



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
DOUTORADO EM ENFERMAGEM

CAMILA ROSE GUADALUPE BARCELOS SCHWONKE

**CONHECIMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM E CULTURA DE
SEGURANÇA: ANÁLISE SISTÊMICA DOS RISCOS NA ASSISTÊNCIA AO
DOENTE CRÍTICO EM VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

RIO GRANDE
2012

FURG

**C
A
M
I
L
A**

**R
O
S
E**

G.

B.

**S
C
H
W
O
N
K
E**

**PPGENF
2012**

CAMILA ROSE GUADALUPE BARCELOS SCHWONKE

**CONHECIMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM E CULTURA DE
SEGURANÇA: ANÁLISE SISTÊMICA DOS RISCOS NA ASSISTÊNCIA AO
DOENTE CRÍTICO EM VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito para obtenção do título de Doutora em Enfermagem – Área de Concentração: Enfermagem e Saúde. Linha de Pesquisa: Organização do Trabalho da Enfermagem/Saúde.

Orientador: Dr. Wilson Danilo Lunardi Filho

Coorientador: Dr. Guilherme Lerch Lunardi

RIO GRANDE

2012

S398c Schwonke, Camila Rose Guadalupe Barcelos
Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva / Camila Rose Guadalupe Barcelos Schwonke. – 2012.

165 f.

Orientador: Wilson Danilo Lunardi Filho

Coorientador: Guilherme Lerch Lunardi

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Rio Grande, 2012.

1. Enfermagem. 2. Segurança do paciente. 3. Unidades de Terapia Intensiva. I. Título. II. Lunardi Filho, Wilson Danilo. II. Lunardi, Guilherme Lerch.

CDU: 616-083

Catálogo na fonte: Bibliotecária Jane M. C. Cardoso CRB 10/849

CAMILA ROSE GUADALUPE BARCELOS SCHWONKE

CONHECIMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM E CULTURA DE SEGURANÇA:
ANÁLISE SISTÊMICA DOS RISCOS NA ASSISTÊNCIA AO DOENTE CRÍTICO EM
VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA

Esta tese foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para a obtenção do Título de **Doutora em Enfermagem** e aprovada na sua versão final em 28 de agosto de 2012, atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Área de Concentração Enfermagem e Saúde.

Mara Regina Santos da Silva
Coordenadora
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem FURG

BANCA EXAMINADORA

Dr. Wilson Danilo Lunardi Filho
Presidente (FURG)

Dr. Márcio Osório Guerreiro
Membro Externo (UFPEl)

Dr^a. Maria Cristina Soares Rodrigues
Membro Externo (UnB)

Dr^a. Rosemary Silva da Silveira
Membro Interno (FURG)

Dr^a. Helena Heidtmann Vaghetti
Suplente (FURG)

Dr^a. Eda Schwatrtz
Suplente (UFPEl)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus amados
Camilo Schwonke e Alessandro Schwonke,
que compartilharam comigo as alegrias e
angústias desta trajetória. O amor e a
presença de vocês foram fundamentais
para que eu pudesse chegar até aqui.
Obrigada por vocês existirem!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar o meu caminho e por reservar tantas oportunidades boas à minha vida.

Aos meus amados pais, Camilo e Margarida, que me propiciaram a vida, jamais deixaram de acreditar no meu potencial e me passaram valores tão especiais para ser hoje quem eu sou. Por tudo isso, amo vocês!

Aos meus irmãos, amores de minha vida, Cristina, Ana Cláudia e Indumar; meus sobrinhos, Vinicius, Gabriel, Vitória e Mariana e cunhados, pelo carinho e amor dispensados, em todos os momentos de minha vida.

Ao Prof. Dr. Wilson Danilo Lunardi Filho, orientador deste trabalho, por acreditar em mim. Sua dedicação e conhecimentos compartilhados contribuíram muito para meu crescimento profissional.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Guilherme Lerch Lunardi que, com paciência e incansável presteza, me ajudou a superar limitações.

A Prof^a. Dr^a. Rosemary Silva da Silveira, pela grande ajuda na construção deste trabalho, pelo carinho e dedicação em todos os momentos.

A Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Soares Rodrigues, pela disponibilidade e pelas imprescindíveis contribuições a este trabalho.

Ao Prof. Dr. Márcio Osório Guerreiro, intensivista dedicado e comprometido com a assistência e a docência e que muito me ensinou com seu exemplo e seus saberes.

A Prof^a. Dr^a. Helena Heidtmann Vaggetti, por seu carinho, dedicação e por compartilhar comigo seus conhecimentos e experiências.

A Prof^a. Dr^a. Eda Schwartz por ter sido a primeira profissional a me apresentar o contexto da terapia intensiva, ainda na graduação, agradeço suas preciosas contribuições.

A Prof^a. Dr^a. Jacqueline Sallete Dei Svaldi, colega de turma do curso de doutorado. Agradeço por sua amizade, acolhimento, ensinamentos, por batalhar por um mundo melhor e mais sistêmico. Essa trajetória não teria sido a mesma sem a sua presença e de sua família.

Aos demais colegas do curso de doutorado em especial à Karina Hammerschmidt, Bárbara Tarouco e Edison Barlen pela agradável convivência e conhecimentos compartilhados.

Aos fiéis amigos que fazem a vida valer a pena: Anna Casalinho, Marinêz Armendaris, Ana Maria Rodrigues, Samanta Maagh e José Richard Sosa, muito obrigada pela amizade de vocês, pelo carinho e dedicação. Cada um da sua maneira contribuiu para que esta trajetória se concretizasse. Por tudo isso, amo vocês.

Aos professores do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da FURG, em especial a Prof^a. Dr^a. Silvana Sidney Costa Santos e a Prof^a. Dr^a. Adriana Dora da Fonseca pelo carinho e acolhimento.

Aos amigos e colegas de trabalho do Centro de Testagem e Aconselhamento em DSTs/AIDS da Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas, em especial à Denise Coelho, Anna Casalinho, Maria Teresa Vargas, Gilson Vargas e Letícia Domingues, por compartilharem comigo, com alegria o cotidiano do trabalho, por entenderem minhas ausências e por me ajudarem a crescer pessoalmente e profissionalmente.

Aos colegas da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas, com quem divido os prazeres e as angústias da assistência ao doente crítico. Obrigada pela convivência, carinho, amizade, por entenderem minhas ausências e por me estimularem a ser uma enfermeira cada dia melhor.

Aos profissionais Mateus Torres e Suele Duro, que muito contribuíram para este trabalho e que se tornaram amigos queridos, com quem compartilhei momentos da vida que jamais esquecerei.

Aos enfermeiros e graduandos em Enfermagem que realizaram a coleta de dados deste estudo, o meu muito obrigada.

Com certeza muitas outras pessoas contribuíram para este trabalho, a todos o meu profundo agradecimento.

Enfim, mesmo para as melhores coisas, também é preciso considerar a oportunidade e as circunstâncias acessórias, pois uma coisa boa em si mesma pode ter maus resultados em mãos inábeis, se não é conduzida com prudência e circunspecção. Antes de empreendê-la, convém consultar suas forças e seus meios de execução.

Allan Kardec. O Evangelho Segundo o Espiritismo.

RESUMO

SCHWONKE, Camila Rose Guadalupe Barcelos. Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva. 2012.165f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

O cuidado à saúde vem sendo, na atualidade, sistematicamente influenciado por mudanças produzidas no âmbito da tecnologia, o que tem gerado diversas inquietações e indagações acerca dos benefícios, riscos e das relações construídas entre trabalhadores, doentes e a utilização dessas tecnologias como instrumentos imprescindíveis ao cuidado de enfermagem/saúde. Neste contexto, as Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) emergem como ambientes de cuidados em saúde altamente tecnologicizados, em que a ventilação mecânica se constitui na tecnologia mais comumente empregada, exigindo dos profissionais envolvidos na assistência conhecimentos específicos e das instituições dispositivos de gestão que garantam um cuidado de enfermagem seguro aos doentes críticos que dependem desta terapêutica. Diante do exposto, foi elaborada a seguinte tese: *A equipe de enfermagem possui déficits de conhecimento acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva, que predispõem a riscos na assistência, especialmente, quando atua em organizações de saúde em que a cultura de segurança pautada na abordagem sistêmica dos fatores que envolvem a ocorrência de erros é frágil.* O objetivo deste estudo foi verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em UTI Adulto acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e identificar as atitudes, em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção da equipe de enfermagem. Assim, realizou-se uma pesquisa quantitativa com delineamento descritivo correlacional, em sete UTIs, de três municípios que compõem a 3ª Coordenadoria Regional de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul. O número de informantes foi de 173 trabalhadores de enfermagem destas unidades, entre eles, enfermeiros, técnicos de enfermagem e auxiliares de enfermagem. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de instrumento de pesquisa, contendo duas escalas do tipo Likert com 5 pontos. A primeira escala buscou verificar o conhecimento da equipe de enfermagem relacionado à prática clínica, envolvendo a assistência de enfermagem ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva (vmi) e a escala 2, extraída do estudo de Singer et al. (2003), foi adaptada e validada, e buscou apreender a percepção da equipe de enfermagem sobre a cultura de segurança estabelecida pela organização hospitalar. Os dados foram analisados com o uso do software SPSS, versão 18.0, sendo submetidos a análises descritivas e análises de variâncias. Considera-se que os informantes deste estudo apresentaram *deficits* importantes de conhecimento, especialmente relacionados às categorias Riscos para Pneumonia Associada à ventilação Mecânica, Riscos para lesões traqueais e orais e Riscos para extubação acidental e as atitudes acerca da cultura de segurança, na percepção dos respondentes, podem ser visualizadas sob a ótica de cinco constructos: promoção da segurança do paciente, em nível organizacional; segurança no cuidado ao paciente; prevenção de erros como prioridade organizacional; percepção de riscos e erros que ocorrem na organização. Constatou-se que a forma como as instituições

abordam o erro, na percepção dos profissionais de enfermagem estudados, distancia-se daquela proposta pela abordagem sistêmica. Faz-se necessário, portanto, um novo olhar para estas questões que vão além do ato vivo da assistência prestada pelos profissionais e que perpassa todo um contexto de responsabilizações.

Descritores: Segurança do Paciente. Unidades de Terapia Intensiva. Enfermagem. Respiração Artificial. Estudos de validação.

ABSTRACT

SCHWONKE, Camila Rose Guadalupe Barcelos. The nursing team knowledge and safety culture: Systematic analyses of the risks in the assistance to the chronically ill in invasive mechanical ventilation. 2012.165f. Thesis (doctors in nursing) – Nursing school. Post-graduation program in nursing, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

The health care has been in actuality systematically influenced by these changes produced, in technology, this has generated uneasiness and questioning about the benefits, risks and the relation built among workers, diseased and the use of technology as an essential instrument to the nursing/health care. In this context the Intensive care units (ICUs) emerge as environments of health care highly technological where the mechanical ventilation is the more commonly used technology, demanding from the professionals involved in the assistance specific knowledge and from the institutions management resources which guarantee a safe nursing care to the critically ill patients who depend on this therapy. Based in all this the following thesis is prepared: *The nursing team has knowledge deficits about the assistance to critically ill patients in invasive mechanical ventilation predisposing risk in safe assistance, especially when acting in health organizations where the safety culture defined in the systemic approach of factors involving the occurrence of mistakes is fragile.* The objective of this study are: Verifying the knowledge of nurses working in Adult ICUs, about the assistance to critical patients on invasive mechanical ventilation and to identify the attitudes, in relation to patient safety in order to characterize the safety culture in hospitals this in the perception of the nursing team. To this end a quantitative research was held with descriptive correlational design in seven ICUs based in three different cities which form the 3th health regional coordination from the Rio Grande do Sul State. The number of respondents was 173 nursing staff of these units, between all these nurses, nursing technicians and auxiliaries. The data collection made by the research tool implementation contains two scales 5-point Likert-type. The first scale aimed at verifying the nursing team knowledge related to the clinical practice, involving the nursing assistance to the critically ill in invasive mechanical ventilation and the second scale taken from Singer's study et al (2003) was adapted and validated and it aimed at capturing the nursing team's perception about the safety culture established by the hospital organization. The data was analysed by the software SPSS, 18.0 version, being subject of descriptive analyses and variance analyses. The respondents of this study present important knowledge deficits, specially related to risk to Pneumonia Associated with Mechanical Ventilation, risk to oral and tracheal injuries and risk to accidental extubation categories. The attitudes about the safety culture can be seen under the view of four constructs in the respondents' perception: promoting patient safety in the organizational level; patient care safety; error prevention like organizational priorities and risk perception and errors that occur in the organization. The way the institutions deal with the mistake is distant from the way proposed by the systematic approach in the perception of the nursing professionals in this study. It is necessary, a new look at these matters which go beyond the actual act of providing assistance by the professionals and exist in a context of responsibility.

