 3, p. 345-355, 2002.

EVANS, R.S. et al. Enhanced Notification of Critical Ventilator Events. **J Am Med Inform Assoc**, v. 12, p. 589-595, 2005.

FEIJÓ, C.A.R. et al. Gravidade dos Pacientes Admitidos à Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário Brasileiro. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 18, n. 1, p. 18-21, 2006.

FLAATTEN, H.; HEVROY, O. Errors in the intensive care unit (ICU) - Experiences with an anonymous registration. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 43, n. 6, p. 614-617, 1999.

GRAF, J. et al. Identification and characterization of errors and incidents in a medical intensive care unit. **Acta Anaesthesiol Scand.**, v. 49, p. 930-939, 2005.

GROSSBACH, I.; CHLAN, L.; TRACY, M.F. Overview of mechanical



ventilatory support and management of patient- and ventilator-related responses. **Critical Care Nurse**, v. 31, n. 3, p. 30-45, 2011.

HUBLER, M. et al. Anonymous critical incident reporting system. Implementation in an intensive care unit. **Anaesthetist**, v. 57, n. 9, p. 926-932, 2008.

KAUR, M. et al. Critical events in intensive care unit. **Indian J Crit Care Med.**, v. 12, n. 1, p. 28-31, 2008.

KLOMPAS, M. et al. Multicenter Evaluation of a Novel Surveillance Paradigm for Complications of Mechanical. **Plos one**, v. 6, n. 3, p. 1-7, 2011.

KOHN, L.; CORRIGAN, J.; DONALDSON, M.E. **To err is human: building a safer health care system.** Washington DC: National Academy Press, 2000.

MENDES, C.L.. et al. Escalas de Ramsay e Richmond são equivalentes para a avaliação do nível de sedação em pacientes gravemente enfermos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 20, n. 4, p. 344-348, 2008.

MOREIRA, R.M.; PADILHA, K.G. Ocorrências iatrogênicas com pacientes submetidos à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva. **Acta Paul Enf** (São Paulo), v. 14, n. 2, p. 9-18, 2001.

NASCIMENTO, C.C.P. et al. Indicadores de resultados da assistência: análise dos eventos adversos durante a internação hospitalar. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 16, n. 4, p. 746-751, 2008.

NASSAR, S.M.. et al. **SEstatNet**. Sistema Especialista para o Ensino de Estatística na Web. Disponível em: <<http://www.sestat.net>>. Acesso em:

11 nov. 2012.

NAST, P. A. et al. Reporting and classification of patient safety events in a Cardiothoracic Intensive Care unit and cardiothoracic postoperative care unit. **Journal Of Thoracic And Cardio-vascular Surgery**, v. 130, n. 4, p. 1137-1143, 2005.

NEEDHAM, D.M. et al. A system factors analysis of airway events from the Intensive Care Unit Safety Reporting System (ICUSRS). **Critical Care Medicine**, v. 32, n. 11, p. 2227-2233, 2004.

NEPOMUCENO, R.M. **Conduas de Enfermagem diante da ocorrência de alarme ventilatório em pacientes críticos**. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, A.B.F. et al. Fatores associados à maior mortalidade e tempo de internação prolongado em uma unidade de terapia intensiva de adultos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 22, n. 3, p. 250-256, 2010.

ORGEAS, G.M. et al. Impact of adverse events on outcomes in intensive care unit patients. **Critical Care Medicine**, v. 36, n. 7, p. 2041-2047, 2008.

ORGEAS, G.M. et al. Selected medical errors in the intensive care unit: results of the IATROREF study: parts I and II on behalf of the Outcome study group. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 181, p. 134-142, 2010.

OSMON, S. et al. Reporting of medical errors: an intensive care unit experience. **Critical Care Medicine**, v. 32, n. 3, p. 727-733, 2004.

PAGNAMENTA, A. et al. Adverse event reporting in adult intensive care units. **Annals of Intensive Care**, v. 2, p. 47, 2012.

POTTIER, V. et al. Overview of adverse events related to invasive procedures in the intensive care unit. **American Journal of Infection Control**, v. 40, p. 241-246, 2012.

REIS, A.M. **Fatores associados às interações medicamentosas potenciais e aos eventos adversos a medicamentos em uma unidade de terapia intensiva.** Tese (Doutorado em Ciências) Programa Enfermagem Fundamental, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

ROTHSCHILD, J.M. et al. The Critical Care Safety Study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. **Crit Care Med.**, v. 33, n. 8, p. 1694-1700, 2005.

RUSSELL, W.J. et al. The Australian incident monitoring study. Problems with ventilation: an analysis of 2000 incident reports. **Anaesth Intensive Care**, v. 21, p. 617-620, 1993.

SHARPE, V. F.; FADEN, A.I. Medical harm: Historical, conceptual and ethical dimensions of iatrogenic illness. **J Med Ethics**, v. 25, n. 1, p. 66-67, 1999.

SINOPOLI, D.J. et al. Intensive care unit safety incidents for medical versus surgical patients: a prospective multicenter study. **Journal Of Critical Care**, v. 22, n. 3, p. 177-183, 2007.

SOOP, M. et al. The incidence of adverse events in Swedish hospitals: a retrospective medical record review study. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 21, n. 4, p. 285-291, 2009.

TOFFOLETTO, M.C. **Fatores associados aos eventos adversos em unidade de terapia intensiva.** Tese (Doutorado em Enfermagem) Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso, Escola de Enfermagem, São Paulo, 2008.

VALENTIN, A. et al. Patient safety in intensive care: results from the multinational Sentinel Events Evaluation (SEE) study. **Intensive Care Med.**, v. 32, n. 10, p. 1591-1598, 2006.

VAN DEN BEMT, P. A. et al. Frequency and determinants of drug administration errors in the intensive care unit. **Crit Care Med.**, v. 30, p. 846-850, 2002.

VINCENT, C. Erro médico: uma breve história. In: VINCENT, C. (Org.). **Segurança do paciente:** orientações para evitar eventos adversos. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2009. p. 1-14,

WELTERS, I.D. et al. Major sources of critical incidents in intensive care. **Critical Care**, v. 15:R232, 2011.

WORLD ASSOCIATION OF MEDICAL EDITORS. Conflict of interest in peer-reviewed medical journals: a policy statement of the World Association of Medical Editors (WAME). **J Child Neurol.**, v. 24, n. 10, p. 1321-1323, 2009.

\_\_\_\_\_. **World Alliance for Patient Safety.** [citado em 29 mai 2011] Disponível em: <<http://www.who.int/patientsafety/worldalliance/en>>. Acesso em 29 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **Patient Safety campaigns.** Disponível em: <<http://www.who.int/patientsafety/campaigns/en>>. Acesso em: 29 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **The Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety ver. 1.1.** Final Technical Report and Technical Annexes. Geneva: WHO, 2009.

YOEL, D.; JACOB, S.F. The hostile environment of the intensive care unit. **Curr Opin Crit Care**, v. 8, p. 316-320, 2002.

### 5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS ESTRUTURAIS DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

O serviço de saúde deve prover infraestrutura física, recursos humanos, equipamentos, insumos e materiais necessários à operacionalização do serviço de acordo com a demanda, modalidade de assistência prestada e a legislação vigente (ANVISA, 2011). Sendo assim, caracterizou-se a unidade conforme o quadro abaixo (Quadro 4), desenvolvido sistematicamente para este estudo fundamentado em resoluções específicas para o ambiente de terapia intensiva.

Crítérios	Referência	S	N	Observações
Posto de enfermagem / área de serviços de enfermagem dedicado, pelo menos um deles com 6,0m <sup>2</sup> , com água fria, energia elétrica	RDC50	x		
Área para prescrição médica com 1,5 m <sup>2</sup>	RDC50	x		
Um isolamento para cada 10 leitos, com água fria, fonte O <sub>2</sub> /Ar comprimido/Vácuo, energia elétrica, elétrica diferencial, ar condicionado.	RDC50	x		
Área coletiva de tratamento com 9,0 m <sup>2</sup> por leito	RDC50	x		
Sala de higienização e preparo de equipamentos/material com água fria (dispensável se esta atividade ocorrer na Central Material Esterilizado)	RDC50	x		Realizado apenas higienização e encaminhado para Central de Material e Esterilização
Sala de entrevistas	RDC50	x		
Sala de utilidades	RDC50	x		
Quarto de plantão	RDC50	x		
Rouparia	RDC50	x		

Depósito de equipamentos e materiais	RDC50	x		
Banheiro para Quarto de plantão	RDC50	x		
Sanitários com vestiários para funcionários (mas. e fem.)	RDC50	x		
Sanitário para pacientes	RDC50	x		
Dispositivos para privacidade nos boxes	RDC50		x	Faltando algumas cortinas e ou vidraças
Posto de enfermagem permite observação visual direta ou eletrônica dos leitos	RDC50		x	Leito 5E não permite visualização direta. Unidade não possui central de monitorização
Sala de espera para acompanhantes e visitantes (anexo à unidade ou não)	RDC50		x	Possui mas ocupada para outro fim
Sala administrativa (secretaria)	RDC50	x		
Copa	RDC50	x		
Área de estar para equipe de saúde	RDC50	x		
Sanitário para público (junto à Sala de espera)	RDC50		x	
Depósito de material de limpeza	RDC50	x		
Relação enfermeiro assistencial 1:10 leitos ou fração	RDC26	x		
Relação técnico de enfermagem 1:2 leitos mínimo	RDC26	x		
Relação médico diarista 1:10 leitos ou fração	RDC7	x		
Relação médico plantonista 1:10 leitos ou fração	RDC7	x		
Relação fisioterapia 1:10 leitos ou fração 18h/dia	RDC7		x	Ausente entre período noturno
Auxiliar administrativo exclusivo	RDC7		x	
Serviço de limpeza exclusivo	RDC7	x		
Responsável técnico com título em Medicina Intensiva	RDC7	x		
Coordenador de enfermagem com título em terapia intensiva ou outra especialidade relacionado à assistência ao paciente grave	RDC7		x	
Coordenador de fisioterapia com título em terapia intensiva ou outra especialidade relacionado à assistência ao paciente grave	RDC7	x		
Profissionais adequadamente imunizados e acompanhados	RDC7		x	
Programa de educação continuada contemplando no mínimo: normas e rotinas, incorporações tecnológicas, gerenciamento de riscos e controle de infecção	RDC7	x		
Admitidos recebem capacitação para atuar na unidade	RDC7	x		
Acesso garantido aos serviços de	RDC7	x		

apoio (próprio ou terceirizado)				
Acesso garantido aos serviços de diagnóstico e terapia (próprio)	RDC7	x		
Acesso garantido e formalizado às cirurgias e exames de alta complexidade	RDC7		x	
Assistência prestada registrada em prontuário	RDC7	x		
Adota medidas de controle de riscos	RDC7		x	
Adota medidas de controle de infecção	RDC7	x		
Materiais disponíveis em quantidade apropriada*	RDC7		x	Ausentes ou subdimensionados: oftalmoscópio; otoscópio; aspirador a vácuo portátil; eletrocardiógrafo portátil; carrinho de emergência; desfibrilador e cardioversor; dispositivo para elevar, transportar e pesar o paciente; equipamento para monitorização contínua de múltiplos parâmetros específico para transporte, com bateria; calendários.
Equipamentos disponíveis em quantidade apropriada*	RDC7		x	
Materiais com qualidade apropriada	RDC7	x		Possui Comissão de Padronização
Equipamentos com qualidade apropriada	RDC7	x		Possui Comissão de Padronização
Instalações elétricas protegidas e aterradas	RDC7	x		Possui teste de isolamento (Sistema IT Médico)
Fornecimento ininterrupto de gases medicinais com dispositivo de alarme sonoro e visual	RDC7	x		
Garantido serviço de manutenção corretiva	RDC7	x		Possui equipe própria e terceirizada
Garantido serviço de manutenção preventiva	RDC7	x		Possui equipe própria e terceirizada

**Legenda:**

S – Sim, contempla integralmente a exigência da normativa

N – Não, não contempla integralmente ou parcialmente a exigência da normativa

\*Atende às exigências da RDC nº7 (2010) – cama hospitalar com ajuste de posição, grades laterais e rodízios; equipamento para ressuscitação manual do tipo balão auto inflável, com reservatório e máscara facial (um por leito, com reserva operacional de um para cada dois

leitos), cabos e lâminas de laringoscópio, tubos/cânulas endotraqueais, fixadores de tubo orotraqueal, cânulas de guedel e fio guia estéril; estetoscópio; conjunto para nebulização; quatro equipamentos para infusão contínua e controlada de fluidos ("bomba de infusão"), com reserva operacional de um equipamento para cada três leitos; fita métrica; equipamentos e materiais que permitam monitorização contínua de frequência respiratória, oximetria de pulso, frequência cardíaca, cardioscopia, temperatura, pressão arterial não-invasiva; materiais para punção lombar, drenagem líquórica em sistema fechado, drenagem torácica em sistema fechado, traqueostomia, acesso venoso profundo, flebotomia, monitorização de pressão venosa central, monitorização de pressão arterial invasiva (um equipamento para cada cinco leitos, com reserva operacional de um equipamento para cada dez leitos), punção pericárdica, curativos, cateterismo vesical de demora em sistema fechado; negatoscópio; máscara facial que permite diferentes concentrações de oxigênio (uma para cada dois leitos); equipamento "cuffômetro"; ventilador pulmonar mecânico micro processado (um para cada dois leitos, com reserva operacional de um equipamento para cada cinco leitos, devendo dispor, cada equipamento de, no mínimo, dois circuitos completos); equipamento para ventilação pulmonar mecânica não invasiva (um para cada dez leitos, quando o ventilador pulmonar mecânico micro processado não possuir recursos para realizar a modalidade de ventilação não invasiva); materiais de interface facial para ventilação pulmonar não invasiva (um conjunto para cada cinco leitos); ventilômetro portátil; capnógrafo (um para cada dez leitos); materiais para aspiração traqueal em sistemas aberto e fechado; ventilador mecânico específico para transporte, com bateria (um para cada dez leitos ou fração); foco cirúrgico portátil; monitor de débito cardíaco; marca-passo cardíaco temporário, eletrodos e gerador (um equipamento para cada dez leitos); equipamento para aferição de glicemia capilar, específico para uso hospitalar (um para cada cinco leitos); poltrona com revestimento impermeável, destinada à assistência aos pacientes (uma para cada cinco leitos ou fração); maca para transporte, com grades laterais, suporte para soluções parenterais e suporte para cilindro de oxigênio (uma para cada dez leitos ou fração); kit ("maleta") para acompanhar o transporte de pacientes graves, contendo medicamentos e materiais para atendimento às emergências (um para cada dez leitos ou fração); cilindro transportável de oxigênio; relógios posicionados de forma a permitir visualização em todos os leitos; refrigerador, com temperatura interna de 2 a 8°C, de uso exclusivo para guarda de medicamentos, com monitorização e registro de temperatura.

**Quadro 4:** Estrutura da UTI, segundo Resoluções específicas, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Em relação aos equipamento de ventilação invasiva, a unidade possui 25 ventiladores mecânicos (Quadro 5), sete modelos, nos quais 5 (20%) estão em situação indisponível para uso, 5 (20%) em condições de uso, porém com limitações de controle e aferição por defeitos de peças ou sensores e 15 (60%) em perfeito estado para operação. Todas as manutenções preventivas estão dentro do prazo previsto.

Neste sentido, atende às exigências da RDC nº7 (2010) quanto à disponibilidade de ventilador pulmonar mecânico micro processado (um para cada dois leitos, com reserva operacional de um equipamento para cada cinco leitos, devendo dispor, cada equipamento de, no mínimo, dois circuitos completos); ventilador mecânico específico para transporte, com bateria; além de apresentar equipamentos de



monitorização e materiais para aspiração traqueal em sistemas aberto e fechado.

<b>Modelo</b>	<b>Fabricante</b>	<b>Patrimônio</b>	<b>Disponibilidade</b>	<b>Situação</b>	<b>Manutenção Preventiva</b>
Savina	Drager	75846	indisponível	corretiva externa	semestre
Savina	Drager	75843	indisponível	corretiva externa	semestre
760	Puritan Bennett	131183	indisponível	corretiva interna, aguarda peça	semestre
Servo I	Maquet	86128	indisponível	corretiva interna, aguarda peça	semestre
Servo S	Maquet	183024	indisponível	corretiva externa	semestre
Savina	Drager	75841	Parcial	sensor com defeito	semestre
Savina	Drager	257193	Parcial	sensor com defeito	semestre
Evita 2 dura	Drager	75845	Parcial	sensor com defeito	semestre
Evita 2 dura	Drager	75837	Parcial	sensor com defeito	semestre
Evita 2 dura	Drager	75838	Parcial	sensor com defeito	semestre
Savina	Drager	75844	Total	nada consta	semestre
Savina	Drager	75842	Total	nada consta	semestre
Oxylog 3000	Drager	131407	total	nada consta	semestre
Evita	Drager	55272	total	nada consta	semestre
Evita 2 dura	Drager	75840	total	nada consta	semestre
Evita 2 dura	Drager	75839	total	nada consta	semestre
760	Puritan Bennett	81128	total	nada consta	semestre
760	Puritan Bennett	200800	total	nada consta	semestre
Servo S	Maquet	183028	total	nada consta	semestre
Servo S	Maquet	183022	total	nada consta	semestre
Servo S	Maquet	183025	total	nada consta	semestre
Servo S	Maquet	183027	total	nada consta	semestre
Servo S	Maquet	183021	total	nada consta	semestre
Servo S	Maquet	183026	total	nada consta	semestre
Servo S	Maquet	183023	total	nada consta	semestre

**Quadro 5:** Ventiladores mecânicos e disponibilidade, UTI, Hospital Escola, Florianópolis/SC, jul-set, 2012.

Dos critérios que não atendem às exigências legais e que, direta

ou indiretamente, podem oferecer riscos e contribuir para a ocorrência de INC/EA no paciente em VMI, estão:

- a) Ausente medidas de controle de riscos.
- b) Ausência de fisioterapia em período noturno.
- c) Leito 5E não permite visualização direta.
- d) Falta de um aspirador a vácuo portátil.

De uma forma geral, a UTI campo desse estudo possui boas condições estruturais; dimensionamento de pessoal adequado, à exceção da ausência de fisioterapia em período noturno; equipamentos com acompanhamento da engenharia clínica em manutenções preventivas e corretivas, ensaios e calibrações e; insumos e materiais com fornecimento regular e padronizado por comitê dedicado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De forma geral, com base em resolução normativa em vigência, a UTI, campo desse estudo, possui condições estruturais propícias para a segurança do paciente, com dimensionamento de pessoal adequado, equipamentos com manutenções e calibrações controladas e fornecimento regularizado de insumos e materiais. Poucos aspectos da estrutura foram considerados de risco e podem ser devidamente regularizados e controlados. Entretanto, nota-se a necessidade de alinhamento de processos internos e controle de seus resultados gerados, que não foram objetos de investigação deste estudo.

A taxa de ocupação da UTI foi inferior aos achados brasileiros, porém apresentou uma taxa de VMI superior às de outros estudos em ventilação. Este fato pode estar atrelado ao perfil da unidade, envelhecimento populacional, evolução da medicina intensiva, acompanhada por uma maior cronicidade e gravidade dos pacientes críticos.

Em relação a sistemática desta investigação, há de se considerar que dos 66 pacientes que atenderam aos critérios de inclusão e que totalizaram 451 ventilador-dia, 26 não sofreram INC/EA em VMI, 40 foram acometidos pelo evento e, destes geraram-se 110 registros de INC/EA (notificações). As análises devem ser realizadas considerando o conjunto das variáveis e seus respectivos dados e dificilmente podem ser interpretadas de forma isolada.

O estudo apresentou uma taxa de INC/EA em VMI de 60,6%, superior aos dados nacionais e internacionais (2,46% a 39,6%). Os

pacientes do sexo feminino em VMI apresentaram o maior número de registros de INC/EA em VMI, com idade abaixo de 60 anos, e ficaram maior tempo internados na UTI e em VMI quando comparados aos pacientes do sexo masculino. Não se observou correlações significativa entre a ocorrência de INC/EA em VMI e o APACHE II.

Dos pacientes vítimas de INC/EA, observou-se maior frequência de idade acima de 60 anos (31,8%, n=21), APACHE II com mediana 23 ( $\pm 10,2$ ), Ramsay médio 3,9 ( $\pm 2,0$ ), um aumento de tempo de permanência em ventilação mecânica em 23%, um incremento no tempo permanência na unidade em 34%, com possibilidade de inferência direta nos custos assistenciais.

Predominaram notificações de INC/EA em pacientes com idade inferior a 60 anos (n=66; 60%), do sexo feminino (n=64; 58%), com diagnóstico de doenças do sistema nervoso (n=28; 25,5%), maior incidência nos pacientes em tratamento clínico (n=65; 59,1%) e proveniente da unidade de internação (n=45; 40,9%). Constatou-se que em 55 (50%) das notificações aconteceram em situações de assistência de rotina e o evento com maior incidência foi a desconexão acidental (n=52; 47%), porém a PAV foi o evento com maior valência, pois dos 14 casos registrados, 13 (92%) geraram sintomas com necessidade de intervenção que aumentou o tempo de internação (dano de grau moderado). Observou-se que tanto o tempo de permanência como o tempo do paciente em VMI, quando acometidos por INC/EA em VMI, elevou-se com a gravidade do dano gerado pelo INC/EA.

A desconexão acidental ocorreu em maior proporção entre os pacientes traqueostomizados, já na PAV, houve um maior número de registro de paciente com INC/EA em VMI que faziam uso de TOT.

Constatou-se que houve uma predominância na distribuição de INC/EA em VMI registrados no período da manhã, em pacientes com Ramsay com pontuação 2 e 6, próximo ao quartil final de uso da VMI, que faziam uso de TOT, contudo foi com o uso da TQT que se evidenciou o maior tempo de internação e de uso do VMI.

A maior incidência de INC/EA em VMI em momentos de rotina, reporta a necessidade de: vigilância contínua e ininterrupta, com profissionais qualificados e habilitados integrados para cuidar de pacientes graves. Tratam-se de pré-requisitos e não de diferenciais de qualidade ou de mercado. Os custos e os sofrimentos gerados pelo INC/EA são nitidamente impactantes para os envolvidos no processo, com reflexo no tempo de uso de VMI e de internação na unidade.

Assim, considera-se que esta pesquisa tenha atendido aos

objetivos propostos e que os resultados encontrados possam oferecer subsídios para o desenvolvimento de protocolos assistenciais, numa articulação sistêmica entre possíveis sinais de alertas e respectivas necessidades de intervenções em procedimentos inseguros.

Ainda, que se tenha a intenção de estabelecer uma assistência em terapia intensiva com qualidade empenhada em diminuir os riscos e danos assistenciais num cenário reconhecidamente diverso e susceptível a ocorrência de incidente. Considera-se também que este trabalho tenha contribuído para o que preconiza o programa da OMS: despertar a consciência sobre o problema de segurança através da pesquisa e encorajar ações para a redução do dano aos pacientes e, transmitir conhecimentos de soluções práticas sobre a segurança do paciente.

Os instrumentos elaborados e validados para atender esta pesquisa se mostraram suficientes e práticos, e a fase de pré-teste foi fundamental para a realização das readequações necessárias.

A principal dificuldade deste estudo esteve na coleta de dados. Apesar de tratar-se de um instrumento sem necessidade de identificação pessoal (anônimo), declarar “erros” e suas consequências parece, ainda, ser uma tarefa não muito fácil na nossa área. Talvez isso se justifique pela natureza omissiva e punitiva do cenário de saúde, acadêmico ou institucional.

Outra dificuldade de igual relevância foi na busca do consentimento informado, pois a maioria dos pacientes encontrava-se com alteração de nível de consciência e, geralmente, quando havia um responsável legal, o mesmo fazia visitas esporádicas.

Mesmo este estudo determinando as circunstâncias, quando ocorre a INC/EA em VMI e as suas consequências, recomenda-se outras pesquisas para aprofundar as suas causa-raízes, numa percepção sistêmica dos processos, e conseqüentemente elencar planos de ação para efetivamente reduzir os incidentes. Julga-se necessário pensar em dispositivos ou instrumento para evitar INC/EA, com utilidade prática e diária dos *Bundles*, de forma multiprofissional, evitando-se segmentações nos cuidados.

Os cuidados e os tratamentos em UTI estão cada vez mais especializados e assertivos, com excelentes resultados terapêuticos e maior sobrevida. A realidade apontada por esta pesquisa requer a implantação de uma cultura de segurança do paciente, com engajamento de todos os profissionais.