Keywords: Patient Safety. Intensive Care Units. Respiration Artificial. Nursing. Validation Studies.

RESUMEN

SCHWONKE, Camila Rose Guadalupe Barcelos. Conocimiento del equipo de enfermería y cultura de seguridad: análisis sistémico de los riesgos en la asistencia al enfermo crítico en ventilação mecánica invasiva. 2012.165f. Tesis (Doctorado en Enfermería) – Escola de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

El cuidado a la salud viene siendo en realidad sistemáticamente influenciado por estos cambios producidos, en el ámbito de la tecnología, lo que ha generado diversas inquietaciones e indagaciones, acerca de los beneficios, riesgos y de las relaciones construidas entre trabajadores, enfermos y la utilización de tecnologías como instrumentos imprescindibles al cuidado de enfermería/salud. En este contexto las Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) emergen como ambientes de cuidados en salud altamente tecnologizados en que la ventilación mecánica se constituye en la tecnología más comúnmente empleada, exigiendo de los profesionales envueltos en la asistencia conocimientos específicos y de las instituciones dispositivos de gestión que garanticen un cuidado de enfermería seguro a los enfermos críticos que dependen de esta terapéutica. Delante de lo expuesto, fue preparado la siguiente tesis: *El equipo de enfermería posee déficits de conocimiento, acerca de la asistencia al enfermo crítico en ventilación mecánica invasiva que predisponentes de riesgo en la asistencia en venta, sobre todo cuando actúa en organizaciones de salud en que la cultura de seguridad pautada en el abordaje sistémico de los factores que envuelven la ocurrencia de errores es frágil.* Lo objetivo de este estudio fue: verificar el conocimiento de las enfermeras que trabajan en UTIs Adultos, acerca de la asistencia a enfermo críticos en ventilación mecánica invasiva y para identificar las actitudes, en relación con la seguridad del paciente con de forma a caracterizar la cultura de la seguridad en los hospitales de esta en la percepción del equipo de enfermería. Así, se realizó una investigación cuantitativa con delineamiento descriptivo correlacional, en siete UTIs, de tres municipios que componen a 3ª Coordenadoria Regional de Salud del Estado del Río Grande del Sur. El número de informantes fue de 173 personal de enfermería de estas unidades, entre estos enfermeros, técnicos de enfermería y auxiliares de enfermería. La recolección de datos se realizó por medio de la aplicación de instrumento de investigación conteniendo dos escalas, del tipo Likert con 5 puntos. La primera escala buscó verificar el conocimiento del equipo de enfermería relacionado a la práctica clínica, envolviendo la asistencia de enfermería al enfermo crítico en ventilación mecánica invasiva y la escala 2, extraída del estudio de Singer et al. (2003), fue adaptada y validada y buscó vislumbrar la percepción del equipo de enfermería sobre la cultura de seguridad establecida por la organización hospitalaria. Los datos fueron analizados utilizando el software SPSS, versión 18.0, siendo sometidos a análisis descriptivos y análisis de variancias. Se considera que los informantes de este estudio presentaron déficits importantes de conocimiento, especialmente relacionados a las categorías Riesgos para Neumonía Asociada al Ventilador, Riesgos para lesiones traqueales, orales y Riesgos para extubación accidental y las actitudes acerca de la cultura de seguridad, en la percepción de los entrevistados, pueden ser visualizadas bajo la ótica de cuatro constructos: promoción de la seguridad del paciente en nivel organizacional; seguridad en el cuidado al paciente; prevención de errores como prioridad organizacional; percepción de riesgos e

errores que ocurren en la organización. Se constató que la forma como las instituciones abordan el error, en la percepción de los profesionales de enfermería estudiados, se distancia de aquella propuesta por el abordaje sistémico. Se hace necesario, por lo tanto, una nueva mirada para estas cuestiones que van más allá del acto vivo de la asistencia prestada por los profesionales y que perpassa todo un contexto de responsabilizaciones.

Descriptores: Seguridad del Paciente, Unidades de Cuidados Intensivos. Enfermería. Respiración Artificial. Estudios de Validación.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros que podem indicar a necessidade de ventilação mecânica	36
Quadro 2 - Possibilidades de modos ventilatórios.....	43
Quadro 3 - Fatores a serem considerados antes da extubação.....	45
Quadro 4 - Informantes do estudo - Rio Grande - 2012	72
Quadro 5 - Elementos da Cultura de Segurança - Rio Grande - 2012.	76
Quadro 6 - Definições dos constructos utilizados na análise dos dados - Rio Grande -2012.	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de queijo suíço de defesas, barreiras e salvaguardas que podem ser penetrados por uma trajetória de acidente.	54
Figura 2 - Fatores que contribuem para a ocorrência de erros.	56
Figura 3 - Modelo queijo suíço para ventilação mecânica.....	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 SUBSÍDIOS AO CONHECIMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM NO CUIDADO AO DOENTE CRÍTICO EM VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	24
2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO NO ADULTO...	24
2.1.1 Porção de Condução	24
2.1.2 Porção respiratória	26
2.1.3 Músculos da respiração	28
2.1.4 Controle neural do sistema respiratório	28
2.1.5 Volumes e capacidades pulmonares	29
2.1.6 Ventilação e Perfusão.....	30
2.2 INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA NO ADULTO	32
2.3 VENTILAÇÃO MECÂNICA NO ADULTO.....	35
2.3.1 Conceito, objetivos e indicações.....	35
2.3.2 Classificação da ventilação mecânica	36
2.3.3 Princípios da ventilação mecânica.....	36
2.3.4 Parâmetros ventilatórios	37
2.3.5 Ciclos e modalidades ventilatórias.....	39
2.3.6 Processo de desmame e interrupção da ventilação mecânica.....	43
2.3.7 Complicações associadas à ventilação mecânica	47
3 A TEORIA DO ERRO HUMANO E SUAS INTERCONEXÕES COM A SEGURANÇA NA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO DOENTE CRÍTICO EM VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	51
3.1 A TEORIA DO ERRO HUMANO.....	51
3.2 ERRO HUMANO E RISCOS RELACIONADOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA	57
3.3 CULTURA DE SEGURANÇA	61
4 METODOLOGIA	69
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	69
4.2 LOCAIS DE ESTUDO.....	69
4.3 INFORMANTES DO ESTUDO.....	72
4.4 PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	73
4.5 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	74

4.6 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS	77
4.7 VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	78
4.8 ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DAS VARIÁVEIS	83
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	84
5.1 ARTIGO 1	85
5.2 ARTIGO 2	104
5.3 ARTIGO 3	122
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	140
REFERÊNCIAS.....	144
ANEXO A - Parecer CEPas	156
APÊNDICE A - Autorização para a realização do estudo à direção da Escola de Enfermagem.....	157
APÊNDICE B - Autorização para a realização do estudo à direção técnica	158
APÊNDICE C - Autorização para a realização do estudo à gerência de enfermagem	159
APÊNDICE D - Autorização para a realização do estudo à Pró- Reitoria de Gestão de Pessoas da Furg (PROGEP).....	160
APÊNDICE E - Termo de consentimento livre e esclarecidoami	
APÊNDICE F - Instrumento de pesquisa	162

APRESENTAÇÃO

A escolha da temática “Conhecimento da equipe de enfermagem. e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva” emergiu da minha experiência profissional enquanto enfermeira assistencial há oito anos na Unidade de Terapia Intensiva Adulto (UTI) do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas. Quando, ao integrar a equipe que inaugurou a referida UTI, pude observar que muitos profissionais, inclusive eu, apresentavam inúmeras dificuldades em lidar com todo arsenal tecnológico que a unidade possuía, especialmente com os respiradores mecânicos.

As dificuldades enfrentadas, naquela época, foram o grande estímulo para que eu procurasse instrumentalizar-me com conhecimentos necessários para amenizar não só as minhas dúvidas, mas também aquelas provenientes da equipe que atuava na unidade. Da dúvida e do medo em lidar com esta tecnologia, nasceu um grande interesse pela temática que se traduziu na realização de vários cursos sobre o assunto até a minha inclusão como docente em um curso de Pós-Graduação em Enfermagem em Terapia Intensiva, ministrando o módulo de Assistência Respiratória em Terapia Intensiva, cujo principal conteúdo trata sobre ventilação mecânica.

Diante deste contexto, instigou-me elucidar cientificamente os aspectos que envolvem o conhecimento do profissional de enfermagem acerca do uso da ventilação mecânica no doente crítico, com ênfase nas questões referentes à segurança do paciente.

Desta forma, o presente trabalho apresenta introdução, quatro capítulos, considerações finais e referências. Na introdução, aborda-se a evolução histórica da ventilação mecânica e a necessidade de os profissionais de enfermagem conhecerem e dominarem as inovações tecnológicas de forma a garantir um cuidado seguro ao doente crítico, bem como se apresentam o objetivo geral e os objetivos específicos.

No primeiro capítulo, intitulado “Subsídios ao conhecimento da equipe de enfermagem no cuidado ao doente crítico em ventilação mecânica”, buscam-se apresentar aspectos teóricos, que podem subsidiar o conhecimento da equipe de enfermagem no cuidado ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva, os quais, necessariamente, perpassam os domínios da anatomia e fisiologia do sistema

respiratório, os mecanismos que envolvem a insuficiência respiratória no adulto e, essencialmente, os princípios norteadores da ventilação mecânica invasiva.

No segundo capítulo, “A teoria do erro humano e suas interconexões com a segurança na assistência de enfermagem ao doente crítico em ventilação mecânica” discute-se a Teoria do Erro Humano, buscando-se aproximar o modelo teórico ao contexto da assistência do doente crítico em ventilação mecânica.

Na sequência - terceiro capítulo - delineia-se a metodologia em que se definem os caminhos metodológicos percorridos na presente pesquisa. Desta maneira, apresentam-se o tipo de estudo, os locais onde a pesquisa foi realizada, os informantes do estudo, os procedimentos éticos, o instrumento de coleta de dados e sua validação, a realização do estudo piloto, a coleta, a organização e a análise dos dados.

No último capítulo, “Análise e Discussão dos Dados” são apresentados os três artigos produtos desta tese que, em seu conjunto, correspondem ao alcance do objetivo geral e por último são tecidas as Considerações Finais.