Os INC/EA podem ocorrer durante todo o período de uso da VMI, em tempo integral. Faz-se necessário a implementação de

planejamento, controle e acompanhamento das ações, com críticas aos indicadores e, integrá-los ao propósito da assistência da unidade e da própria gestão, como medidas direcionadas para a redução do INC/EA em VMI com vistas a segurança do paciente.



## REFERÊNCIAS

AHRQ. Agency for Healthcare Research and Quality. **Patient Safety Indicators**. Disponível em: < <http://www.ahrq.gov/>>. Acesso em: 02 dez. 2012.

AMALBERTI, R. The paradoxes of almost totally safe transportation systems. **Safety Science**, n. 37, p. 109-126, 2001.

AMALBERTI, R. et al. Five System Barriers to Achieving Ultrasafe Health Care. **Ann Intern Med.**, n. 142, p. 756-764. 2005.

AMARAL, A.C.; RUBENFELD, G.D. The future of critical care. **Curr Opin Crit Care**, V. 15, n. 4 , p. 308-313, 2009.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA - AMIB. **Censo AMIB 2010**: Relatório de Unidades de Terapia Intensiva.

Disponível em:

<<http://www.amib.org.br/fileadmin/CensoAMIB2010.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. **Primeiro Anuário Brasileiro de Terapia Intensiva**: 1999/2000. São Paulo: AMIB, 2000.

\_\_\_\_\_. **Segundo Anuário Brasileiro de Terapia Intensiva**: 2002/2003. São Paulo: AMIB, 2004.

ANDREWS, L.B. et al. An alternative strategy for studying adverse events in medical care. **Lancet**, v. 349, p. 309-313, 1997.

ARABI, Y. et al. A prospective study of prolonged stay in the intensive

care unit: predictors and impact on resource utilization. **Int J Qual Health Care**. n. 14, v. 5, p. 403-410, 2002.

ARANAZ-ANDRE´S, J.M. et al. Incidence of adverse events related to health care in Spain: results of the Spanish National Study of Adverse Events. V. 62. **J Epidemiol Community Health**, p. 1022–1029, 2008.

AYLIN, P. et al. How often are adverse events reported in English hospital statistics? **BMJ**. n. 329, v. 7462, p. 369, 2004.

AURIANT, I. et al. Critical incidents related to invasive mechanical ventilation in the ICU: preliminary descriptive study. **Intensive Care Medicine**, n. 28, v. 4, p. 452-458, 2002.

EVANS, R.S. et al. Enhanced Notification of Critical Ventilator Events. **J Am Med Inform Assoc.**, v. 12, p. 589–595, 2005.

BALAS, M.C. et al. Critical Care Nurses' Role in Implementing the ABCDE Bundle into Practice. **Crit Care Nurse**, v. 32. n. 2, p. 35-48, 2012.

BAKER, G.R. et al. Adverse events in Canadian Hospitals. **Canadian Medical Association Journal JAMC**, v. 170, n. 11, 2004.

BECCARIA, L. M. et al. Eventos adversos na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 276-282, 2009.

BECKMANN, U. et al. The Australian incident monitoring study in intensive care: AIMS-ICU an analysis of the first year of reporting. **Anaesth Intens Care**, v. 24, n. 3, p. 320-329, 1996.



\_\_\_\_\_. Evaluation of two methods for quality improvement in intensive care: facilitated incident monitoring and retrospective medical chart review. **Critical Care Medicine**, v. 31, n. 4, p. 1006-1011, 2003.

\_\_\_\_\_. The Australian incident monitoring study in intensive care: AIMS-ICU. The development and evaluation of the incident reporting system in intensive care. **Anaesth Intens Care**, v. 24, n. 3, p. 314-319, 1996.

BERTONCELLO, K. C. G. **Qualidade de vida e a satisfação da comunicação após a laringectomia total: construção e validação de um instrumento de medida.** Tese (Doutorado em Enfermagem) Programa de Pós-Graduação do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada Área Fundamental, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

BEYDON, L. et al. Analysis of the French health ministry's national register of incidents involving medical devices in an-aesthesia and intensive care. **British Journal of Anaesthesia**, v. 86, n. 3, p. 382-387, 2001.

BIRKETT, K. M.; SOUTHERLAND, K. A.; LESLIE, G. D. Reporting unplanned extubation. **Intensive Crit Care Nurs.**, v. 21, n. 2, p. 65-75, 2005.

BITTAR, O. L. N. Indicadores de qualidade e quantidade em saúde. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, v. 3, n. 12, p. 21-28. 2001.

BRACCO, D. et al. Human errors in a multidisciplinary intensive care unit: a 1-year prospective study. **Intensive Care Medicine**, v. 27, n. 1, p. 137-145, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Nacional de Acreditação. **Manual brasileiro de acreditação**: manual das organizações prestadoras de serviços de saúde. Brasília: MS, 2006.

\_\_\_\_\_. ANVISA. Ministério da Saúde, Brasil. **Instrução Normativa nº 4**. Indicadores para avaliação em Unidades de Terapia Intensiva. Brasília: ANVISA, 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Brasil. Resolução **RDC nº 7**. Requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva. Brasília: ANVISA, 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Brasil. Resolução **RDC nº 26**. Requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva (altera a RDC nº 7). Brasília: ANVISA, 2012

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Brasil. Resolução **RDC nº 50**. Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistências de saúde. Brasília: ANVISA, 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Brasil. Resolução **RDC nº 63**. Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Brasília: ANVISA, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Brasil. Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. **Boletim Informativo**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Hospitais Sentinelas**. Atualizado em: 8 out 2004. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2004/081004\\_5.htm](http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2004/081004_5.htm)>. Acesso em: 26 de jun. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim Segurança do Paciente**. Atualizado em: 9 abr 2010. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home/servicosdesaude>>. Acesso em: 17 de jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência a Saúde. **Portaria n.º 1101/GM**. Parâmetros assistenciais no Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **Decreto Nº 64.824, de 15 de Julho de 1969**. Aprova o Plano de Reestruturação da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=195511&tipoDocumento=DEC&tipoTexto=PUB>>. Acesso em: 24 abr. 2011.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **Lei Nº 3.849, de 18 de Dezembro de 1960**. Federaliza a Universidade do Rio Grande do Norte, cria a Universidade de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=113151&tipoDocumento=LEI&tipoTexto=PUB>>. Acesso em: 24 abr. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Brasil. **Resolução 196**: diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: MS, 1996.

BRENNAN, T.A. et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. **N Engl J Med.**, v. 324, n. 6, p. 370-377, 1991.

BRITO, V.; NIEDERMAN, M.S. Standardized care for nosocomial pneumonia is a valuable tool to improve patient outcomes: How do we get intensivists to listen?. **Crit Care Med.**, v. 37, p. 350-352, 2009.

BUCKLEY, T.A. et al. Critical incident reporting in the intensive care unit. **Anaesthesia**, v. 52, n. 5, p. 403-409, 1997.

BULECHEK, G.M.; DOCHTERMAN, J.; BUTCHER, H.;  
**Classificação das intervenções de enfermagem**. (NIC). 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CANINEU, R. et al. Iatrogenia em Medicina Intensiva. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, v. 18, n. 1, p.95-98, 2006.

CANTILLO, Elizabeth Villarreal. Seguridad de los pacientes: un compromiso de todos para un cuidado de calidad. **Salud Uninorte**. Barranquilla (Col.), v. 23, n. 1, p. 112-119, 2007.

CARVALHO, C. R. R.; JUNIOR, C. T.; FRANCA, S. A. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **Jornal Bras Pneumol.**, v. 33, supl 2, p. 54-70, 2007.

CASTELLÕES, T.M.F.W.; SILVA, L.D. Ações de enfermagem para a prevenção da extubação acidental **Rev Bras Enferm.**, Brasília. v. 62, n. 4, p. 540-545, 2009.

CASTELLÕES, T.M.F.W.; SILVA, L.D. Guia de cuidados de enfermagem na prevenção da extubação acidental. **Rev Bras Enferm.**, Brasília. v. 60, n. 1, p. 106-109, 2007.

CASTILHO, E.C. et al. Efeitos da Pressão Limite (25 cmH<sub>2</sub>O) e Mínima de “Selo” do Balonete de Tubos Traqueais Sobre a Mucosa Traqueal do Cão. **Rev Bras Anesthesiol.**, v. 6, n. 53, p. 743-755, 2003.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL and Prevention (CDC).  
**Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia:**

Device-associated Events VAP, p. 1-14, 2011.

CHACKO, J. et al. Critical incidents in a multidisciplinary intensive care unit. **Anaesthesia and Intensive Care**, v. 35, n. 3, p. 382-386, 2007.

CHANTLER, C. The role and education of doctors in the delivery of health care. **Lancet**, p. 1178-1181, 1999.

CLARO, C.M. et al. Eventos adversos em Unidade de Terapia Intensiva: percepção dos enfermeiros sobre a cultura não punitiva. **Rev Esc Enferm USP**, v. 45, n. 1, p. 167-172, 2011.

COLPAN, A. et al. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: a prospective study from a referral hospital in Turkey. **Am J Infect Control**, v. 33, n. 1, p. 42-47, 2005.

COOPER, S.J. Methods to prevent ventilator associated lung injury: a summary. **Intensive Crit Care Nurs.**, v. 20, p. 358-365, 2004.

COYERA, F.M. et al. Nursing care of the Mechanically ventilated patient: What does the evidence say? Part two. Intensive and **Critical Care Nursing**, v. 23, p. 71-80, 2007.

COUCHMANA, B.A. et al. Nursing care of the mechanically ventilated patient: What does the evidence say? Part one. Intensive and **Critical Care Nursing**, v. 23, p. 4-14, 2007.

CRISTINA, A.S. **Custo com assistência de pacientes internados em unidade de terapia intensiva de um hospital público de nível terciário.** Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília,

Brasília - DF, 2009.

CULLEN, D.J. et al. Preventable adverse drug events in hospitalized patients: a comparative study of intensive care and general care units. **Crit Care Med.**, v. 25, p. 1289-1297, 1997.

DAMASCENO, M.P. C.D. et al. Ventilação Mecânica no Brasil. Aspectos Epidemiológicos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 18, n. 3, p. 219-228, 2006.

DASTA, J.F. et al. Daily cost of an intensive care unit day: the contribution of mechanical ventilation. **Critical medicine**, v. 33, n. 6, p. 1266-1271, 2005.

DAVIS, P. et al. **Adverse events in New Zealand public hospitals: principal findings from a national survey.** Wellington: NZ Ministry of Health, 2001. Disponível em: <[www.moh.govt.nz/publications/adverseevents](http://www.moh.govt.nz/publications/adverseevents)>. Acesso em: 15 jun. 2011.

DEPARTMENT OF HEALTH (DOH). **An organization with memory: learning from adverse events in the NHS.** London: The Stationery Office, 2000.

D'INNOCENZO, M.; ADAMI, N. P. ; CUNHA, I. C. K. O. O movimento pela qualidade nos serviços de saúde e enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 59, n. 1, p. 84-88, 2006.

DOCTOR CLEAN. **Taxa de utilização de respirador.** Cetarius Bioinformática: licenciado para HU/UFSC. Data de acesso: 04 jul. 2012.

DONCHIN, Y et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. **Qual Saf Health Care**, p. 143-148, 2003.

DOPICO, L.; CASTELLOES, T.M. Extubação acidental na terapia intensiva: uma revisão bibliográfica. **Online braz. j. nurs.**, . v. 5, n. 1, 2006. Disponível em <<http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing>> Acessado em 15 jun. 2011.

EPSTEIN, S.K.; NEVINS, M.L.; CHUNH, J. Effect of unplanned extubation on outcome of mechanical ventilation. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 161, p. 1912:1916, 2000.

ESTEBAN, A. et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. **JAMA**, v. 287, n. 3, p. 345-355, 2002.

FEIJÓ, C.A.R. et al. Gravidade dos Pacientes Admitidos à Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário Brasileiro. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 18, n. 1, p. 18-21, 2006.

FELDMAN, L. B.; CUNHA, I. C. K. O. Identificação dos critérios de avaliação de resultado do serviço de enfermagem nos programas de acreditação hospitalar. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 540-545, 2006.

FERNANDES, H.S. et al. Gestão em terapia intensiva: conceitos e inovações. **Rev Bras Clin Med.**, São Paulo. v. 9, n. 2, p. 129-137, 2011.

FILHO, N. A.; ROUQUAYROL, M.Z. Elementos de metodologia epidemiológica. In: FILHO, N. A.; ROUQUAYROL, M.Z. **Epidemiologia & Saúde**. 6 ed. Rio de Janeiro: Medsi, p.149-177, 2003.