1 INTRODUÇÃO

A evolução da ciência, as inovações tecnológicas e as transformações históricas experimentadas pelas sociedades vêm se desenvolvendo de um modo extremamente rápido, sem que as implicações éticas de suas causas e efeitos sejam suficientemente discutidos e analisados. De modo semelhante, o cuidado à saúde vem sendo sistematicamente influenciado por estas mudanças produzidas no âmbito da tecnologia, o que tem gerado diversas inquietações e indagações acerca dos benefícios, riscos e das relações construídas entre trabalhadores, doentes e a utilização de tecnologias como instrumentos imprescindíveis ao cuidado de enfermagem/saúde.

Especialmente nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), o cuidado ao doente crítico envolve a utilização de um arsenal tecnológico específico e que exige, principalmente da equipe de enfermagem, conhecimentos e habilidades tanto no que se refere à operacionalização de máquinas quanto a sua adequação às necessidades de quem depende delas. Neste contexto, a Ventilação Mecânica (VM) constitui-se em uma das principais tecnologias utilizadas em terapia intensiva.

Um estudo brasileiro mostrou que 55,6 % dos doentes críticos que internam nestas unidades necessitam de suporte ventilatório. Em 95,8% dos casos, a VM é administrada, de forma invasiva, por meio de uma via aérea artificial, sendo a causa determinante do seu uso a Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA) (DAMASCENO et al., 2006).

Assim, a VM é o princípio elementar de suporte à vida, podendo ser considerada como imprescindível e indissociável da terapia intensiva. Como tudo em medicina, ela surge da necessidade de manutenção da vida e faz parte de sua evolução histórica, datada não em dias ou décadas, mas em séculos, tem sua tecnologia adaptada e aperfeiçoada em razão das exigências e necessidades clínicas. Hipócrates (460-375 a.C.) mencionava que a introdução de um tubo na traqueia, através do osso da mandíbula, permitiria a entrada de ar nos pulmões. Porém, a primeira publicação documentada sobre o uso de VM ocorreria muito mais tarde, por *Versalius*, no século XVI, que descrevia a introdução de um tubo de borracha, por meio de uma abertura traqueal, em que era possível, ao soprar o seu interior, inflar os pulmões de um porco (D'ANGIERI, 2009).

Os primeiros respiradores não proporcionavam grandes expectativas de vida ao paciente grave. Eram aparelhos de pressão negativa, os chamados “pulmões de aço”, que agiam externamente sobre o tórax, tendo seu uso mais amplamente difundido nos Estados Unidos da América, a partir da década de 1940. Esses equipamentos envolviam totalmente o corpo do doente, em um tanque cilíndrico de metal, selado na parte inferior. Para fora desse cilindro, ficava a cabeça, que era isolada com um colar de borracha, ajustada para que não houvesse escape de pressão. A pressão no interior do cilindro era aumentada ou diminuída, através de injetores de ar. Apesar de extremamente limitado, este modelo de ventilador mecânico salvou muitas vidas da poliomielite, embora muitos doentes morressem por retenção de dióxido de carbono (CO₂). (D’ANGIERI, 2009; ZUÑIGA, 2004)

A dificuldade em ventilar pacientes com os aparelhos de pressão negativa associada à epidemia da pólio, na década de 1950, impulsionou um avanço importante na assistência ventilatória. Os ventiladores de pressão positiva tiveram seu uso difundido, ganhando uma posição de destaque no tratamento da insuficiência respiratória, oferecendo melhor conforto e segurança ao paciente (CINTRA; NISCHIDE; NUNES, 2008).

Em 1950, Engstrom desenvolveu e foi introduzido, na medicina, o primeiro respirador volumétrico. Em 1953, na Europa, surgiram as unidades respiratórias, que consistiam em salas devidamente equipadas com ventiladores de uso prolongado e aparelhos de gasometria recentemente criados por Astrup e colaboradores (ZUÑIGA, 2004).

Em 1970, quando as análises de gases foram automatizadas, deu-se um grande avanço nas técnicas de VM. Esse período foi marcado pelo desenvolvimento de dois tipos de ventiladores e dois modos ventilatórios: os ciclados à pressão (PCV) e os ciclados a volume (VCV). Dois respiradores ciclados à pressão marcaram época: o Bird Mark-7 e o Bennet PR2 (D’ANGIERI, 2009).

A introdução da nova geração de ventiladores mecânicos ocorreu a partir de 1980, cujas unidades possuíam microprocessadores no seu controle, o que permitiu uma grande diversidade no método de fornecimento dos gases e proporcionou melhor capacidade de monitorização paciente/equipamento (PASSOS et al, 2000). Com o advento dos oxímetros, em 1990, técnicas de ventilação mecânica não invasiva puderam ser implementadas. Esse tipo de suporte ventilatório é

administrado por meio de máscaras faciais ou nasais e pode ser útil para evitar a entubação endotraqueal em doentes conscientes (D'ANGIERI, 2009).

Os ventiladores obtiveram uma rápida evolução, chegando ao estágio atual dos respiradores inteligentes, com *softwares* modernos e funções autoajustáveis, com diferentes possibilidades de ventilação (D'ANGIERI, 2009). Esse avanço tecnológico, ao mesmo tempo em que ampliou as possibilidades terapêuticas e de monitorização do doente crítico que necessita de suporte respiratório em UTI, trouxe desafios à equipe: conhecer e aplicar esses recursos, no sentido de que a inovação tecnológica traduza-se em ganho para o paciente. Para Toufen Jr. e Carvalho (2007), muitas das novas tecnologias que envolvem o suporte ventilatório, ainda foram pouco estudadas, sendo realizados alguns ensaios comparativos, mostrando diferenças.

Considera-se que a instrumentalização do enfermeiro e da equipe de enfermagem com conhecimentos específicos, acerca da utilização, riscos e benefícios do uso das tecnologias duras¹ no cuidado de enfermagem ao doente crítico, especialmente em relação à ventilação mecânica, constitui-se em elementos essenciais que determinam não só um cuidado de qualidade e isento de riscos evitáveis, mas, principalmente, mais humanizado (SCHWONKE et al, 2011).

Estudos que buscam avaliar o conhecimento sobre Ventilação Mecânica, da equipe de enfermagem e de outros profissionais envolvidos no cuidado, apontam para *déficits* no conhecimento e/ou na prática assistencial que podem comprometer a segurança do paciente dependente desta terapêutica. (POMBO et al, 2006; CASTELHÕES; SILVA, 2007; MELO, 2008; STANZANI et al, 2009).

Além das exigências envolvendo o conhecimento e a experiência dos profissionais, essa evolução tecnológica também requer um contexto organizacional que garanta segurança ao doente, minimizando os riscos à saúde, pois, ainda, são elevados os índices de mortalidade, bem como os custos financeiros com esta terapêutica. Ou seja, embora a VM consista em um método de suporte avançado de vida amplamente utilizado em UTIs, ela não pode ser entendida como uma medida curativa e isenta de riscos (FARIAS; GUANAES, 2003). Assim, a preocupação com

¹ Classificação proposta por Merhy e Onocko (2007), que define Tecnologias leves como aquelas de caráter relacional baseada na comunicação e no acolhimento; Tecnologias leves-duras como os saberes estruturados que operam na área da saúde como a epidemiologia, a clínica, dentre outras; e Tecnologias duras, representadas pelos equipamentos e máquinas, material concreto utilizado no ato de cuidado em saúde.

as questões relacionadas à segurança do paciente em ventilação mecânica justifica-se pela gravidade que os doentes críticos apresentam, pela alta tecnologia utilizada e, principalmente, pelo elenco de cuidados complexos requeridos, em que mínimas falhas podem se traduzir em danos irreparáveis para o doente.

Diante do exposto, percebe-se que a equipe de enfermagem constitui-se em elemento essencial para o sucesso do suporte ventilatório mecânico, tendo em vista a sua constante permanência e maior proximidade com o paciente e as diversas situações de cuidado que cotidianamente executa. No entanto, observa-se que, na prática clínica, em diversas situações, os pacientes apresentam complicações decorrentes de falhas na terapêutica que, muitas vezes, poderiam ser evitáveis. Para tanto, é necessária a implementação de processos administrativos e assistenciais baseados em evidências, que norteiem o saber e o fazer profissional, com o objetivo de promover uma cultura de segurança, que garanta uma assistência com o mínimo de riscos ao paciente. Com base neste contexto, tem-se como tese que:

A equipe de enfermagem possui *déficits* de conhecimento acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva que predis põem a riscos na assistência, especialmente quando atua em organizações de saúde em que a cultura de segurança pautada na abordagem sistêmica dos fatores que envolvem a ocorrência de erros é frágil.

No intuito de sustentar essa tese, tem-se como objetivo geral verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em Unidades de Terapia Intensiva Adulto acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e, identificar as atitudes em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção da equipe de enfermagem.

Os objetivos específicos, abaixo elencados, servem de subsídios para o objetivo geral ser alcançado, a saber:

- 1 - verificar como se apresenta o contexto das produções científicas de enfermeiros, acerca do tema ventilação mecânica invasiva;
- 2 - identificar se há *déficits* no conhecimento da equipe de enfermagem na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva;
- 3 - adaptar e validar um instrumento para o contexto brasileiro, que permita analisar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares;

4 - caracterizar a cultura de segurança das instituições hospitalares, na percepção dos profissionais de enfermagem que atuam em UTIs adulto.

2 SUBSÍDIOS AO CONHECIMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM NO CUIDADO AO DOENTE CRÍTICO EM VENTILAÇÃO MECÂNICA

Neste capítulo, buscam-se apresentar aspectos teóricos, que podem subsidiar o conhecimento da equipe de enfermagem no cuidado ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e que, necessariamente, perpassam os domínios da anatomia e fisiologia do sistema respiratório, os mecanismos que envolvem a insuficiência respiratória no adulto e, essencialmente, os princípios norteadores da ventilação mecânica Invasiva.

2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO NO ADULTO

O sistema respiratório pode ser dividido, anatomicamente, em duas partes: a porção de condução e a porção respiratória, representada pelos pulmões (DANGELO; FATTINI, 2007; COSTANZO, 2007), os quais estão localizados na cavidade torácica, que se forma a partir da quarta semana do desenvolvimento. A divisão do mesoderma lateral e o dobramento do embrião criam o celoma intraembrionário que, finalmente, se subdividirá em quatro cavidades serosas – duas cavidades pleurais associadas com os dois pulmões, uma cavidade pericárdica para o coração e uma cavidade peritoneal associada com o sistema gastrointestinal (BOGART; ORT, 2008).

2.1.1 Porção de Condução

A porção de condução é formada por órgãos tubulares, que têm como função levar o ar inspirado até a porção respiratória e destes conduzir o ar expirado rico em dióxido de carbono (CO_2). O ar expirado dos pulmões é conduzido pelos brônquios e pela traqueia que, realmente, participam nesse processo como tubos aeríferos. Acima destas estruturas situam-se a laringe, a faringe e o nariz que também desempenham outras funções (DANGELO; FATINNI, 2007; COSTANZO, 2007).

O nariz não é só um órgão pelo qual ocorre a passagem do ar, mas, também, uma estrutura que pré-condiciona o ar, de várias maneiras, incluindo o seu aquecimento a 37°C , umidificação a 100% e limpeza, impedindo que partículas maiores que 3 a 5 μ invadam o restante do sistema respiratório, além de

desempenhar a função olfativa. É revestido por epitélio respiratório, entremeado com células secretórias de superfície, que produzem imunoglobulinas, mediadores inflamatórios e interferons importantes, que são a primeira linha de defesa imunológica (GUYTON, 2008; BERNE; LEVY, 2009).

A faringe, localizada posteriormente às cavidades do nariz e da boca, divide-se, na traqueia e no esôfago e permite que o alimento seja separado do ar; o ar passando pela laringe e daí para a traqueia e o alimento para o esôfago (GUYTON, 2008).