FLAATTEN, H.; HEVROY, O. Errors in the intensive care unit (ICU) - Experiences with an anonymous registration. **Acta An-aesthesiologica Scandinavica**, v. 43, n. 6, p. 614-617, 1999.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. **Epidemiologia Clínica**: elementos essenciais. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FMUSP. Hospital das Clínicas. **Manual de vigilâncias das infecções hospitalares**. São Paulo, 2010.

FORSTER, A.J. et al. The impact of adverse events in the intensive care unit on hospital mortality and length of stay. **BMC Health Services Research**, v. 8, p. 259, 2008.

GAAL, B. G .I. et al. The design of the SAFE or SORRY? study: a cluster randomized trial on the development and testing of an evidence based inpatient safety program for the prevention of adverse events. United Kingdom: **BMC Health Services Research**, p. 9-58, 2009.

GILLESPIE, R. Prevention and management of ventilator-associated pneumonia – the Care Bundle approach. **Southern African Journal of Critical Care**, v. 25, n. 2, p. 44-51, 2009.

GIRAUD, T. et al., Iatrogenic Complications in Adult Intensive-Care Units - a Prospective 2-Center Study. **Critical Care Medicine**, v. 21, n. 1, p. 40-51, 1993.

GOLDBERG, M.; PEARSON, F.G. Pathogenesis of tracheal stenosis following tracheostomy with a cuff tube. **Thorax**, v. 27, p. 670-692, 1972.

GOLDWASSER, R.S.; DAVID, C.M. Desmame da ventilação



mecânica: promova uma estratégia. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 19, n. 1, p. 107-112, 2007.

GRAF, J. et al. Identification and characterization of errors and incidents in a medical intensive care unit. **Acta Anaesthesiol Scand.**, v. 49, p. 930-939, 2005.

GROSSBACH, I.; CHLAN, L.; TRACY, M. F. Overview of Mechanical Ventilatory Support and Management of Patient- and Ventilator-Related Responses. **Critical Care Nurse**, v. 31, n. 3, p. 30-45, 2011.

HARRIS, C.B. et al. Patient safety event reporting in critical care: a study of three intensive care units. **Crit Care Med.**, v. 35, n. 4, p. 1068-1076, 2007.

HUBLER, M. et al. Anonymous critical incident reporting system. Implementation in an intensive care unit. **Anaesthesist**, v. 57, n. 9, p. 926-932, 2008.

HUGHES, M. et al. Outcome of long-stay intensive care patients. **Intensive Care Med.**, v. 27, n. 4, p. 779-782, 2001.

HULLEY, S. B.; NEWMAN, T. B.; CUMMINGS, S. R. Anatomia e fisiologia da pesquisa clínica. In: HULLEY, S. B. et al. (Org.). **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 21-33.

HULLEY, S. B.; NEWMAN, T. B.; CUMMINGS, S. R. Escolhendo os sujeitos do estudo: especificação, amostragem e recrutamento. In: HULLEY, S. B. et al. (Org.). **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 45-54.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. **Coordenação de população e indicadores sociais**. Rio de Janeiro: Pesquisa Assistência Médico Sanitária, 2009.

ILAN, R. et al. Increasing patient safety event reporting in 2 intensive care units: a prospective interventional study. **J Crit Care**, v. 26, n. 4, p. 431, 2011.

INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT (IHI). **Intensive care: Implement the Ventilator Bundle**. Disponível em: <<http://www.ihl.org/IHI/Topics/CriticalCare/IntensiveCare/Changes/ImplementtheVentilatorBundle.htm>>. Acesso em: 8 out. 2012.

JERRE, G.; ET AL. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. **Jornal Bras Pneumol.**, v. 33, supl 2, p. 142-150, 2007.

JOINT COMMISSION ON ACCREDITATION OF HEALTH CARE ORGANIZATION (JCAHCO). **Accreditation manual for hospital: nursing care**. 1992. p. 79-85.

KÁRASON, S.; ANTONSEN, K.; ANEMAN, A. Ventilator treatment in the Nordic countries: a multicenter survey. **Acta Anaesthesiol Scand.**, v. 46, n. 9, p. 1053-1061, 2002.

KAUR, M. et al. Critical events in intensive care unit. **Indian J Crit Care Med.**, v. 12, n. 1, p. 28-31, 2008.

KLOMPAS, M. et al. Multicenter Evaluation of a Novel Surveillance Paradigm for Complications of Mechanical. **Plos one**, v. 6, n. 3, p. 1-7, 2011.

KNAUS W. A. et al. APACHE II: a severity of disease classification system. **Crit Care Med.**, v. 13, n. 10, p. 818-829, 1985.

KNOBEL, E. et al. Organização e funcionamento das UTIs. In: KNOBEL, K. **Condutas no paciente grave**. 3a. ed. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 1953-1967.

KOHN, L; CORRIGAN, J; DONALDSON, M.E. **To err is human: building a safer health care system**. Washington DC: National Academy Press, 2000.

KUMAR, A.B.; BRENNAN, T.J. Pain assessment, sedation, and analgesic administration in the intensive care unit. **Anesthesiology**, p. 1187-1188, 2009.

KURCGANT, P. ; TRONCHIN, D. M. R.; MELLEIRO, M. M. A construção de indicadores de qualidade para a avaliação de recursos humanos nos serviços de enfermagem: pressupostos teóricos. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 88-91, 2006.

LAUPLAND, K.B. et al. Long-term mortality outcome associated with prolonged admission to the ICU. **Chest.**, v. 129, n. 4, p. 954-959, 2006.

LEAPE, L.L. et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. **N Engl J Med.**, v. 324, n. 6, p. 377-384, 1991.

LOISE, R.; SIOBAN, N. Issues in weaning from mechanical ventilation: literature review. **J Adv Nurs.**, v. 54, n. 1, p. 73-85, 2006.

LOVE, L. C.; MILLIN, C. J.; KERNS, C. D. Take precautions with audible alarms on ventilators. **Nursing**, v. 41, n. 09, p. 65, 2011.

MAIA, F.O.M.; DESTÁCIO, T.A.; LIDA, L.I.S. Ventilação mecânica: a assistência com meta no desmame. In: VIANA, A.P. P. ; WHITAKER, I.Y. et al. **Enfermagem em terapia intensiva: práticas e vivências**. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 373-386.

MARTÍN, M. C.; RUIZ, J. Acontecimientos adversos en medicina intensiva. Gestionando el riesgo. **Med. Intensiva**, Madrid, v. 30, n. 6, p. 284-292, 2006.

MASLOW, A. H. A Theory of Human Motivation. **Psychological Review**, p. 370-396, 1943.

MEHTA, S. et al. Canadian survey of the use of sedatives, analgesics, and neuromuscular blocking agents in critically ill patients. **Crit Care Med**, v. 34, p. 374-380, 2006.

MENDES, C.L. et al. Escalas de Ramsay e Richmond são equivalentes para a avaliação do nível de sedação em pacientes gravemente enfermos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 20, n. 4, p. 344-348, 2008.

MENDES, W. et al. The assessment of adverse events in hospitals in Brazil. **Int J Qual Health Care**, v. 21, n. 4, p. 279-284, 2009.

MICHEL, P. et al. Comparison of three methods for estimating rates of adverse events and rates of preventable adverse events in acute care hospitals. **Br Med J**, v. 328, p.199-202, 2004.

MOREIRA, R.M; PADILHA, K.G. Ocorrências iatrogênicas com pacientes submetidos à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva. **Acta Paul Enf**, São Paulo. v. 14, n. 2, p. 9-18, 2001.

MORENO, R. P. ; RHODES, A.; DONCHIN, Y. Patient safety in

intensive care medicine: the Declaration of Vienna. **Intensive Care Med.**, New York. v. 35, n. 10, p. 1667-1672, 2009.

MORIMOTO, T. et al. Incidence of Adverse Drug Events and Medication Errors in Japan: the JADE Study. **J Gen Intern Med.**, v. 26, n. 2, p. 148-153, 2010.

NASCIMENTO, C.C.P. et al. Indicadores de resultados da assistência: análise dos eventos adversos durante a internação hospitalar. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 16, n. 4, p.746-751, 2008.

NASSAR, S.M. et al. **S EstatNet** – Sistema Especialista para o Ensino de Estatística na Web. Florianópolis – SC, Brasil. Disponível em: <[HTTP://www.sestat.net](http://www.sestat.net)>. Acessado em: 11 mar. 2012.

NAST, P. A. et al., Reporting and classification of patient safety events in a Cardiothoracic Intensive Care unit and cardiothoracic postoperative care unit. **Journal Of Thoracic And Cardio-vascular Surgery**, v. 130, n. 4, p. 1137-1143, 2005.

NEEDHAM, D.M. et al. A system factors analysis of airway events from the Intensive Care Unit Safety Reporting System (ICUSRS). **Critical Care Medicine**, v. 32, n. 11, p. 2227-2233, 2004.

NEPOMUCENO, R.M. **Conduas de Enfermagem diante da ocorrência de alarme ventilatório em pacientes críticos**. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, A.B. **A Evolução da Medicina**. São Paulo: Pioneira, 1981.

OLIVEIRA, A.B.F.. et al. Fatores associados à maior mortalidade e tempo de internação prolongado em uma unidade de terapia intensiva de adultos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 22, n. 3, p. 250-256, 2010.

ORGEAS, M.G. et al. Impact of adverse events on outcomes in intensive care unit patients. **Critical Care Medicine**, v. 36, n. 7, p. 2041-2047, 2008.

ORGEAS, M.G. et al. Selected medical errors in the intensive care unit: results of the IATROREF study: parts I and II on behalf of the Outcome study group. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 181, p. 134-142, 2010.

ORLANDO REGIONAL HEALTHCARE, EDUCATION & DEVELOPMENT (ORHED). **Invasive Mechanical Ventilation**. Florida, 2004.

OSMON, S. et al. Reporting of medical errors: an intensive care unit experience. **Critical Care Medicine**, v. 32, n. 3, p. 727-733, 2004.

PADILHA, K.G. **Descuidar: as representações sociais dos enfermeiros de Unidade de Terapia Intensiva sobre as ocorrências iatrogênicas de enfermagem**. Tese (Doutorado em Enfermagem). Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

\_\_\_\_\_. Ocorrências iatrogênicas na UTI e o enfoque de qualidade. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 9, n. 5, p. 91-96, 2001.

PADILHA, E.F.; MATSUDA, L.M. Qualidade dos cuidados de enfermagem em terapia intensiva: avaliação por meio de auditoria operacional. **Rev Bras Enferm**, v. 64, n. 4, p. 684-691, 2011.

PAGNAMENTA, A. et al. Adverse event reporting in adult intensive

care units. **Annals of Intensive Care**, v. 2, p. 47, 2012.

PASSOS, E.; CASTILHO, V. G. Papel da enfermagem na assistência ao paciente em ventilação mecânica. **Jornal de Pneumologia**, v. 26 supl. 2, p. 1-68, 2000.

PEDREIRA, M. L. G.; HARADA, M. J. C. S. **Enfermagem dia a dia: segurança do paciente**. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2009.

PEDREIRA, M. L. G. Erro humano no sistema de Saúde. In: PEDREIRA, M. L. G.; HARADA, M. J. C. S. **Enfermagem dia a dia: segurança do paciente**. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2009. p. 3-22.

PENITENTI, et al. Controle da pressão do cuff na unidade terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 22, n. 2, p. 192-195, 2010.

POLIT, D. BECK, C. HUNGLER, B. Compreensão do delineamento da pesquisa quantitativa. In: POLIT, D. BECK, C. HUNGLER, B. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem**. 7a. ed. Porto Alegre: Artmed. p. 163-198, 2011.

POLIT, D. BECK, C. HUNGLER, B. Compreensão do processo de pesquisa. In: POLIT, D. BECK, C. HUNGLER, B. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem**. 7a. ed. Porto Alegre: Artmed. p. 94-105, 2011.

POTTIER, V. et al. Overview of adverse events related to invasive procedures in the intensive care unit. **American Journal of Infection Control**, v. 40, p. 241-246, 2012.

PRINCIPI, T. et al. Complicações da ventilação mecânica na

população pediátrica. **Pneumologia Pediátrica**. v. 46, n. 5, p. 452-457, 2011.

RAMSAY, M.A. et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. **Br Med J.**, v. 2, n. 5920, p. 656-659, 1974.

RÉA-NETO, A. et al. **GUTIS, Guia da UTI Segura**. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira, 2010.

REASON, J. Human error: models and management. **BMJ**, v. 320, p. 768-770, 2000.