A laringe é uma estrutura cartilaginosa revestida por epitélio que conecta a faringe à traqueia. Sua principal função é proteger a via aérea contra substâncias estranhas e, também, facilitar a tosse, além de atuar como órgão de fonação (SMELTZER; BARE, 2005). Possui como principais estruturas: a epiglote, que cobre a abertura da laringe, durante a deglutição; a glote, que é a abertura entre as cordas vocais, na laringe; a cartilagem tireóide, que forma, em parte, o pomo de adão; a cartilagem cricoide, localizada abaixo da cartilagem tireóide; a cartilagem aritenoides, que participa dos movimentos das cordas vocais; e as cordas vocais, que produzem sons e se localizam na luz da laringe (SMELTZER; BARE, 2005).

A traqueia é a principal via de condução, em formato cilíndrico; é constituída por anéis cartilagosos, em formato de C, sobrepostos e ligados entre si pelos ligamentos anulares. A parte posterior da traqueia é desprovida de cartilagem, sendo formada por musculatura lisa. As cartilagens da traqueia conferem-lhe rigidez suficiente para impedi-la de entrar em colapso, ao passo que a presença de tecido elástico permite maior mobilidade e flexibilidade durante o movimento respiratório (DANGELO; FATINNI, 2007).

A traqueia, na bifurcação da Carina, divide-se em dois brônquios principais: direito e esquerdo, direcionados para os pulmões, também, denominados brônquios de 1ª ordem. Existem várias divisões dos brônquios, dentro de cada pulmão. As primeiras são dos brônquios lobares (três, no pulmão direito, e dois, no pulmão esquerdo); os quais se dividem em brônquios segmentares (dez, no pulmão direito, e oito, no pulmão esquerdo) que, em seguida, tornam-se novamente a dividir-se em brônquios segmentares, que se ramificam em bronquíolos. Os brônquios são circundados por tecido conjuntivo altamente vascularizado por artérias e vasos linfáticos e inervados (SMELTZER; BARE, 2005; DANGELO; FATTINI, 2007; COSTANZO, 2007).

As vias condutoras são revestidas por células ciliadas e secretoras de muco, permitindo que partículas pequenas que chegam às vias aéreas sejam captadas pelo muco e varridas pelo movimento rítmico dos cílios (COSTANZO, 2007). Constituem-se, também, no espaço morto anatômico, pois, muito do ar que é inspirado pelas vias aéreas nunca atinge os alvéolos, preenchendo, assim, passagens como o nariz, a faringe, a traqueia e os brônquios. Ou seja, sob a ótica da oxigenação, esse ar é completamente inútil. O volume de ar que compreende este espaço morto é de, aproximadamente 150 ml. Assim, durante a inspiração do volume de ar corrente normal de 500 ml, somente 350 ml atingem os alvéolos (COSTANZO, 2007; GUYTON, 2008; BERNE; LEVY, 2009).

Na prática clínica, as vias respiratórias de condução estão envolvidas em muitas e importantes doenças pulmonares, que compõem, coletivamente, o grupo das Doenças Pulmonares Obstrutivas Crônicas (DPOC) e incluem a asma brônquica, a bronquiolite, a bronquite crônica, o enfisema e a fibrose cística. A obstrução à passagem do ar acontece por aumento do muco, resultado do processo inflamatório das vias aéreas e pela constrição da musculatura lisa (BERNE; LEVY, 2009).

2.1.2 Porção respiratória

A porção respiratória inclui as estruturas que são revestidas por alvéolos, participando, assim, das trocas gasosas. São elas: os bronquíolos respiratórios, os condutos alveolares e os sacos alveolares (COSTANZO, 2007).

Os bronquíolos respiratórios são considerados estruturas de transição, pois realizam a condução do ar, por meio de sua musculatura lisa ciliada, mas também podem ser tratados como regiões de trocas gasosas, pois, ocasionalmente, alvéolos podem originar-se de suas paredes. Tais bronquíolos contêm, em sua estrutura, glândulas submucosas, as quais produzem muco que cobrem o revestimento interno das vias aéreas. Assim como os brônquios, os bronquíolos possuem células ciliadas que criam movimentos de varredura e que impulsionam o muco e as substâncias estranhas para fora dos pulmões (SMELTZER; BARE, 2005; COSTANZO, 2007).

Os ductos alveolares são totalmente revestidos por alvéolos, contendo pouco músculo liso, sem nenhum cílio. Terminam em sacos alveolares que, também, são revestidos por alvéolos (COSTANZO, 2007).

Os pulmões são formados por estruturas brônquicas e alveolares necessárias para que ocorram as trocas gasosas (SMELTZER; BARE, 2005). Assim como a cavidade torácica, o desenvolvimento do pulmão inicia-se na quarta semana de gestação como um divertículo do endoderma, crescendo para fora da parede ventral do intestino anterior. Ao final da quinta semana, os brotos pulmonares formam os brônquios principais ou de primeira ordem, direito e esquerdo (BOGART; ORT, 2008).

O espaço compreendido entre os dois pulmões denomina-se mediastino, que é ocupado em sua maior parte pelo coração. Cada pulmão está envolto por um saco seroso totalmente fechado, a pleura, que apresenta dois folhetos: a pleura pulmonar, que cobre a superfície do pulmão e mantém continuidade com a pleura parietal, a qual recobre a face interna da parede torácica, havendo um espaço entre ambas denominado cavidade da pleura, que contém líquido que lhes permitem deslizar uma na outra (DANGELO; FATTINI, 2007).

Os pulmões possuem forma cônica e contêm um ápice superior, uma base inferior e duas faces: costal (em relação com as costelas) e mediastinal (voltada para o mediastino) e a base repousa sobre o músculo diafragma. Os pulmões se dividem em lobos que, nos seres humanos, são em número de três para o pulmão direito e dois para o esquerdo (DANGELO; FATTINI, 2007).

Aproximadamente, cada pulmão contém 300 milhões de alvéolos. Os alvéolos são evaginações, em forma de bolsa, das paredes dos bronquíolos respiratórios, dos ductos alveolares e dos sacos alveolares, tendo cada um o diâmetro de 200µm (micrometro) (SMELTZER; BARE, 2005; COSTANZO, 2007).

As paredes alveolares possuem fibras elásticas e são revestidas por células epiteliais chamadas pneumócitos (ou células alveolares) dos tipos I e II. Estas últimas produzem uma substância chamada surfactante pulmonar, que reduz a tensão superficial dos alvéolos e tem propriedades regenerativas de ambos os tipos de pneumócitos (SMELTZER; BARE, 2005; COSTANZO, 2007; BERNE; LEVY, 2009).

A troca gasosa ocorre nos alvéolos, por meio de uma densa malha de rede de capilares e alvéolos chamada de rede alvéolo-capilar (BERNE; LEVY, 2009). O oxigênio é suprido e há a remoção do dióxido de carbono, por meio do sangue circulante. As células estão intimamente ligadas aos capilares, cujas finas paredes possibilitam a passagem fácil ou troca de oxigênio e dióxido de carbono. O oxigênio

difunde-se a partir do capilar, através da parede capilar para o líquido intersticial, difundindo-se através das membranas das células tissulares, sendo, então, utilizado pela mitocôndria para a respiração celular. O dióxido de carbono movimenta-se em sentido oposto – da célula para o sangue (SMELTZER; BARE, 2005; POTTER; PERRY, 2009).

2.1.3 Músculos da respiração

Os principais músculos envolvidos no processo de respiração são: o diafragma, os intercostais externos e o escaleno, todos, músculos esqueléticos. Eles produzem a força necessária para que aconteça a ventilação; a força de contração aumenta, quando são estirados, e diminui, quando se encurtam (BERNE; LEVY, 2009).

Guyton (2008) divide os músculos da respiração em inspiratórios e expiratórios, sendo que, na primeira classificação, se encontram o diafragma, os intercostais externos e os diversos músculos pequenos do pescoço, que tracionam para cima a parte anterior da caixa torácica e, na segunda classificação, incluem-se os abdominais e, em menor grau, os intercostais internos.

O ato de respirar inicia com a inspiração, que é desencadeada pelo diafragma que, ao se contrair, se desloca para a cavidade abdominal e gera pressão negativa no interior do tórax. Ocorre a abertura da glote, nas vias aéreas superiores e de condução, conectando o ambiente ao sistema respiratório. Como os gases fluem da maior para menor pressão, o ar entra para os pulmões, vindo do meio externo. O volume do pulmão aumenta na inspiração e o oxigênio é levado para o pulmão, enquanto, na expiração, o diafragma relaxa, a pressão intratorácica aumenta e o dióxido de carbono e outros gases, de forma passiva, deixam os pulmões (BERNE; LEVY, 2009).

2.1.4 Controle neural do sistema respiratório

A regulação da respiração é essencial para que ocorra a entrada suficiente de oxigênio e a eliminação adequada de gás carbônico, a fim de satisfazer as necessidades vitais dos seres humanos. Reguladores neurais e químicos participam neste processo. A regulação neural inclui o controle do sistema nervoso central, da

frequência, profundidade e ritmos respiratórios. A regulação química refere-se à influência e participação de agentes químicos como dióxido de carbono e íons hidrogênio, na frequência e profundidade da respiração (POTTER; PERRY, 2009).

Assim, o controle da respiração é realizado por centros no tronco encefálico. Existem quatro componentes nesse sistema de controle: (1) quimiorreceptores para O_2 e CO_2 ; (2) mecanorreceptores, nos pulmões e nas articulações; (3) centros, o de controle da respiração, no tronco encefálico (ponte e bulbo), e (4) músculos respiratórios, que têm suas atividades controladas pelos centros no tronco encefálico. O controle voluntário pode ser exercido por comandos do córtex cerebral (ex: prender a respiração ou realizar hiperventilação voluntária), que podem, temporariamente, conter a atividade do tronco encefálico (COSTANZO, 2007).

2.1.5 Volumes e capacidades pulmonares

O volume de ar que entra e sai dos pulmões a cada ciclo respiratório pode ser verificado pelo exame de espirometria (COSTANZO, 2007; GUYTON, 2008; POTTER; PERRY, 2009). As variações dos volumes pulmonares podem estar associadas a eventos sadios como gravidez, exercício físico e obesidade como, também, as condições obstrutivas e restritivas dos pulmões. A quantidade de surfactante, o grau de complacência e a força dos músculos respiratórios podem afetar os volumes e as pressões dentro dos pulmões. A complacência pulmonar refere-se à capacidade de distensão dos pulmões ou de expansão, em resposta ao aumento da pressão intra-alveolar (POTTER; PERRY, 2009).

De acordo com Costanzo há quatro tipos de volumes pulmonares (COSTANZO, 2007; GUYTON, 2008; BERNE; LEVY, 2009).

- **Volume Corrente:** É de cerca de 500 ml e inclui o volume de ar que enche os alvéolos mais o volume que enche as vias respiratórias, ou seja, é a quantidade de ar que entra e sai do trato respiratório a cada respiração. Este volume multiplicado pela frequência respiratória (em torno de 12 movimentos respiratórios por minuto) corresponde ao volume minuto que, em média, é de 6 litros;

- **Volume inspiratório de reserva:** volume adicional de ar, que pode ser inspirado acima do volume corrente e é de quase 3.000 ml;

- **Volume expiratório de reserva:** volume adicional, que pode ser expirado abaixo do volume corrente e é de cerca de 1.200 ml;

- **Volume residual:** volume de gás que fica nos pulmões, após expiração máxima forçada, que é de aproximadamente 1.200 ml e não pode ser medido por espirometria.

Além dos volumes pulmonares, pode-se verificar, por meio de espirometria, as capacidades pulmonares, que são feitas de dois ou mais volumes (COSTANZO, 2007; GUYTON, 2008; POTER; PERRY, 2009):

- **Capacidade Inspiratória:** É composta pelo volume corrente mais o volume inspiratório de reserva e é de cerca de 3500 ml (500 ml + 3.000 ml);

- **Capacidade Funcional Residual:** É composta pelo volume expiratório de reserva e mais o volume residual, ou seja, cerca de 2.400 ml (1.200 ml + 1.200 ml);

- **Capacidade Vital:** É composta pela capacidade inspiratória mais o volume expiratório de reserva, ou cerca de 4.700 ml (3.500 ml + 1.200 ml);

- **Capacidade Pulmonar Total:** Inclui todos os volumes pulmonares; é a capacidade vital mais o volume residual, ou 5.900 ml (4.700 ml + 1.200 ml).

Relações pressão volume

O ar flui para o interior e exterior das vias aéreas, das áreas de maior pressão para aquelas de menor pressão. Antes de iniciar a inspiração, a pressão pleural em indivíduos normais é de -5 cmH₂O, ou seja, é negativa, em relação à pressão atmosférica que, convencionalmente, é considerada como zero. Essa pressão negativa é gerada pela retração elástica do pulmão, que atua para afastar os pulmões da caixa torácica. Ao iniciar a inspiração, a pressão alveolar é zero porque, com o fluxo gasoso nulo, não existe queda da pressão ao longo das vias aéreas. Com o início da inspiração, os músculos do diafragma e da caixa torácica se encurtam, o que causa movimento do diafragma para baixo e das costelas para cima. A pressão alveolar cai abaixo de zero e, quando a glote abre-se, o gás move-se para o interior das vias aéreas (BERNE; LEVY, 2009).

2.1.6 Ventilação e Perfusão

A ventilação e o fluxo sanguíneo pulmonar (perfusão) são componentes importantes da troca gasosa no pulmão. A ventilação consiste no movimento do ar para dentro e para fora dos pulmões. Como já comentado anteriormente, a

ventilação-minuto (ou total) (V_E) é o volume de ar que entra e sai do pulmão por minuto e é descrito pela seguinte equação:

$$V_E = f \times V_C$$

Em que f é a frequência ou número de respirações por minuto e V_C é o volume corrente, ou volume de ar inspirado (ou expirado) por respiração (BERNE; LEVY, 2009).

A ventilação alveolar é a medida mais importante da eficiência da respiração em uma pessoa, definida como a quantidade total de novo ar que chega aos alvéolos a cada minuto. Se, a cada respiração 350 ml de ar novo entram nos pulmões (V_C normal é igual a 500 ml, dos quais 150 ml ficam retidos no espaço morto anatômico) e a frequência respiratória normal é de 12 movimentos respiratórios por minuto, então, a ventilação alveolar tem valor médio de 4.200 ml/min (GUYTON, 2008).

A perfusão é o processo pelo qual o sangue desoxigenado passa pelos pulmões e é reoxigenado. Esse processo ocorre por meio da circulação pulmonar, ou pequena circulação, na qual o sangue desoxigenado proveniente das veias cavas superior e inferior desemboca no átrio direito, e através da válvula tricúspide, passa para o ventrículo direito, de onde então é bombeado para o interior das artérias pulmonares, através da válvula pulmonar. O sangue desoxigenado nas artérias pulmonares passa por uma série de vasos ramificados progressivamente menores, que terminam em uma complexa rede de capilares e que se assemelham a uma malha. A oxigenação das hemácias acontece nos capilares que circundam os alvéolos, onde o leito capilar pulmonar e os alvéolos se aproximam da parede alveolar, de forma única, proporcionam a melhor troca gasosa (BERNE; LEVY, 2009).

Depois de sofrer hematose, o sangue oxigenado deixa o alvéolo por uma rede de pequenas vênulas que, rapidamente, se convertem em veias pulmonares mais calibrosas, permitindo o retorno do sangue oxigenado ao átrio esquerdo do coração que, através da válvula mitral, flui para o ventrículo esquerdo, de onde é bombeado, através da válvula aórtica para artéria aorta e seus vários ramos e, daí, aos capilares de todas as regiões do corpo para realizar a oxigenação tissular (BERNE; LEVY, 2009).

A relação ventilação/perfusão é extremamente importante para a troca ideal dos gases, ou seja, “é inútil ventilar os alvéolos sem perfundi-los ou os perfundir sem

ventilá-los”. Assim, a razão ventilação/perfusão (V/Q) é a razão da ventilação alveolar (V_A) pelo fluxo sanguíneo pulmonar (COSTANZO, 2007, p. 220).

O valor normal de V/Q é 0,8. Isso significa dizer que a ventilação alveolar (L/min) é 80% do valor do fluxo de sangue no pulmão (L/min). Assim, se a frequência respiratória, o volume corrente e o débito cardíaco forem todos normais, a V/Q será de 0,8 e, conseqüentemente, a PaO_2 (Pressão parcial de O_2) estará em seu valor normal de 100 mmHg e a $PaCO_2$ (Pressão parcial de CO_2) será de 40 mmHg. Alterações entre ventilação e perfusão, chamadas de desproporção da V/Q ou defeito da V/Q , resultam em troca anormal de gases. Esse processo pode ser causado pela ventilação de áreas dos pulmões que não estão perfundidas (espaço morto), pela perfusão de regiões dos pulmões que não são ventiladas (derivações) e todas as possibilidades intermediárias (COSTANZO, 2007).

Diversas são as patologias e/ou condições que determinam a utilização de suporte ventilatório mecânico no doente crítico. No entanto, o seu emprego ocorre mediante a incapacidade do doente em manter condições ventilatórias adequadas, o que determina, então, a necessidade de se conhecer os mecanismos que envolvem a insuficiência respiratória no adulto.

2.2 INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA NO ADULTO

Clinicamente, a insuficiência respiratória é conceituada como a incapacidade do sistema respiratório manter valores adequados de pressão arterial de oxigênio (PaO_2) e/ou de pressão arterial de gás carbônico ($PaCO_2$) normais para determinada demanda metabólica (ZANEI, 2010; KAYNAR; SHARMA, 2010; BARROS et al., 2009; SWEARINGEN; KEEN, 2005; LAMBLET et. al., 2006; WILSON; IRWIN, 2006; BARRETO; FONSECA, 2001). A insuficiência respiratória pode ser classificada como aguda ou crônica. A insuficiência respiratória aguda (IRpA) é caracterizada por distúrbios importantes dos gases arteriais e do equilíbrio ácido básico, sendo as manifestações da insuficiência respiratória crônica menos dramáticas e aparentes (KAYNAR; SHARMA, 2010).

A IRpA pode ser caracterizada como condição patológica primária ou secundária a outras condições não pulmonares, sendo uma causa frequente de internação e de mortalidade em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), principalmente, porque dela decorre a necessidade de suporte ventilatório mecânico (ESTEBAN et

al., 2000). Conforme Barros et al. (2009) e Lamblet et al. (2006), a IRpA pode ser classificada em dois tipos:

- IRpA hipoxêmica (Tipo 1): definida pela PaO_2 inferior ou igual a 50 mmHg, em ar ambiente, causada por pneumonia, atelectasia, síndrome do desconforto respiratório do adulto, insuficiência cardíaca, embolia pulmonar e;
- IRpA hipercápnica com hipoventilação/aumento do espaço morto (Tipo II): definida pela PaCO_2 maior ou igual a 50 mmHg, causada por doenças neuromusculares, intoxicação por barbitúricos, alcalose metabólica, DPOC, crise aguda de asma.

A gasometria arterial é o exame laboratorial de escolha para o diagnóstico de IRpA e revela, além da PaO_2 abaixo de 50-60 mmHg (hipoxemia) e da PaCO_2 acima de 45-50 mmHg (hipercapnia), a incapacidade de manutenção da saturação mínima de oxigênio de 90% e, em termos de equilíbrio ácido-básico, a hipercapnia aguda é acompanhada de acidemia (acidose respiratória aguda) com $\text{pH} < 7,30$ (BARRETO; FONSECA; 2001).

Outro parâmetro utilizado na prática clínica, para determinação da IRpA, é a relação entre a $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (fração Inspirada de oxigênio). Assim, ao considerar-se uma PaO_2 de 95 mmHg e FiO_2 de 0,21 (presente no ar atmosférico), o resultado desta relação é próximo de 450, que se apresenta dentro dos limites de normalidade, considerado como acima de 300, pois, abaixo deste valor, ocorre lesão pulmonar aguda (PIZZO et al, 2006).

A IRpA hipoxêmica é causada por cinco mecanismos: Pio_2 baixa (Pressão Inspiratória de Oxigênio), hipoventilação, desequilíbrio da razão ventilação-perfusão (V/Q), derivação da direita para esquerda (Shunt) e comprometimento da difusão. A Pio_2 baixa só é observada em grandes altitudes, onde o ar é mais rarefeito e, portanto, possui uma pressão menor dos gases. O comprometimento da difusão, isoladamente, não é a principal causa de hipoxemia, no entanto, a hipoventilação, o desequilíbrio da V/Q e a derivação da direita para esquerda estão fisiopatologicamente associados a ela. A hipoventilação constitui-se na diminuição da ventilação alveolar para um determinado nível de produção de CO_2 , que resulta da diminuição da ventilação minuto, por causa de uma disfunção extrapulmonar (WILSON; IRWIN, 2006).

Nas áreas hipoventiladas, para um determinado nível de perfusão (razão V/Q baixa), o sangue venoso pulmonar apresenta diminuição relativa tanto da pressão de

oxigênio PO_2 , quanto da percentagem de oxiemoglobina. O desequilíbrio da V/Q refere-se, então, a um desajuste na homeostase pulmonar que, em condições normais, proporciona a perfusão capilar de áreas que estão sendo ventiladas. Assim, no desequilíbrio da V/Q, há uma desproporção entre a ventilação e a perfusão nas diferentes áreas pulmonares (CONSTANZO, 2007; WILSON; IRWIN, 2006).

Ainda, como mecanismo fisiopatológico importante na IRpA, tem-se o *shunt* ou também denominado derivação da direita para esquerda, que consiste em um sangue venoso misto encaminhado para a circulação arterial, sem antes ter sido exposto às trocas alveolares. Esta mistura diminui o teor médio de O_2 sanguíneo. No *shunt*, os alvéolos encontram-se atelectasiados ou preenchidos com líquidos (pneumonia, Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo– SDRA; hemorragia Alveolar), sendo caracterizado pela perfusão desses alvéolos sem ventilação (WILSON; IRWIN, 2006).

As manifestações clínicas que envolvem o diagnóstico de IRpA apresentam-se, diversas vezes, como fatores decisivos, tendo em vista que as alterações laboratoriais, em doentes crônicos, nem sempre refletem adequadamente o comprometimento da função respiratória (CINTRA; NISCHIDE; NUNES, 2008). O enfermeiro, como cuidador imediato, necessita saber reconhecer os sinais e sintomas clássicos da IRpA, que incluem: alterações do Sistema Nervoso Central (agitação, cefaléia, tremores, alucinações e convulsões), da respiração (alterações da amplitude, frequência, ritmo, padrão e expiração prolongada), da ausculta pulmonar (roncos, sibilos, estertores, ausência de murmúrio vesicular), da aparência (sudorese, cianose, puxão traqueal, uso da musculatura acessória) e hemodinâmicas (arritmias, hipertensão, hipotensão, poliúria ácida) (CINTRA; NISCHIDE; NUNES, 2008). Diante do quadro, é imprescindível que se mantenha a monitorização constante do doente e estabeleça-se a terapêutica a ser instituída, de forma a reverter o quadro clínico, tendo como elemento norteador a remissão da doença de base geradora da IRpA.