REIS, A.M. **Fatores associados às interações medicamentosas potenciais e aos eventos adversos a medicamentos em uma unidade de terapia intensiva**. Tese (Doutorado em Ciências) Programa Enfermagem Fundamental, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

ROTHSCHILD, J.M. et al. The Critical Care Safety Study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. **Crit Care Med.**, v. 33, n. 8, p. 1694-1700, 2005.

RUSSELL, W.J. et al. The Australian incident monitoring study. Problems with ventilation: an analysis of 2000 incident reports. **Anaesth Intensive Care**, n. 21, p. 617-620, 1993.

SAKATA, R. K. Analgesia e Sedação em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev Bras Anesthesiol.**, v. 60, n. 6, p. 648-658, 2010.

SCHIOLER, T.; et al. Danish Adverse Event Study, incidence of adverse events in hospitals. A retrospective study of medical records. **Ugeskr Laeger**, p.5370-5378, 2002.



SCHUERER, D.J.E. et al., A new safety event reporting system improves physician reporting in the surgical intensive care unit. **Journal Of The American College Of Surgeons**, v. 202, n. 6, p. 881-887, 2006.

SESSLER, C.N. et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. **Am J Respir Crit Care Med.**, n. 166, v. 10, p. 1338-1344, 2002.

SESSLER, C.N.; PEDRAM, S. Protocolized and target-based sedation and analgesia in the ICU. **Crit Care Clin**, v. 25, p. 489-513, 2009.

SHARPE, V. F.; FADEN, A. Medical harm: Historical, conceptual and ethical dimensions of iatrogenic illness. **J Med Ethics**, v. 25, n. 1, p. 66-67, 1999.

SILVA, L.D. Indicadores de qualidade do cuidado de enfermagem na terapia intensiva. **Revista de Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 111-116. 2003.

SILVA, L.D.; PEREIRA, S.R.M.; MESQUITA, A.M.F. **Procedimentos de enfermagem: semiotécnica para o cuidado**. Rio de Janeiro (RJ): Medsi, 2005.

SINOPOLI, D.J. et al. Intensive care unit safety incidents for medical versus surgical patients: a prospective multicenter study. **Journal Of Critical Care**, v. 22, n. 3, p. 177-183, 2007.

SLUTSKY, A.S. Lung injury cause by mechanical ventilation. **Chest.**, n. 116, p. 9-15, 1999.

SOCIEDADE PAULISTA DE INFECTOLOGIA (SPI). **Diretrizes sobre pneumonia associada a ventilação mecânica**. São Paulo: Office Editora, 2006.

SOOP, M. et al. The incidence of adverse events in Swedish hospitals: a retrospective medical record review study. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 21. n. 4, p. 285-291, 2009.

STAUFFER, J.L.; OLSON, D.E.; PETTY, T.L. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. **Am J Med**, n. 70, p. 65-76, 1981.

STOCKWELL, D.C.; SLONIM, A.D. Quality and safety in the intensive care unit. **J. Intensive Care Med.**, Cambridge, v. 21, n. 4, p. 199-210, 2006.

THOMAS, E.J; PETERSEN, L.A. Measuring errors and adverse events in health care. **J Gen Intern Med.**, v. 18, p. 61-67. 2003.

THOMAS, E.J. et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. **Med Care**, v. 38, n. 3, p. 261-271. 2000.

TOFFOLETTO, M.C. **Fatores associados aos eventos adversos em unidade de terapia intensiva.** Tese (Doutorado em Enfermagem) Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso, Escola de Enfermagem, São Paulo, 2008.

TROCHIN, D. M. R.; MELLEIRO, M. M.; MOTA, N. V. V. P. Indicadores de qualidade de enfermagem: uma experiência compartilhada entre instituições integrantes do Programa de Qualidade Hospitalar. **O Mundo da Saúde São Paulo**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 300-305, 2006.

WALLACE, S.; MECKLENBURG, B.; HANLING; S. Profound reduction in sedation and analgesic requirements using extended dexmedetomidine infusions in a patient with an open abdomen. **Mil Med**, v. 174, p. 1228-1230, 2009.

WELTERS, I.D.; GIBSON, J.; MOGK, M.; WENSTONE, R. Major sources of critical incidents in intensive care. **Critical Care**, v. 15:R232, 2011.

WILLIAMS, T.A. et al. Long-term survival from intensive care: a review. **Intensive Care Med.**, v. 31, n. 10, p. 1306-1315, 2005.

WILSON, R.M. et al. The Quality in Australian Health Care Study. **Med J Aust.** v. 163, n. 9, p. 458-476. 1995.

WIP, C.; NAPOLITANO, L. Bundles to prevent ventilator-associated pneumonia: how valuable are they? **Current Opinion in Infectious Diseases.** April, v. 22, n. 2, p 159-166, 2009.

WORLD ASSOCIATION OF MEDICAL EDITORS (WAME). Conflict of interest in peer-reviewed medical journals: a policy statement of the World Association of Medical Editors (WAME). **J Child Neurol.**, v. 24, n. 10, p. 1321-1323. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety ver. 1.1.** Final Technical Report and Technical Annexes. Geneva: WHO, 2009.

\_\_\_\_\_. WHO Launches. **Nine patient safety solutions.** 2007. Disponível em: <[www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr22/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr22/en/index.html)>. Acesso em: 09 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **WHO World Alliance for Patient Safety.** 2011. Disponível em: <[www.who.int/patientsafety/worldalliance/en](http://www.who.int/patientsafety/worldalliance/en)>. Acesso em: 09 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **WHO Patient safety campaigns.** 2011. Disponível em: <[www.who.int/patientsafety/campaigns/en](http://www.who.int/patientsafety/campaigns/en)>. Acesso em: 29 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **WHO Patient safety research: introductory course (on-line).** Disponível em: <[http://www.who.int/patientsafety/research/online\\_course/en/index.html](http://www.who.int/patientsafety/research/online_course/en/index.html)>. Acesso em: 02 dez. 2012.

YOEL, D.; JACOB, S.F. The hostile environment of the intensive care unit. **Curr Opin Crit Care**, n. 8, p. 316-320, 2002.

WRIGHT, D. et al., Critical incidents in the intensive therapy unit. **Lancet**, v. 338, n. 8768, p. 676-678, 1991.

UFSC. Núcleo de Processamento de Dados. **Índices hospitalares.** UFSC. Data de acesso: 25 abr. 2011 [intranet].

\_\_\_\_\_. Programa de Pós Graduação em Enfermagem. **Instrução Normativa N°10/PEN/UFSC.** Altera os critérios para elaboração e o formato de apresentação dos trabalhos de conclusão dos Cursos de Mestrado e de Doutorado em Enfermagem. Florianópolis: PEN/UFSC, 2011.

VALENTIN, A. et al. Patient safety in intensive care: results from the multinational Sentinel Events Evaluation (SEE) study. **Intensive Care Med.**, v. 32, n. 10, p. 1591-1598, 2006.

VAN DEN BEMT, P. A. et al. Frequency and determinants of drug administration errors in the intensive care unit. **Crit Care Med.**, n. 30, p. 846-850, 2002.

VIEIRA, D.F.V. B. **Implantação de protocolo de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto do cuidado não farmacológico.** Tese (Doutorado em Epidemiologia) Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

VIEIRA, M.S. Perfil geográfico e clínico de pacientes admitidos na UTI através da Central de Regulação de Internações Hospitalares. **Com. Ciências Saúde**, v. 22, n. 3, p. 201-210, 2011.

VINCENT, C. Erro médico: uma breve história. In: VINCENT, C. (Org.). **Segurança do paciente: orientações para evitar eventos adversos.** São Caetano do Sul (SP): Yendis; 2009. p. 1-14.

VINCENT, C.; NEALE, G.; WOLOSZYNOWYCH, M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. **BMJ**, v. 322, n. 7285, p. 517-519, 2001.

ZANEI, S.S.V. Vias aéreas artificiais. In: PADILHA, K.G. et al. **Enfermagem em UTI: cuidando do paciente crítico.** Barueri: Manole, 2010. p. 37-54.

ZEGERS, M. et al. Adverse events and potentially preventable deaths in Dutch hospitals: results of a retrospective patient record review study. **Qual Saf Health Care**, p. 297-302, 2009.

ZUCHELO, L.T.S.; CHIAVONE, P. A. Transporte intra-hospitalar de pacientes sob ventilação invasiva: repercussões cardiorrespiratórias e eventos adversos. **J Bras Pneumol.**, v. 35, n. 4, p. 367-374, 2009.



## APÊNDICES





**APENDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO**  
(paciente ou responsável legal)

Eu, Enfermeiro Michel Maximiano Faraco, orientado pela Professora Enfermeira Dra Eliane Regina Pereira do Nascimento, responsáveis pela pesquisa “Eventos adversos em ventilação mecânica invasiva na unidade de terapia intensiva”, estamos fazendo um convite para você participar da nossa pesquisa. Esta pesquisa pretende observar e conhecer em quais momentos da assistência ao paciente ligado ao respirador que o cuidado necessita ser melhorado. Com estas informações, acreditamos que os profissionais na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) poderão saber exatamente em quais momentos ou quais cuidados precisariam melhorar e assim diminuir as complicações que podem ocorrer com os pacientes no respirador.

Para a realização desta pesquisa serão necessários algumas informações que se encontram no prontuário, e em alguns momentos os profissionais irão registrar as ocorrências que podem acontecer durante o cuidado, sem interferir ou prejudicar a assistência. Não serão utilizados os nomes de pacientes ou familiar na pesquisa. Sua participação será apenas permitir que você ou seu familiar possa ser acompanhado por esse estudo. As informações desta pesquisa serão confidenciais, com a garantia do sigilo sobre sua participação. Os resultados serão divulgados apenas em eventos ou publicações científicas.

Não acontecerá nenhum risco ou desconforto para você ou seu familiar, ele receberá os mesmos cuidados que os outros pacientes internados na UTI e, as ocorrências que podem acontecer durante o cuidado não serão por causa do estudo, eles apenas serão registrados pelo estudo. Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida, pedir qualquer outra informação ou de retirar a sua permissão a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato. Você tem garantido o seu direito de não aceitar a participação, sem nenhum tipo de prejuízo ou punição pela sua decisão.

Sendo assim, declaro estar suficientemente informado e expresso minha concordância de espontânea vontade em autorizar e participar deste estudo.

Contatos:

Michel Maximiano Faraco – (48) 91426888 – E-mail:  
michelfaraco@yahoo.com.br

Eliane Regina Pereira do Nascimento – (48) 91051202 – E-mail:  
pongopam@terra.com.br

---

Assinatura do paciente ou de seu responsável legal

## APÊNDICE B – FICHA DE ACOMPANHAMENTO

Número prontuário:	Nprt _____
Data de admissão: ___/___/___      Data de alta: ___/___/___	tint: _____
1) Tempo de internação: _____	
2) Idade: _____	Idade: _____
3) Sexo: (1) Feminino    (2) Masculino	Sex: _____
4) Diagnóstico médico: _____	cid: _____
5) Tempo de uso VM: _____	Tvm: _____
6) APACHE II: _____	Apac2: _____
7) Tratamento (1) Clínico (2) Cirúrgico	Trat: _____
8) Origem (serviço de procedência) (1) Emergência (2) Internação (3) Centro cirúrgico	Orig: _____
9) Dispositivo/prótese em uso: (1) Tubo orotraqueal    (2) Traqueostomia    (3) Tubo nasotraqueal	prot: _____