Diversos são os suportes terapêuticos disponíveis. A escolha do mais adequado baseia-se no distúrbio de oxigenação, isto é, distúrbios de ventilação, perfusão ou ambos. Os suportes variam desde a suplementação de oxigênio simples até a necessidade de ventilação mecânica invasiva, o que exige uma avaliação adequada e um acompanhamento da resposta à terapêutica escolhida (LAMBLET et al, 2006).

2.3 VENTILAÇÃO MECÂNICA NO ADULTO

A ventilação mecânica consiste em um dos mais importantes recursos terapêuticos utilizados na assistência ao paciente crítico. Sua utilização, apesar de fundamental à manutenção da vida, não apresenta capacidade curativa (FARIAS; GUANAES, 2003).

2.3.1 Conceito, objetivos e indicações

A VM é definida pelo III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (CBVM) como suporte ventilatório, ou seja, um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, que envolve uma máquina que movimenta os gases para dentro e para fora dos pulmões, utilizando pressão negativa ou positiva (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANÇA, 2007).

A VM tem por objetivos, além da manutenção das trocas gasosas, ou seja, correção da hipoxemia e da acidose respiratória associada à hipercapnia, reduzir o trabalho respiratório, reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória e diminuir o consumo de oxigênio. Desta forma, torna-se possível, em situações de alta demanda energética e *stress* metabólico, promover alívio sintomático e permitir a adequada oxigenação tecidual com um menor gasto de Adenosina Trifosfato (ATP) (D'ANGIERI, 2009; CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007).

Sua indicação mais precisa está associada à insuficiência respiratória aguda grave, que não responde a nenhuma medida de suporte não invasivo, devendo-se, para isso, avaliar a clínica que o paciente apresenta e, também, os parâmetros precisos de exames gasométricos (D'ANGIERI, 2009; CARVALHO; TOUFEN JR; FRANCA, 2007; NISHIMURA; ZUÑIGA, 2004; FARIAS; GUANAES, 2003).

O III CBVM define como principais indicações para o início do suporte ventilatório: parada cardiorrespiratória, hipoventilação, apneia, insuficiência respiratória, devida à doença pulmonar intrínseca, hipoxemia, falência mecânica do aparelho respiratório, prevenção de complicações respiratórias e redução do trabalho muscular respiratório e fadiga muscular (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007). Além destas, podem ser definidos como indicadores da necessidade de ventilação mecânica, alguns parâmetros fisiológicos como a

frequência respiratória e as capacidades de ventilar e oxigenar adequadamente, como descritos no quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros que podem indicar a necessidade de ventilação mecânica- Rio Grande- 2012.

Parâmetros	Normal	Considerar VM
Frequência respiratória	12-20	>35
Volume corrente (mL/kg)	5-8	<5
Capacidade Vital (mL/kg)	65-75	<50
Volume minuto (L/min)	5-6	>10
PaCO ₂ (mmHg)	35-45	>50
PaO ₂ (mmHg) (FIO ₂ = 0,21)	>75	<50
PaO ₂ /FIO ₂	>300	<200

Fonte: Adaptado III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007).

2.3.2 Classificação da ventilação mecânica

A VM pode ser classificada em dois tipos: Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) e Ventilação Mecânica Não Invasiva (VMNI). Em ambas as situações, a ventilação artificial dá-se por meio de pressão positiva. A diferença está na forma de liberação dessa pressão. Enquanto na primeira utiliza-se uma prótese introduzida na via aérea, isto é, um tubo oro ou nasotraqueal (menos comum) ou uma cânula de traqueostomia, na VM não invasiva, o dispositivo de interface entre o paciente e o ventilador artificial consiste em uma máscara nasal ou orofacial (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007). A utilização de uma prótese oro ou nasotraqueal na VMI além de corrigir a insuficiência respiratória, promove a proteção das vias aéreas e do parênquima pulmonar contra aspirações maciças de conteúdo gástrico, corrige eventuais obstruções de vias aéreas e facilita a higiene brônquica (FU; SILVEIRA; BERNARDES, 2009). Para fins de realização deste estudo, serão enfatizados os aspectos relacionados à VMI.

2.3.3 Princípios da ventilação mecânica

A ventilação mecânica processa-se por meio de aparelhos que, intermitentemente, insuflam as vias respiratórias com volumes de ar corrente. Esta movimentação de gases é devida à geração de um gradiente de pressão entre as vias aéreas superiores e os alvéolos, podendo ser conseguido, na atualidade, por

equipamentos/respiradores que aumentem a pressão da via aérea proximal (ventilação por pressão positiva) (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007).

Assim, é possível controlar a concentração de Oxigênio (FIO_2), necessária para manter a PaO_2 adequada, a velocidade com que o ar será administrado (fluxo inspiratório - V), a forma de onda de fluxo e o número de ciclos respiratórios em um minuto (frequência respiratória - f), que será consequência do tempo inspiratório (TI), que depende do fluxo e do tempo expiratório (TE) (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007).

2.3.4 Parâmetros ventilatórios

Ao se compreender os princípios da VM, é necessário, para o melhor entendimento sobre ciclos e modalidades, discutir alguns parâmetros ventilatórios:

Volume Corrente: na ventilação mecânica controlada a volume, o volume corrente (V_T) é mantido constante, sendo o fator de ciclagem do respirador. V_T de 8 a 10 ml/kg (tendo como base o peso ideal do paciente). Entretanto, em determinadas patologias que alterem a complacência pulmonar, como a Síndrome do Desconforto Respiratório do Adulto (SDRA) e nas doenças obstrutivas e asma, recomenda-se o uso de volumes menores (SARMENTO; CARR; BERALDO, 2009). Na SDRA, volumes elevados poderiam agravar a hiperdistensão pulmonar, tendo em vista a utilização de valores elevados de Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) (pressão positiva ao final da expiração) ou pela vigência de auto PEEP, em doentes obstrutivos e asmáticos. Assim, o III CBVM (2007) orienta valores de V_T de 5 a 7 ml/kg, em doentes obstrutivos e asmáticos e $V_T < 6$ ml/kg, em portadores de SDRA (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007).

Fração Inspirada de Oxigênio (FIO_2): É possível ajustar, nos ventiladores microprocessados, a FIO_2 entre 21 e 100% (0,21 a 1,0). Inicialmente, se a IRpA estiver associada à hipoxemia, recomendam-se valores entre 80 e 100%, necessitando ser diminuída até que seja 50% ou menos, com base na análise gasométrica ou oxímetria de pulso. Uma FIO_2 acima de 50% está associada a um maior risco de atelectasia, produção excessiva de radicais livres e destruição celular por toxicidade ao oxigênio (CHERYL et.al., 2003; SARMENTO; CARR; BERALDO, 2009).

Frequência Respiratória: Diretamente relacionada à função “ventilação”, ou seja, ao volume minuto de troca. Recomenda-se iniciar a ventilação com valores mais próximos aos fisiológicos, em torno de 12 a 16 incursões por minuto (ipm). Deve-se atentar para desenvolvimento de auto PEEP, em vigência de frequências elevadas, geralmente, acima de 20 ipm (SARMENTO; CARR; BERALDO, 2009).

Relação Inspiração - Expiração (I:E): É a duração do tempo gasto, em um ciclo inspiratório, em comparação com a expiração. Na respiração normal, a relação I:E é de aproximadamente 1:2. Um terço do ciclo respiratório é gasto na inspiração e dois terços na expiração. Durante a ventilação mecânica, na tentativa de aproximar-se da respiração espontânea, podem-se ajustar valores entre 1:2 e 1:4, considerando-se que tempos inspiratórios elevados podem aumentar as pressões intratorácicas e, conseqüentemente, alterar a estabilidade hemodinâmica do doente, assim como tempos expiratórios elevados promovem maiores exalações, o que beneficia doentes obstrutivos (CHERYL et.al. 2003).

Pausa Inspiratória: Permite que o gás injetado no pulmão se espalhe de forma homogênea. Pode ser determinada em unidade de tempo ou em percentual do tempo expiratório (SARMENTO; CARR; BERALDO, 2009).

Fluxo Inspiratório: A velocidade com que o VT é fornecido é determinado pela taxa de fluxo. A taxa de fluxo inspiratório é o principal determinante do tempo inspiratório e da relação I:E. O valor inicial pode ser de 40-60 l/minuto, porém, esta taxa deve ser personalizada para cada paciente, com base na pretendida relação I:E, frequência respiratória e VT (CHERYL et.al., 2003).

Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP): Pressão acima da pressão atmosférica, mantida durante o final da expiração. O valor recomendado seria o fisiológico, em torno de 3 a 5 cmH₂O; valores elevados podem resultar em implicações hemodinâmicas, embora sejam, em muitas situações, necessárias para que ocorra o recrutamento alveolar (manobras para reversão de áreas colapsadas) (CHERYL et al, 2003; SARMENTO; CARR; BERALDO, 2009).

Sensibilidade: Todo indivíduo em VM e que não se encontra totalmente sedado e sem ação de sua musculatura respiratória deve ser capaz de desencadear o início do ciclo ventilatório. O parâmetro que indica a força necessária para tal é a sensibilidade. O ventilador pode ser sensível ao nível de pressão (medido em cmH₂O) ou a fluxo (medido em l/min), este último encontrado em ventiladores mais

novos. Os valores de pressão recomendados para disparo são de -0,5 a -2,0 (CHERYL et al, 2003; SARMENTO; CARR; BERALDO, 2009).

2.3.5 Ciclos e modalidades ventilatórias

Na VM por pressão positiva, o ciclo respiratório pode ser dividido em quatro fases:

Fase inspiratória - é o momento em que o respirador realiza a insuflação pulmonar, conforme as propriedades elásticas e resistivas do sistema respiratório. Válvula inspiratória aberta;

Mudança de fase (Ciclagem) - é a transição entre a fase inspiratória e a expiratória;

Fase expiratória - ocorre logo após o fechamento da válvula inspiratória e abertura da válvula expiratória, equilibrando a pressão do sistema respiratório com a pressão expiratória final determinada no ventilador e;

Mudança da fase expiratória para a fase inspiratória (disparo) - é momento em que termina a expiração e ocorre o disparo (abertura da válvula inspiratória) do ventilador, iniciando nova fase inspiratória (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007; LEME; DAMASCENO, 2009).

O ciclo respiratório pode ser iniciado por esforço respiratório do paciente ou por critério de tempo com ajuste da frequência respiratória. Os mecanismos de disparos são três:

Disparo a tempo: o início da inspiração é determinado pelo ajuste do comando “frequência respiratória”, ou seja, o início do ciclo respiratório independe do esforço do doente, como ocorre nos modos controlados;

Disparo a pressão: o início da inspiração ocorre com a queda da pressão nas vias aéreas, gerada pela contração da musculatura inspiratória, ou seja, pelo esforço do doente. Este esforço pode desencadear a inspiração, se a pressão negativa utilizada para ultrapassar o limiar de pressão para disparo (sensibilidade ou *trigger*) ou pode não deflagrar o ciclo, caso a pressão negativa não ultrapasse esse limiar, gerando apenas trabalho respiratório e dissincronia;

Disparo a fluxo: o início da inspiração ocorre com a queda do fluxo presente no circuito do ventilador, sendo gerada pela contração dos músculos inspiratórios. Assim, quando a diferença entre o fluxo inspiratório e o expiratório alcançar um

determinado limite de sensibilidade, abre-se a válvula ins e um novo ciclo ventilatório inicia (CARVALHO; TOUFEN Jr; FRANCA, 2007; LEME; DAMASCENO, 2009).

Na ventilação mecânica invasiva os modos ventilatórios determinam a forma de funcionamento do respirador, possuindo cada um suas particularidades, podendo ser mais úteis em determinadas situações, cabendo ao médico intensivista a escolha dos parâmetros mais adequados à situação (NISHIMURA; ZUÑIGA, 2004). O enfermeiro, mesmo não sendo o profissional que determina os parâmetros de funcionamento do respirador, necessita conhecê-los a pleno, de forma a garantir a melhor monitorização e acompanhamento da evolução do paciente, identificando possíveis falhas no funcionamento e, principalmente, fatores geradores de assincronia com o modo ventilatório estabelecido.

Para fins de realização deste estudo, optou-se pela classificação das modalidades ventilatórias básicas estabelecidas por Chatburn (2007). Para o referido autor, a palavra “modo”, no léxico da ventilação mecânica, é a mais utilizada e a menos compreendida. Dessa forma, ele define modo ventilatório como um conjunto padrão de interações predefinidas entre o paciente e o ventilador. Além disso, é a forma como o ventilador controla a pressão, o volume e o fluxo, juntamente com uma descrição de como as respirações são sequenciadas (respirações mandatórias e espontâneas).

De acordo com o autor, uma descrição completa de modo ventilatório deve incluir três componentes: (1) descrição das sequências respiratórias e variáveis de controle na respiração; (2) descrição dos tipos de controle utilizados, durante e entre as respirações, e (3) descrição detalhada de algoritmos adjuntos de controle. Contudo, na assistência ao doente crítico, Chatburn (2007) entende que é necessário referir-se ao modo, de maneira breve, utilizando-se do primeiro componente, que será brevemente explorado, no presente estudo.

Assim, para Chatburn (2007), um modo conta com três possibilidades de controle (pressão, volume e duplo controle) e três sequencias respiratórias CMV - Ventilação Mandatória Contínua, IMV - Ventilação Mandatória Intermitente e CSV - Ventilação Espontânea Contínua.

Chatburn (2007) define a variável de controle como sendo aquela que o ventilador utiliza como um sinal de *feedback* de controle da inspiração e que se mantém constante, independentemente das variações de resistência e

complacência. Nesta perspectiva, utilizam-se os termos Pressão Controlada e Volume Controlado para designar a variável de controle.

O termo Pressão Controlada significa dizer que uma pressão pré-ajustada é atingida e sustentada, durante toda a fase inspiratória. O VT resultará da impedância do sistema respiratório do paciente, do nível de pressão pré-ajustada e do tempo que esta pressão permanece no sistema. O controle da pressão não garante o volume minuto, mas evita riscos de barotrauma.

Quando a variável de controle utilizado for Volume Controlado, garante-se um volume corrente pré-ajustado e atingido ciclo a ciclo, sendo a pressão variável e dependente da resistência das vias aéreas e da complacência. O fluxo é pré-ajustado, sendo um controle indireto do tempo inspiratório.

Um ventilador poderá controlar a pressão ou o volume, mas não ambos ao mesmo tempo. No entanto, ele pode mudar de uma variável de controle para outra, em uma única inspiração, o que leva à designação da variável duplo controle. Assim, a ventilação pode iniciar controlada a volume e, ao final da inspiração, passar a ser controlada à pressão (CHATBURN, 2007). Em relação à sequência respiratória, o referido autor traz as seguintes definições:

CMV - Ventilação Mandatória Contínua: termo utilizado para designar o suporte ventilatório total que não permite interação com os estímulos do paciente. Tanto o disparo quanto a ciclagem são predeterminados. O disparo é programado, conforme a frequência respiratória pré-ajustada, e a ciclagem é determinada, conforme a variável de controle (volume ou pressão). Uma ventilação controlada presume maior sedação do paciente, de modo a permitir a completa sincronia entre o indivíduo e a máquina. Desta forma, é possível ajustar o ventilador para um modo combinado, no qual os ciclos ocorrem de maneira controlada e assistida, em que esforços inspiratórios do paciente também desencadeiam novos ciclos;

IMV - Ventilação Mandatória Intermitente: refere-se à possibilidade de combinações de ciclos mandatórios e espontâneos. Sendo assim, entre os ciclos mandatórios pré-ajustados através de uma determinada frequência respiratória, ciclos espontâneos são permitidos, o que possibilita uma melhor sincronia paciente/ventilador;

CSV - Ventilação Espontânea Contínua: os ciclos ventilatórios são espontâneos. Desta forma, o paciente determina o volume de ar corrente, a

frequência respiratória e a relação I:E. Existem duas modalidades ventilatórias consideradas espontâneas:

- **CPAP** (Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas): modalidade ventilatória, em que o paciente respira espontaneamente, a partir de uma pressão positiva previamente ajustada e que se mantém constante, durante todo o ciclo respiratório;

- **PSV** (Ventilação com Pressão de Suporte): neste modo, o paciente desencadeia o ciclo ventilatório, após seu estímulo inspiratório atingir uma sensibilidade previamente ajustada (em pressão ou fluxo). Depois do início do ciclo, é fornecido um fluxo inspiratório rápido, que determina uma pressão sustentada, durante toda a fase inspiratória e, conseqüentemente, redução do trabalho da musculatura respiratória. É justamente esta característica que torna o PSV um modo que proporciona grande adaptação.

Para Chatburn (2007), a principal diferença entre CMV e IMV é que a intenção clínica do primeiro é fazer de cada inspiração um ciclo mandatório (controlado), ou seja, se o paciente fizer um esforço respiratório, após um ciclo mandatório, outro ciclo mandatório é acionado, enquanto, no segundo, o suporte ventilatório é compartilhado entre ciclos mandatórios e espontâneos (que não são assistidos pelo ventilador). CMV é considerado um modo de suporte ventilatório pleno, enquanto IMV, geralmente, é tido como um método de suporte ventilatório parcial, muito utilizado no desmame.

Assim, para fins de classificação, se respirações espontâneas não são permitidas entre os ciclos mandatórios, a sequência respiratória é denominada CMV, caso contrário, é IMV. Considerando-se que, em sua totalidade, os ventiladores podem ser acionados pelo próprio paciente, acrescentar a letra S (Sincronizado) ao termo IMV, passou a ser desnecessária, mesmo tendo sido muito utilizado (CHATBURN, 2007). A partir do exposto, Chatburn (2007) define oito possibilidades de combinações de modos ventilatórios, através das combinações entre as variáveis de controle e as sequências respiratórias, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 - Possibilidades de modos ventilatórios- Rio Grande-2012.

Variável de Controle Respiratório	Sequência Respiratória	Sigla
Volume	Ventilação Mandatória Contínua Ventilação Mandatória Intermitente	VC-CMV VC-IMV
Pressão	Ventilação Mandatória Contínua Ventilação Mandatória Intermitente Ventilação Espontânea Contínua	PC-CMV PC-IMV PC-CSV
Duplo	Ventilação Mandatória Contínua Ventilação Mandatória Intermitente Ventilação Espontânea Contínua	DC-CMV DC-IMV DC-CSV

Fonte: Chatburn (2007, p. 304)

É possível perceber que não há uma sigla para VC-CSV, tendo em vista não ser uma combinação possível, pois a definição de volume controlado conflita com a definição de ventilação espontânea, ou seja, volume controlado significa dizer que o ventilador determina o VT, enquanto que, na respiração espontânea, este é determinado pelo paciente (CHATBURN, 2007).

2.3.6 Processo de desmame e interrupção da ventilação mecânica

O processo de desmame refere-se à retirada da ventilação mecânica, a partir da mudança dos modos assisto-controlados para os espontâneos ou apenas a retirada da ventilação mecânica, nos pacientes que receberam suporte ventilatório invasivo, por mais de 24h (GOLDWASSER et al, 2007).

A retirada da ventilação mecânica consiste em um momento crítico para o doente em terapia intensiva. A decisão de quando esse procedimento inicia e como ele deve ser realizado é do profissional médico, porém, o envolvimento dos demais membros da equipe multiprofissional, em especial do enfermeiro, viabiliza esse processo, de maneira efetiva, tendo em vista que sua maior proximidade com o doente crítico possibilita-lhe detectar precocemente alterações fisiológicas e falhas no processo de desmame, que determinam o retorno à ventilação assisto-controlada.

Para Inmaculada e Esteban et al (2000), o desmame pode acontecer de maneira abrupta ou gradual, pois, estudos multicêntricos têm demonstrado que a VM pode ser interrompida abruptamente em 75% dos pacientes, cuja causa base da falência respiratória tenha sido resolvida. Ainda, para estes autores, o desmame da

ventilação mecânica implica dois aspectos distintos, mas, estreitamente relacionados, quer seja a interrupção da ventilação mecânica e a remoção de quaisquer vias aéreas artificiais.

A interrupção da ventilação mecânica refere-se à possibilidade do paciente em tolerar um teste de respiração espontânea, podendo ou não ser ele elegível para a extubação. O teste de respiração espontânea permite que o paciente ventile, espontaneamente, através do tubo endotraqueal, conectado a uma peça em formato de “T”, ligada a uma fonte de oxigênio ou, a partir de uma pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP) de 5 cmH₂O, ou com ventilação com pressão de suporte (PSV) de até 7 cmH₂O (GOLDWASSER et al, 2007).

O manejo adequado do processo de desmame ventilatório tem impacto significativo nos índices de morbimortalidade e tempo de internação em UTI. Estima-se que 40% do tempo total de ventilação mecânica o paciente encontra-se na fase de desmame (ESTEBAN, 1994).

A reintubação precoce predispõe o paciente a um pior prognóstico, podendo chegar a uma taxa de mortalidade em torno de 30% a 40% dos casos (CIVILLE, 2009). Assim, é necessário que a decisão pelo desmame ventilatório paute-se em critérios clínicos rigorosos, de maneira a minimizar os riscos relacionados às falhas nesse processo.

Para Inmaculada e Esteban (2000), determinar quando um paciente está pronto para retornar à ventilação espontânea constitui-se em uma situação clínica importante. Assim, quando o paciente demonstra ser capaz de ventilar espontaneamente, uma segunda decisão deve ser tomada, no intuito de decidir se a via aérea artificial pode ser removida. Esta decisão é tomada com base no estado mental do paciente, nos mecanismos de proteção da via aérea, na capacidade de tossir e no aspecto e volume das secreções traqueobrônquicas.

Parâmetros como a mecânica respiratória, a capacidade de troca gasosa e o padrão ventilatório têm sido propostos como preditores úteis do desmame e que podem orientar os profissionais a determinar o momento ideal de interrupção da ventilação mecânica. O índice de respiração rápida e superficial (f/V_T onde f é a frequência respiratória e V_T é o volume corrente medido no primeiro minuto em um teste com tubo em T) tem sido um instrumento preditor de desmame muito utilizado e que vem se mostrando superior aos demais parâmetros convencionalmente

utilizados (INMACULADA; ESTEBAN, 2000). Alguns fatores como os descritos, no Quadro 3, devem ser considerados antes de proceder à extubação do paciente:

Quadro 3 - Fatores a serem considerados antes da extubação- Rio Grande- 2012.

Fatores	Condições requeridas
Evento agudo motivador da VM	Revertido ou controlado
Troca Gasosa	PaO ₂ ≥60mmHg com FiO ₂ ≤0,4 e PEEP ≤ 5 a 8 cmH ₂ O
Condições hemodinâmicas	Perfusão tecidual adequada, independência de vasopressor (doses baixas são toleráveis), ausência de insuficiência coronariana ou arritmias com repercussão hemodinâmica.
Capacidade de iniciar esforço inspiratório	Sim
Nível de consciência	Presença de drive respiratório
Tosse	Eficaz
Equilíbrio ácido-básico	pH ≥7,30
Balanço Hídrico	Ausência de sobrecarga Hídrica
Eletrólitos Séricos (K, Ca, Mg, P)	Valores normais
Possibilidade de intervenção cirúrgica próxima	Não

Fonte: Adaptado de Goldwasser et al (2007, p.131).