## APENDICE C - FICHA DE REGISTRO DE EVENTO ADVERSO A

<b>FICHA DE REGISTRO DE EVENTO ADVERSO A</b>																																																						
<b>Favor preencher esta ficha caso tenha identificado algum evento adverso em ventilação mecânica invasiva</b>	Coluna dos pesquisadores																																																					
1) N° Prontuário	Nprt																																																					
2) Dispositivo/prótese em uso: (1) Tubo orotraqueal (2) Traqueostomia (3) Tubo nasotraqueal	prot: _____																																																					
3) Assinale a data do evento adverso: Dia (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7); (8); (9); (10); (11); (12); (13); (14); (15); (16); (17); (18); (19); (20); (21); (22); (23); (24); (25); (26); (27); (28); (29); (30); (31) Mês (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7); (8); (9); (10); (11); (12)	dia _____ mes _____																																																					
4) Turno: (1) Manhã (2) Tarde (3) Noite	turn: _____																																																					
5) Escala de Sedação (Ramsay) (1); (2); (3); (4); (5); (6) (0) sem sedação	rms _____																																																					
6) Em que situação ou momento ocorreu o evento adverso? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr><td>Higienização</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Fixação do TOT/TQT</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Raios-X do leito</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Mudança de decúbito</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Aspiração de via aérea</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Manobra</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Extubação</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Ajuste ventilador</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Rotina</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Outro</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Qual:</td><td></td><td></td></tr> </table>	Higienização	(0) Não	(1) Sim	Fixação do TOT/TQT	(0) Não	(1) Sim	Raios-X do leito	(0) Não	(1) Sim	Mudança de decúbito	(0) Não	(1) Sim	Aspiração de via aérea	(0) Não	(1) Sim	Manobra	(0) Não	(1) Sim	Extubação	(0) Não	(1) Sim	Ajuste ventilador	(0) Não	(1) Sim	Rotina	(0) Não	(1) Sim	Outro	(0) Não	(1) Sim	Qual:			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Shig</td><td></td></tr> <tr><td>Sfix</td><td></td></tr> <tr><td>SRx</td><td></td></tr> <tr><td>Smd</td><td></td></tr> <tr><td>Sav</td><td></td></tr> <tr><td>Sman</td><td></td></tr> <tr><td>Sext</td><td></td></tr> <tr><td>Sajv</td><td></td></tr> <tr><td>Srtn</td><td></td></tr> <tr><td>Sout</td><td></td></tr> </table>	Shig		Sfix		SRx		Smd		Sav		Sman		Sext		Sajv		Srtn		Sout	
Higienização	(0) Não	(1) Sim																																																				
Fixação do TOT/TQT	(0) Não	(1) Sim																																																				
Raios-X do leito	(0) Não	(1) Sim																																																				
Mudança de decúbito	(0) Não	(1) Sim																																																				
Aspiração de via aérea	(0) Não	(1) Sim																																																				
Manobra	(0) Não	(1) Sim																																																				
Extubação	(0) Não	(1) Sim																																																				
Ajuste ventilador	(0) Não	(1) Sim																																																				
Rotina	(0) Não	(1) Sim																																																				
Outro	(0) Não	(1) Sim																																																				
Qual:																																																						
Shig																																																						
Sfix																																																						
SRx																																																						
Smd																																																						
Sav																																																						
Sman																																																						
Sext																																																						
Sajv																																																						
Srtn																																																						
Sout																																																						
7) Qual o grau do dano causado pelo evento adverso? Lembre-se que: 1- Nenhum sintoma detectado, sem necessidade de tratamento 2- Sintomas leves, duração rápida, necessário intervenções mínimas 3- Sintomático, necessário intervenção, aumenta o tempo de internação, com dano ou perda de função permanente ou de longo prazo. 4- Sintomático, necessidade de intervenção para suporte de vida ou de grande porte, com grande dano ou perda de função permanente ou de longo prazo. 5- Óbito	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Ealtr</td><td></td></tr> <tr><td>Ealpl</td><td></td></tr> <tr><td>Eatubsl</td><td></td></tr> <tr><td>Eatubobs</td><td></td></tr> <tr><td>Eaextac</td><td></td></tr> <tr><td>Eacuf30</td><td></td></tr> <tr><td>Eacufvz</td><td></td></tr> <tr><td>Eadesac</td><td></td></tr> <tr><td>Eavzcir</td><td></td></tr> <tr><td>Eaglot</td><td></td></tr> <tr><td>Eaobscir</td><td></td></tr> <tr><td>Eadefres</td><td></td></tr> <tr><td>Eaout</td><td></td></tr> </table>	Ealtr		Ealpl		Eatubsl		Eatubobs		Eaextac		Eacuf30		Eacufvz		Eadesac		Eavzcir		Eaglot		Eaobscir		Eadefres		Eaout																												
Ealtr																																																						
Ealpl																																																						
Eatubsl																																																						
Eatubobs																																																						
Eaextac																																																						
Eacuf30																																																						
Eacufvz																																																						
Eadesac																																																						
Eavzcir																																																						
Eaglot																																																						
Eaobscir																																																						
Eadefres																																																						
Eaout																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lesão traqueal</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Lesão de pele/lábios</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>TOT/TQ seletivo</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>TOT/TQ obstruído</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Extubação acidental</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Cuff acima 30 mmHg</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Cuff vazamento</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Desconexão acidental</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Vazamento circuito</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Laringoedema</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Obstrução circuito</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Defeito respirador</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Outro</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Qual:</td><td></td></tr> </table>	Lesão traqueal	(1) (2) (3) (4) (5)	Lesão de pele/lábios	(1) (2) (3) (4) (5)	TOT/TQ seletivo	(1) (2) (3) (4) (5)	TOT/TQ obstruído	(1) (2) (3) (4) (5)	Extubação acidental	(1) (2) (3) (4) (5)	Cuff acima 30 mmHg	(1) (2) (3) (4) (5)	Cuff vazamento	(1) (2) (3) (4) (5)	Desconexão acidental	(1) (2) (3) (4) (5)	Vazamento circuito	(1) (2) (3) (4) (5)	Laringoedema	(1) (2) (3) (4) (5)	Obstrução circuito	(1) (2) (3) (4) (5)	Defeito respirador	(1) (2) (3) (4) (5)	Outro	(1) (2) (3) (4) (5)	Qual:																											
Lesão traqueal	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Lesão de pele/lábios	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
TOT/TQ seletivo	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
TOT/TQ obstruído	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Extubação acidental	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Cuff acima 30 mmHg	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Cuff vazamento	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Desconexão acidental	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Vazamento circuito	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Laringoedema	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Obstrução circuito	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Defeito respirador	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Outro	(1) (2) (3) (4) (5)																																																					
Qual:																																																						



## APENDICE D - FICHA DE REGISTRO DE EVENTO ADVERSO B

FICHA DE REGISTRO DE EVENTO ADVERSO B																																				
Para uso dos pesquisadores																																				
1) N° Prontuário	Nprt _____																																			
2) Dispositivo em uso: (1) Tubo orotraqueal (2) Traqueostomia (3) Tubo nasotraqueal	prot: _____																																			
3) Assinale a data do evento adverso: Dia (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7); (8); (9); (10); (11); (12); (13); (14); (15); (16); (17); (18); (19); (20); (21); (22); (23); (24); (25); (26); (27); (28); (29); (30); (31) Mês (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7); (8); (9); (10); (11); (12)	dia _____	mes _____																																		
4) Turno (1) Manhã (2) Tarde (3) Noite	turn: _____																																			
5) Escala de Sedação (Ramsay) (1); (2); (3); (4); (5); (6) (0) sem sedação	rms _____																																			
6) Em que situação ou momento ocorreu o evento adverso?																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Higienização</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Fixação do TOT/TQT</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Raios-X do leito (SRx)</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Mudança de decúbito</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Aspiração de via aérea</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Manobra</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Extubação</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Ajuste ventilador</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Rotina</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Outro</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Qual:</td><td></td><td></td></tr> </table>	Higienização	(0) Não	(1) Sim	Fixação do TOT/TQT	(0) Não	(1) Sim	Raios-X do leito (SRx)	(0) Não	(1) Sim	Mudança de decúbito	(0) Não	(1) Sim	Aspiração de via aérea	(0) Não	(1) Sim	Manobra	(0) Não	(1) Sim	Extubação	(0) Não	(1) Sim	Ajuste ventilador	(0) Não	(1) Sim	Rotina	(0) Não	(1) Sim	Outro	(0) Não	(1) Sim	Qual:				Shig	
Higienização	(0) Não	(1) Sim																																		
Fixação do TOT/TQT	(0) Não	(1) Sim																																		
Raios-X do leito (SRx)	(0) Não	(1) Sim																																		
Mudança de decúbito	(0) Não	(1) Sim																																		
Aspiração de via aérea	(0) Não	(1) Sim																																		
Manobra	(0) Não	(1) Sim																																		
Extubação	(0) Não	(1) Sim																																		
Ajuste ventilador	(0) Não	(1) Sim																																		
Rotina	(0) Não	(1) Sim																																		
Outro	(0) Não	(1) Sim																																		
Qual:																																				
		Sfix																																		
		SRx																																		
		Smd																																		
		Sav																																		
		Sman																																		
		Sext																																		
		Sajv																																		
		Srtn																																		
		Sout																																		
7) Qual o grau do dano causado pelo evento adverso?																																				
Lembre-se que:																																				
1- Nenhum sintoma detectado, sem necessidade de tratamento																																				
2- Sintomas leves, duração rápida, necessário intervenções mínimas																																				
3- Sintomático, necessário intervenção, aumenta o tempo de internação, com dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.																																				
4- Sintomático, necessidade de intervenção para suporte de vida ou de grande porte, com grande dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.																																				
5- Óbito																																				
PAV																																				
Atelectasia	(1) (2) (3) (4) (5)																																			
Barotrauma	(1) (2) (3) (4) (5)																																			
Volutrauma	(1) (2) (3) (4) (5)																																			
Atelectrauma	(1) (2) (3) (4) (5)																																			
Outro	(1) (2) (3) (4) (5)																																			
Qual:																																				
		Eapav																																		
		Eaatelec																																		
		Eabarotr																																		
		Eavolutr																																		
		Eaatelectr																																		
		Eaout																																		





## APÊNDICE E – INSTRUÇÃO PARA O *EXPERT*

22/04/2012

Prezada colega:

Estamos desenvolvendo um estudo em nível de mestrado, no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina – PEN/UFSC, intitulado “Eventos adversos em ventilação mecânica invasiva na unidade de terapia intensiva”. Esta pesquisa possui como objetivo geral “Analisar os eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva no paciente adulto de uma Unidade de Terapia Intensiva” e, específicos: [a] identificar esses os eventos adversos, [b] as situações que predisõem a ocorrência destes eventos, [c] os desfechos (consequências) com a ocorrência dos eventos e [d] sua relação com as variáveis sócio-demográficas do paciente em ventilação mecânica invasiva. Para alcançar os objetivos propostos, pretendemos realizar um estudo coorte prospectivo, na UTI geral adulto do HU/UFSC, com 330 pacientes-dia intubados ou traqueostomizados submetidos à ventilação mecânica invasiva (margem de erro amostral  $\pm 5$  e 95% de nível de confiança).

As variáveis deste estudo estão organizadas conforme sua descrição e classificação: Qualitativa Nominal (QLN), Qualitativa Ordinal (QLO) e Quantitativa Discreta (QTD).

a) Variáveis sócio-demográficas: Idade (QTD), Sexo (QLN), Estado marital (QLN), Escolaridade (QLO), Procedência (QLN).

b) Variáveis da internação: Diagnóstico médico (QLN), Dia da ocorrência do incidente (QTD), Data da admissão na unidade (QTD), Data da alta da unidade (QTD), Tempo de internação (QTD), Tempo de uso do ventilador mecânico (QTD), Via aérea artificial (QLN), APACHE II (QTD), Nível de sedação (QTD).

c) Situação do Evento Adverso (QLN).

d) Variável relacionada ao Evento Adverso (QLN).

e) Variáveis relacionadas ao desfecho do paciente (QLO).

Para a coleta de dados deste estudo será utilizado as seguintes estratégias e instrumentos: [a] Convite e sensibilização dos profissionais da equipe de saúde (enfermeiros, técnicos de enfermagem, auxiliares de enfermagem, médicos e fisioterapeutas). Cabe ressaltar que não serão convidados os acadêmicos de graduação; [b] Ficha de Registro de Evento Adverso A (guia de observação e registro na assistência): ficará disponível junto ao leito do paciente e após o registro poderá ser acondicionada em uma urna específica, também situada próximo ao

leito, com acesso exclusivo aos pesquisadores. Nesta Ficha, será registrado pelo profissional da equipe de saúde no dia da ocorrência, a prótese em uso, o nível de sedação no respectivo momento/turno da ocorrência, a situação em que ocorreu o evento e o evento propriamente dito com a indicação do grau do dano. Assim, para cada evento adverso ocorrido será necessário processar o registro numa única Ficha. Após 24 horas de extubação ou remoção do suporte ventilatório invasivo, cesse-se os registros. Em caso de reintubações o paciente poderá novamente ser inserido no estudo, atendendo aos critérios de inclusão. A urna será visualizada diariamente e as Fichas retiradas para processamento dos dados; [c] Dados obtidos no prontuário (Ficha de Registro de Evento Adverso B): após a inclusão do paciente na pesquisa, será realizado pelo pesquisador um acompanhamento diário da internação na unidade com a coleta das informações necessárias.

As Fichas de Registro de Evento Adverso preenchidas serão revisadas, corrigidas, codificadas e digitadas no programa Microsoft Office Excel 2007. O mesmo acontecerá com os dados obtidos do prontuário e registrados na fase descritiva. Para análise estatística será utilizado o programa de ensino-aprendizagem – SestatNet (NASSAR et al., 2012).

Por não encontrarmos um instrumento específico para este estudo, construímos os instrumentos “Ficha de Registro de Evento Adverso A” e “Ficha de Registro de Evento Adverso B” (em apêndice).

Neste sentido, solicitamos sua preciosa colaboração no sentido de avaliar estes instrumentos de coleta de dados quanto a:

- a) clareza das variáveis;
- b) compreensão das variáveis;
- c) forma de apresentação; e,
- d) abrangência de conteúdo para medir as variáveis;

Solicitamos gentilmente seu parecer e sugestões se houver. Acordamos aguardar seu relevante retorno num prazo máximo de 10 dias úteis dentro das suas possibilidades. Caso necessite de maiores informações favor nos contatar.

Sua colaboração é de suma importância para a continuidade desta dissertação.

Desde já agradecemos sua atenção.

Prof Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento  
Enf<sup>o</sup> Mestrando Michel Maximiano Faraco

FICHA DE REGISTRO DE EVENTO ADVERSO A																											
<b>Favor preencher esta ficha caso tenha identificado algum evento adverso em ventilação mecânica invasiva</b>			Coluna dos pesquisadores																								
1) Nº Prontuário			Nprt _____																								
2) Dispositivo/prótese em uso: (0) Tubo oro-traqueal (1) Traqueostomia			prot: _____																								
3) Assinale a data do evento adverso: Dia (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7); (8); (9); (10); (11); (12); (13); (14); (15); (16); (17); (18); (19); (20); (21); (22); (23); (24); (25); (26); (27); (28); (29); (30); (31) Mês (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7); (8); (9); (10); (11); (12)			dia _____ mês _____																								
4) Turno (1) Manhã (2) Tarde (3) Noite			turn: _____																								
5) Escala de Sedação (Ramsay) (1); (2); (3); (4); (5); (6)			rms _____																								
6) Em que situação ocorreu o evento adverso?			<table border="1"> <tr><td>Shig</td><td></td></tr> <tr><td>Sfix</td><td></td></tr> <tr><td>SRx</td><td></td></tr> <tr><td>Smd</td><td></td></tr> <tr><td>Sav</td><td></td></tr> <tr><td>Sman</td><td></td></tr> <tr><td>Sext</td><td></td></tr> <tr><td>Sajv</td><td></td></tr> <tr><td>Srtn</td><td></td></tr> </table>	Shig		Sfix		SRx		Smd		Sav		Sman		Sext		Sajv		Srtn							
Shig																											
Sfix																											
SRx																											
Smd																											
Sav																											
Sman																											
Sext																											
Sajv																											
Srtn																											
Higienização		(0) Não (1) Sim																									
Fixação do TOT/TQT		(0) Não (1) Sim																									
Raios-X do leito (SRx)		(0) Não (1) Sim																									
Mudança de decúbito		(0) Não (1) Sim																									
Aspiração de via aérea		(0) Não (1) Sim																									
Manobra		(0) Não (1) Sim																									
Extubação		(0) Não (1) Sim																									
Ajuste ventilador		(0) Não (1) Sim																									
Rotina		(0) Não (1) Sim																									
7) Qual o grau do dano causado pelo evento adverso?			<table border="1"> <tr><td>Ealtr</td><td></td></tr> <tr><td>Ealpl</td><td></td></tr> <tr><td>Eatubsl</td><td></td></tr> <tr><td>Eatubobs</td><td></td></tr> <tr><td>Eaextac</td><td></td></tr> <tr><td>Eacuf30</td><td></td></tr> <tr><td>Eacufvz</td><td></td></tr> <tr><td>Eadesac</td><td></td></tr> <tr><td>Eavzcir</td><td></td></tr> <tr><td>Eaglot</td><td></td></tr> <tr><td>Eaobscir</td><td></td></tr> <tr><td>Eadefres</td><td></td></tr> </table>	Ealtr		Ealpl		Eatubsl		Eatubobs		Eaextac		Eacuf30		Eacufvz		Eadesac		Eavzcir		Eaglot		Eaobscir		Eadefres	
Ealtr																											
Ealpl																											
Eatubsl																											
Eatubobs																											
Eaextac																											
Eacuf30																											
Eacufvz																											
Eadesac																											
Eavzcir																											
Eaglot																											
Eaobscir																											
Eadefres																											
Lembre-se que:																											
1- Nenhum sintoma detectado, sem necessidade de tratamento																											
2- Sintomas leves, duração rápida, necessário intervenções mínimas																											
3- Sintomático, necessário intervenção, aumenta o tempo de internação, com dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.																											
4- Sintomático, necessidade de intervenção para suporte de vida ou de grande porte, com grande dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.																											
5- Óbito																											
Lesão traqueal		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Lesão de pele/lábios		(1) (2) (3) (4) (5)																									
TOT/TQ seletivo		(1) (2) (3) (4) (5)																									
TOT/TQ obstruído		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Extubação acidental		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Cuff acima 30 mmHg		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Cuff vazamento		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Desconexão acidental		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Vazamento circuito		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Laringoedema		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Obstrução circuito		(1) (2) (3) (4) (5)																									
Defeito respirador		(1) (2) (3) (4) (5)																									

FICHA DE REGISTRO DE EVENTO ADVERSO B																													
Para uso dos pesquisadores																													
1) N° Prontuário	Nprt _____																												
2) Dispositivo em uso: (1) Tubo orotraqueal (1) Traqueostomia	prot: _____																												
3) Assinale a data do evento adverso: (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7); (8); (9); (10); (11); (12); (13); (14); (15); (16); (17); (18); (19); (20); (21); (22); (23); (24); (25); (26); (27); (28); (29); (30); (31)	dia _____																												
4) Turno (1) Manhã (2) Tarde (3) Noite	turn: _____																												
5) Escala de Sedação (Ramsay) (1); (2); (3); (4); (5); (6)	rms _____																												
6) Em que situação ocorreu o evento adverso?	<table border="1"> <tr><td>Shig</td><td></td></tr> <tr><td>Sfix</td><td></td></tr> <tr><td>SRx</td><td></td></tr> <tr><td>Smd</td><td></td></tr> <tr><td>Sav</td><td></td></tr> <tr><td>Sman</td><td></td></tr> <tr><td>Sext</td><td></td></tr> <tr><td>Sajv</td><td></td></tr> <tr><td>Srtn</td><td></td></tr> </table>		Shig		Sfix		SRx		Smd		Sav		Sman		Sext		Sajv		Srtn										
Shig																													
Sfix																													
SRx																													
Smd																													
Sav																													
Sman																													
Sext																													
Sajv																													
Srtn																													
<table border="1"> <tr><td>Higienização</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Fixação do TOT/TQT</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Raios-X do leito (SRx)</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Mudança de decúbito</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Aspiração de via aérea</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Manobra</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Extubação</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Ajuste ventilador</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Rotina</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> </table>	Higienização	(0) Não	(1) Sim	Fixação do TOT/TQT	(0) Não	(1) Sim	Raios-X do leito (SRx)	(0) Não	(1) Sim	Mudança de decúbito	(0) Não	(1) Sim	Aspiração de via aérea	(0) Não	(1) Sim	Manobra	(0) Não	(1) Sim	Extubação	(0) Não	(1) Sim	Ajuste ventilador	(0) Não	(1) Sim	Rotina	(0) Não	(1) Sim		
Higienização	(0) Não	(1) Sim																											
Fixação do TOT/TQT	(0) Não	(1) Sim																											
Raios-X do leito (SRx)	(0) Não	(1) Sim																											
Mudança de decúbito	(0) Não	(1) Sim																											
Aspiração de via aérea	(0) Não	(1) Sim																											
Manobra	(0) Não	(1) Sim																											
Extubação	(0) Não	(1) Sim																											
Ajuste ventilador	(0) Não	(1) Sim																											
Rotina	(0) Não	(1) Sim																											
7) Qual o grau do dano causado pelo evento adverso?	<table border="1"> <tr><td>Eapav</td><td></td></tr> <tr><td>Eaatelec</td><td></td></tr> <tr><td>Eabarotr</td><td></td></tr> <tr><td>Eavolutr</td><td></td></tr> <tr><td>Eaatelectr</td><td></td></tr> </table>		Eapav		Eaatelec		Eabarotr		Eavolutr		Eaatelectr																		
Eapav																													
Eaatelec																													
Eabarotr																													
Eavolutr																													
Eaatelectr																													
Lembre-se que:																													
1- Nenhum sintoma detectado, sem necessidade de tratamento																													
2- Sintomas leves, duração rápida, necessário intervenções mínimas																													
3- Sintomático, necessário intervenção, aumenta o tempo de internação, com dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.																													
4- Sintomático, necessidade de intervenção para suporte de vida ou de grande porte, com grande dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.																													
5- Óbito																													
<table border="1"> <tr><td>PAV</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Atelectasia</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Barotrauma</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Volutrauma</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> <tr><td>Atelectrauma</td><td>(1) (2) (3) (4) (5)</td></tr> </table>	PAV	(1) (2) (3) (4) (5)	Atelectasia	(1) (2) (3) (4) (5)	Barotrauma	(1) (2) (3) (4) (5)	Volutrauma	(1) (2) (3) (4) (5)	Atelectrauma	(1) (2) (3) (4) (5)																			
PAV	(1) (2) (3) (4) (5)																												
Atelectasia	(1) (2) (3) (4) (5)																												
Barotrauma	(1) (2) (3) (4) (5)																												
Volutrauma	(1) (2) (3) (4) (5)																												
Atelectrauma	(1) (2) (3) (4) (5)																												
8) Data de admissão: ____/____/____	tint: _____																												
9) Data de alta: ____/____/____																													
10) Tempo de internação: _____																													
11) Sexo: (1) Feminino (2) Masculino	Sex: _____																												
12) Estado marital:	<table border="1"> <tr><td>Emsolt</td><td></td></tr> <tr><td>Emcas</td><td></td></tr> <tr><td>Emsep</td><td></td></tr> <tr><td>Emdiv</td><td></td></tr> <tr><td>Emviu</td><td></td></tr> </table>		Emsolt		Emcas		Emsep		Emdiv		Emviu																		
Emsolt																													
Emcas																													
Emsep																													
Emdiv																													
Emviu																													
<table border="1"> <tr><td>Solteiro</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Casado</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Separado</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Divorciado</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> <tr><td>Viúvo</td><td>(0) Não</td><td>(1) Sim</td></tr> </table>	Solteiro	(0) Não	(1) Sim	Casado	(0) Não	(1) Sim	Separado	(0) Não	(1) Sim	Divorciado	(0) Não	(1) Sim	Viúvo	(0) Não	(1) Sim														
Solteiro	(0) Não	(1) Sim																											
Casado	(0) Não	(1) Sim																											
Separado	(0) Não	(1) Sim																											
Divorciado	(0) Não	(1) Sim																											
Viúvo	(0) Não	(1) Sim																											

13) Escolaridade:				
Não frequentou	(0) Não	(1) Sim	Esc1	
Fundamental incompleto	(0) Não	(1) Sim	Esc2	
Fundamental completo	(0) Não	(1) Sim	Esc3	
Ens médio incompleto	(0) Não	(1) Sim	Esc4	
Ens médio completo	(0) Não	(1) Sim	Esc5	
Ens superior incompleto	(0) Não	(1) Sim	Esc6	
Ens superior completo	(0) Não	(1) Sim	Esc7	
14) Procedência: _____			Proc: _____	
15) Diagnóstico médico: _____			cid: _____	
16) Tempo de uso VM: _____			Tvm: _____	
17) APACHE II: _____			Apac2: _____	



## APÊNDICE F - CONVITE

Prezado (a):

Estamos desenvolvendo um estudo em nível de mestrado, no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina – PEN/UFSC, intitulado “Eventos adversos em ventilação mecânica invasiva na unidade de terapia intensiva”.

Esta pesquisa possui como objetivo geral “Analisar os eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva no paciente adulto de uma Unidade de Terapia Intensiva” e, específicos: [a] identificar esses os eventos adversos, [b] as situações que predispõem a ocorrência destes eventos, [c] os desfechos (consequências) com a ocorrência dos eventos e [d] sua relação com as variáveis sócio-demográficas do paciente em ventilação mecânica invasiva.

Para alcançar os objetivos propostos, pretendemos realizar um estudo coorte prospectivo, na UTI geral adulto do HU/UFSC, com aproximadamente 330 pacientes-dia intubados ou traqueostomizados submetidos à ventilação mecânica invasiva (margem de erro amostral  $\pm 5$  e 95% de nível de confiança).

**SUA CONTRIBUIÇÃO:** Para cada evento adverso ocorrido será necessário processar o registro numa única Ficha. Após 24 horas de extubação ou remoção do suporte ventilatório invasivo, cessa-se os registros. Em caso de reintubações o paciente poderá novamente ser inserido no estudo, atendendo aos critérios de inclusão. A urna será visualizada diariamente e as Fichas retiradas para processamento dos dados.

Neste sentido, solicitamos sua preciosa colaboração no sentido de notificar esses eventos e depositar a Ficha na urna.

Sua colaboração é de suma importância para esta pesquisa.

Desde já agradecemos sua atenção.

Prof Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento

Enf<sup>o</sup> Mestrando Michel Maximiano Faraco





## APÊNDICE G



**APÊNDICE G**

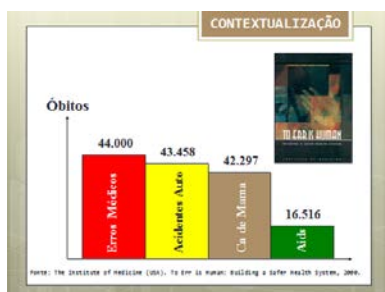
PROJETO  
**Eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva no paciente adulto em uma unidade de terapia intensiva**

Enff Michel Natividade Baraco  
 Orientadora: Proff. Drf. Eliane Regina Pereira do Nascimento  
 2013

**CONTEXTUALIZAÇÃO**

Na história da medicina há vários exemplos de processos de cura muito piores do que a própria doença.

(DANTON, 1991; SHAPIR, PAGES, 1970; VINCENT, 2000)



**CONTEXTUALIZAÇÃO**



Em 2004 a OMS criou a Aliança Mundial para segurança do paciente, visando a socialização dos conhecimentos e das soluções práticas baseadas em evidências.

Os atuais desafios globais incluem "Cuidado Limpo é Cuidado Seguro", "Cirurgias Seguras Salvam Vidas" e "Enfrentar a Resistência antimicrobiana".

(OMS, 2011)

**CONTEXTUALIZAÇÃO**



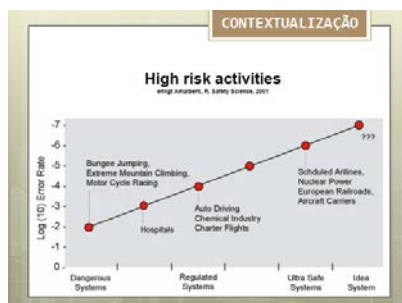
Programa Hospital Seguros em 2001: Farmacovigilância, Televigilância e Hemovigilância

MVSA em 2008: ações voltadas para regulamentação das ações, cirurgias seguras e hospitais seguros.

**Enfermagem**

Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente (REBRANESP) em 2008.

Forte movimento nacional na categoria tem-se dado pelo Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, em parceria com a REBRANESP, culminando em diversas publicações e eventos científicos.



### PROBLEMA

A Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) trata-se de um suporte ventilatório comum entre os pacientes internados em UII. Apesar do elevado e complexo recurso tecnossistencial envolvido, poucos estudos exploram as características dos possíveis eventos adversos decorrentes da VMI. No exercício cotidiano, visualizo que a enfermagem atenta-se às consequências e raramente à prevenção de incidentes associados à VMI. A lista numerosa de possibilidades obstaculiza a atenção às prioridades e consequentemente na redução significativa de prováveis agravos.

### CONTEXUALIZAÇÃO

- Na UII o risco assistencial parece ser inerente à prática, devido ao aparato tecnológico, gravidade dos pacientes, elevado número de procedimentos, geralmente maior quantidade de profissionais e serviços de apoio envolvidos.
- Dos vários elementos, dimensões e particularidades no tratamento ao paciente em estado crítico, a ventilação mecânica ou suporte ventilatório representa ser o recurso essencialmente prioritário.



### JUSTIFICATIVA

- A enfermagem prioriza as relevantes atividades de rotina de higiene e conforto e medicações, relegando, em muitas ocasiões, os cuidados relacionados à ventilação mecânica aos profissionais fisioterapeutas e mesmo médicos.
- Há um certo "distanciamento" da enfermagem em relação às minúcias e peculiaridades do suporte ventilatório.
- Os eventos adversos em suporte ventilatório muitas vezes predis põem os pacientes aos diversos danos: hipoxemia, arritmias, bradicardia, estresse, adiantado da extubação planejada ou alta da unidade e, mesmo óbitos.

### QUESTÃO

- 1 Quais são os incidentes/eventos adversos decorrentes da assistência ventilatória mecânica invasiva na Unidade de Terapia Intensiva?
- 2 Quais são as situações que deflagram a ocorrência de incidentes/eventos adversos em assistência ventilatória mecânica invasiva?
- 3 Quais são as consequências decorrentes de incidentes/eventos adversos em assistência ventilatória mecânica invasiva?
- 4 Qual a relação entre os incidentes/eventos adversos e as variáveis sócio-demográficas do paciente intubado ou traqueostomizado em assistência ventilatória mecânica invasiva na Unidade de Terapia Intensiva geral adulto?

### OBJETIVO

#### OBJETIVO GERAL

Analisar os incidentes/eventos adversos associados à ventilação mecânica invasiva na assistência ao paciente adulto de uma Unidade de Terapia Intensiva.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar quais são os INC/EA em VMI segundo as características demográficas e clínicas do paciente.
- Identificar quais são os INC/EAs no paciente adulto em VMI.
- Verificar quais são as situações que predis põem a ocorrência de INC/EAs no paciente em VMI.
- Identificar os desfechos (consequências) com a ocorrência de INC/EAs no paciente em VMI.
- Conhecer os aspectos estruturais da unidade que podem contribuir para a ocorrência de INC/EA no paciente em VMI.

### SIGNIFICÂNCIA

Oferecer subsídios para o desenvolvimento de protocolos assistenciais, numa articulação concreta entre possíveis sinais de alertas e respectivas necessidades de intervenções em procedimentos inseguros. Sendo assim, pode-se estabelecer uma assistência de enfermagem em terapia intensiva empenhada em diminuir riscos e danos assistenciais num cenário reconhecidamente diverso e susceptível.

## SIGNIFICÂNCIA

Contribuir para responder aos tópicos do programa da OMS:

- despertar a consciência sobre o problema de segurança através da pesquisa
- encorajar ações para a redução do dano aos pacientes
- transmitir conhecimentos de soluções práticas sobre a segurança do paciente.

## REVISÃO DE LITERATURA

## SEGURANÇA DO PACIENTE

- Redução do risco e danos desnecessários associados à assistência em saúde até um mínimo aceitável.
- Redução de atos inseguros nos processos assistenciais e uso das boas práticas descritas como forma de alcançar os melhores resultados possíveis para o paciente.

(OMS, 2000)

## REVISÃO DE LITERATURA

## EVENTO ADVERSO

- Injúria acidental ou complicação que resulta em incapacidade no momento da alta, óbito ou internação hospitalar prolongada e que é causada por gestão de saúde ao invés da doença subjacente do paciente.

(BAKER et al., 2004)

## INCIDENTES

- Eventos ou circunstâncias que podem resultar ou resultam em danos desnecessário ao paciente.

(OMS, 2009)

## REVISÃO DE LITERATURA

Estado	EA Evitáveis	Autores	Ano da Pesquisa	
Nova Iorque	3,7	M. Brennan et al. e Leape et al. (1991)	1994	
Nova Iorque de Tel e Sul da Austrália	16,6	61,8	M. Wilson et al. (1999)	1992
Utah e Colorado	7,9	30	M. Thomas et al. (2000)	1992
Nova Zelândia	12,9	32,8	Davis et al. (2001)	1998
London	10,9	40,8	Vincent et al. (2001)	2000
Canada	7,5	26,9	Baker et al. (2004)	2000
<b>BRASIL</b>	<b>7,9</b>	<b>66,7</b>	<b>Henkes et al. (2009)</b>	<b>2002</b>
Procedimentos cirúrgicos	35,2			
Procedimentos clínicos	35,8			
Referenciais	28,5			
Baixos de cirurgia	34,7			
UTI	11,9			

## REVISÃO DE LITERATURA

Inferindo...

- Em 2008, houve 23.198.745 internações hospitalares no Brasil, setor privado e público. (IBR, 2009)
- Incidência brasileira de pacientes com eventos adversos de 7,6%, sendo que destes, 66,7% poderiam ser evitados. (HENNES et al., 2009)

**...anualmente há 1.763.104 pacientes com eventos adversos nos hospitais do país, sendo 1.175.990 evitáveis.**

**...supostamente 4.830 pacientes internados são afetados por eventos adversos no Brasil todos os dias.**

## MÉTODO

DESENHO DO ESTUDO: estudo coorte prospectivo (não-experimental, observacional analítico).

LOCAL DO ESTUDO: UTI geral adulto.

POPULAÇÃO E AMOSTRA: amostra sequencial de 330 pacientes-dia intubados ou traqueostomizados submetidos à ventilação mecânica invasiva (margem de erro amostral 15 e 95% de nível de confiança).

Prevê-se que em torno de 82 (dois) meses será o suficiente para a coleta de dados.

## MÉTODOS

## SELEÇÃO DOS SUJEITOS

Os pacientes internados na UTI Geral Adulto.

- Critérios de inclusão

- Pacientes intubados (oro endotraqueal) submetidos ao ventilador mecânico.
- Pacientes traqueostomizados submetidos ao ventilador mecânico.

- Critérios de exclusão

- Pacientes traqueostomizados submetidos ao BIPAP (Bi-level Positive Airway Pressure).

## EXEQUIBILIDADE

A principal dificuldade deste estudo está na coleta de dados na ficha de Registro de Evento Adverso, apesar de tratar-se de um instrumento sem necessidade de identificação pessoal ou turno de trabalho. Declarar "erros" e suas consequências parece, ainda, ser uma tarefa não muito fácil na nossa área. Talvez isso se justifique pela natureza omissiva e punitiva do cenário de saúde, acadêmico ou institucional.

## QUESTÕES ÉTICAS

- Os pacientes ou responsáveis legais serão convidados a participar do estudo, sendo esclarecidos sobre os objetivos e garantia de sigilo, sem qualquer prejuízo. Serão também esclarecidos que não são obrigados a participar do estudo, com liberdade de desistir em qualquer momento da pesquisa.

- Este projeto será encaminhado para apreciação do Comitê de Ética da UFSC, atendendo a Resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

## QUESTÕES ÉTICAS

- É importante saber a incidência global de pacientes com eventos adversos durante a internação hospitalar, a fim de compreender magnitude do problema e para incentivar e orientar o desenvolvimento de políticas para melhorar a qualidade.

(Mendes et al. 2000)

- Vislumbro que este estudo poderá aflorar dilemas éticos ou conflitos morais, entretanto, entendo que, além de satisfazer um assio particular de cumprir um exercício ético-profissional no cuidado, irá de certa forma atender aos enfoques principalistas da biotética: não-maleficência, beneficência, autonomia e justiça.

## CONFLITO DE INTERESSES

Neste estudo inexistente conflito de interesses, sejam esses "verdadeiros (factual) ou potenciais (possível), financeiros ou de quaisquer naturezas".

(Lima, 2001)

## OBRIGADO



## PROJETO

Eventos adversos associados a ventilação mecânica invasiva no paciente adulto em uma unidade de terapia intensiva

Enf. Michel Maximiano Faraco  
michel@aracograham.com.br

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Eliane Aguiar Pereira do Nascimento  
pangopam@terra.com.br

2011



**ANEXO**



**ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA**

Certificado <https://sistema.cep.ufsc.br/certificado/certificado...>

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**CERTIFICADO** Nº 2331

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º 0384-GR-89 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o conteúdo no Regulamento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP.

**APROVADO**

PROCESSO: 2331 FR: 472221

TÍTULO: EVENTOS ADVERSOS EM VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

AUTOR: Eliane Regina Pereira do Nascimento, Michel Maximiano Faroni

FLORIANÓPOLIS, 28 de Novembro de 2011.

  
Coordenador do CEPSH/UFSC

Profa. Washington Pereira de Sousa  
Coordenadora do CEP/PPPE/UFSC