Tendo sido atendidos os critérios anteriormente comentados, é necessário que se estabeleçam estratégias que identifiquem os pacientes elegíveis para o Teste de Respiração Espontânea (TRE). Neste aspecto, a adoção de protocolos de desmame por profissionais não médicos tem se mostrado eficaz em reduzir o tempo de ventilação mecânica, suas complicações e o tempo de internação em UTI, especialmente, aqueles referentes ao manejo de sedação e analgesia implementado por enfermeiros (EPSTEIN, 2009; WIT et al, 2008; GOLDWASSER et al, 2007).

Métodos de desmame

O TRE (com tubo T, CPAP em 5 cm H₂O, ou PSV de até 7 cm H₂O) por 30 minutos até duas horas podem ser úteis em selecionar os pacientes que se encontram preparados para a extubação, desde que mantidos os parâmetros fisiológicos adequados, tanto respiratórios quanto hemodinâmicos e que haja ausência de sinais e sintomas de agitação, sudorese e alteração do nível de

consciência. O paciente que não tolerar o TRE deverá ser ventilado, mecanicamente, com um modo que lhe ofereça conforto e descanso da musculatura por, no mínimo, 24 h (GOLDWASSER et al, 2007).

O uso do modo de Pressão Suporte (PSV) pode ser utilizado como método de desmame gradual, sendo realizado por meio da diminuição dos valores da pressão de suporte de 2 a 4 cmH₂O, de duas a quatro vezes ao dia, desde que se mantenham os parâmetros clínicos adequados, até se atingir valores de 5 a 7 cmH₂O (GOLDWASSER et al, 2007).

O modo IMV com redução gradual das incursões respiratórias assistidas pelo ventilador e pressão suporte, em alguns estudos, mostrou-se ineficaz, prolongando o tempo de desmame (INMACULADA; ESTEBAN; 2000). Ainda, na perspectiva de verificar os métodos mais apropriados para o desmame ventilatório, o estudo de Molina-Saldarriaga et al (2010), buscaram identificar qual modalidade, tubo em T ou CPAP, era superior no processo de desconexão para 50 pacientes com DPOC que necessitaram de mais de 48h de ventilação. Os achados deste estudo apontaram que um TRE com um sistema de CPAP obteve uma tendência maior de êxito na liberação do doente da VMI do que o tubo T: 72% de êxito com o primeiro método versus 60% com o segundo.

Vitacca et al (2001), em estudo comparativo sobre a utilização dos modos pressão suporte (PS) versus tubo em T em pacientes traqueostomizados com DPOC em VMI por mais de 15 dias, não apontaram diferença significativa entre os métodos. Matic et al (2007) demonstraram em seu estudo que, em pacientes com DPOC, que falharam em um TRE com tubo em T por 2h, a PS mostrou-se melhor que o tubo em T, visto que encurtou o tempo de desmame e de permanência na UTI.

Independentemente do melhor método/modo, a evolução do desmame sendo satisfatória, é possível proceder com a extubação do paciente e manutenção de oxigenioterapia por máscara. É necessário, também, que se realize pausa alimentar (em torno de 6h), após extubação, tendo em vista o risco de aspiração, caso uma reintubação seja necessária. O paciente, mantendo-se em ventilação espontânea, durante, pelo menos, 48h após interrupção da ventilação mecânica, indica que o desmame foi realizado com sucesso (ZANEI, 2010).

Inmaculada e Esteban (2000) definem os seguintes sinais e sintomas como sugestivos de falência no desmame: frequência respiratória superior a 35 rpm, saturação de oxigênio abaixo de 90%, frequência cardíaca superior a 140

batimentos/minuto ou um aumento sustentado ou diminuição da frequência cardíaca de mais de 20%, pressão arterial sistólica acima de 180 mmHg ou abaixo de 90 mmHg, agitação, sudorese ou ansiedade, sinais de aumento do trabalho respiratório (utilização da musculatura acessória, entre outros).

Os fatores mais comuns que podem comprometer o processo de desmame são: edema de glote, rebaixamento da língua e acúmulo de secreções em vias aéreas superiores, o que predispõem à sobrecarga da musculatura respiratória; a utilização de relaxantes musculares durante a VM uso de corticóides ou a ocorrência de polineuropatias periféricas, em doentes sépticos, podem acentuar a atrofia muscular e/ou diminuição de resposta muscular à estimulação neuronal. O uso da Ventilação Mecânica não invasiva, pós extubação, pode ser um suporte ventilatório eficaz em manter o paciente longe de uma reintubação (THIESEN, 2008).

2.3.7 Complicações associadas à ventilação mecânica

A VM, assim como outros procedimentos invasivos em terapia intensiva, não é isenta de riscos. Da mesma forma que se constitui em uma medida de suporte de vida, ela também está associada a um maior risco de complicações, que podem estar relacionadas à patologia de base do doente, à presença de uma via aérea artificial e aos cuidados necessários para a manutenção do paciente no ventilador. Martins (2006) define as complicações associadas à ventilação mecânica em quatro níveis:

1. Devidas à intubação Orotraqueal

- **Alterações fisiológicas da Intubação traqueal:** É observado um aumento do tônus simpático com hipertensão e taquicardia, porém $\frac{1}{4}$ dos pacientes podem apresentar hipotensão, durante a intubação de urgência, em vigência de DPOC e hipercapnia. Espasmo de glote e laringoespasmo podem tornar a intubação difícil e, em casos mais extremos, cursar com edema pulmonar. Aumento da resistência das vias aéreas pela presença do tubo é outra alteração observada (MORT, 2007).

- **Complicações da Intubação:** Lesões traqueais adquiridas pela pressão do *cuff*, intubação não traqueal, podendo levar à hipóxia grave, traumatismos laríngeo, faríngeo, traqueal ou brônquico. Complicações letais podem ocorrer com a obstrução da cânula ou o seu deslocamento. A intubação

nasotraqueal pode levar a sinusites e lesão nasal. Edema de glote, disfunção laríngea, estenose traqueal e laríngea podem ser complicações pós extubação (LACAU; BOISSON-BERTRAND; MONNIER, 2003; HOLZAPFEL, 2003).

2. Consequências e complicações cardiovasculares: A VM com pressão positiva está associada a uma redução da pré-carga ventricular esquerda, possivelmente, pela queda do retorno venoso e o aumento da pressão intrapleural, podendo produzir isquemia miocárdica. A pressão positiva intratorácica gerada pela VM associada à PEEP produz aumento da pressão intratorácica, diminuindo a pré-carga ventricular. A distensão pulmonar associada ou não à PEEP pode dificultar a ejeção do ventrículo direito. A diminuição do débito cardíaco pode ser agravada em estados hipovolêmicos, comprometendo a perfusão tissular (FRAZIER, 2008; FRAZIER et al, 2006).

3. Devidas ao escape de ar extra-alveolar e barotrauma (síndrome do escape de ar): A VM com pressão positiva pode levar a rupturas alveolares e às suas diversas manifestações clínicas. O termo Barotrauma poderá ser utilizado, quando o aumento da pressão alveolar leva à ruptura de alvéolos e posterior escape de ar. Em situações em que a pressão intersticial torna-se muito negativa como, por exemplo, no esforço inspiratório extremo (cetoacidose diabética, durante provas funcionais respiratórias), o rompimento alveolar poderá ocorrer e o escape de ar acontecerá, devendo-se, para isso, utilizar um termo clínico mais abrangente, ou seja, Síndrome do Escape de Ar (MARTINS, 2006).

4. Outras complicações devidas à ventilação mecânica com pressão positiva

- **Repercussão no pH sanguíneo:** A hiperventilação produz diminuição dos níveis de PCO_2 sanguínea, para valores inferiores a 40 mmHg. A hipocapnia pode ser deliberadamente induzida, de maneira a melhorar a sincronia do doente com a ventilação, pois ela deprime o centro respiratório e induz a uma apneia reflexa. Porém, estados de alcalose têm sido associados à hipocalcemia sérica, com repercussões sobre o ritmo cardíaco e o sistema nervoso. Outra consequência importante da hiperventilação é a diminuição do fluxo sanguíneo cerebral, tendo em vista que o CO_2 é um potente vasodilatador cerebral (MARTINS, 2006).

- **Repercussão sobre o sistema nervoso central:** Especialmente nos pacientes vítimas de traumatismo craniano, a VM com pressão positiva pode elevar ainda mais a Pressão Intracraniana (PIC), principalmente, quando associada à

PEEP, que promove o aumento da pressão intratorácica; conseqüentemente, há redução do gradiente entre a pressão arterial sistêmica média e cerebral e a pressão venosa intratorácica diminui. Isso diminui o fluxo sanguíneo cerebral e aumenta a pressão venosa central. A PIC, que já se encontra elevada, se elevará ainda mais, reduzindo o fluxo sanguíneo cerebral (MARTINS, 2006).

- **Repercussões gastrointestinais e renais:** O escape de ar do balonete da cânula traqueal pode alcançar o tubo digestivo, gerando distensão e desconforto gástrico e/ou intestinal. Assim como o fluxo sanguíneo cerebral pode ficar comprometido, em vigência da associação da VM com pressão positiva e PEEP, têm sido relatadas reduções do fluxo sanguíneo porta e do fluxo sanguíneo renal (MARTINS, 2006).

Ainda, somando-se a esse elenco de complicações, a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) apresenta-se como a mais frequente em doentes críticos ventilados invasivamente, por meio de tubo oro ou nasotraqueal e, ainda, por meio de traqueostomia. Representa cerca de 80% dos episódios de pneumonia hospitalar, sendo a mais frequente, em ambientes de cuidados intensivos. É definida como uma infecção causada por fungos, vírus ou bactérias, desenvolvida 48 h, após a intubação traqueal (VIEIRA, 2009; ZANEI, 2010).

Os fatores de risco para PAVM podem estar relacionados ao paciente (sexo, doença pulmonar preexistente ou falência múltipla de órgãos), o que possibilita uma maior colonização por germes hospitalares ou podem estar relacionados ao próprio tratamento (intubação, alimentação enteral, broncoscopia, aspiração das vias aéreas); o risco maior, ainda, relaciona-se ao preparo dos materiais e equipamentos e, também, a questões humanas como infecções cruzadas, por intermédio das mãos (VIEIRA, 2011).

Na literatura, estão descritos cuidados de enfermagem simples, porém eficazes que podem reduzir sensivelmente as taxas de PAVM, dentre eles, destacam-se: a manutenção do decúbito elevado (30 a 45°). Caso não haja contraindicações, utilização de um tubo com lúmen acima do cuff (permitindo a aspiração subglótica), descontaminação da cavidade oral com antissépticos bucais (clorexidine a 0,12%), manutenção da pressão do cuff entre 18 e 25mmHg, além das medidas de barreira como higienização das mãos (VIEIRA, 2011; ZANEI, 2010).

Assim, diversas estratégias têm sido discutidas e implementadas, com o intuito de reduzir os índices de PAVM. Na atualidade, os pacotes (*Bundles*) têm sido

amplamente difundidos, sendo definidos como intervenções relacionadas a um processo de cuidados que, quando executados em conjunto, resultam em um desfecho clínico muito melhor do que quando implementadas individualmente (VIEIRA, 2011).

3 A TEORIA DO ERRO HUMANO E SUAS INTERCONEXÕES COM A SEGURANÇA NA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO DOENTE CRÍTICO EM VENTILAÇÃO MECÂNICA

Neste capítulo, discute-se a Teoria do Erro Humano, buscando-se aproximar o modelo teórico ao contexto da assistência do doente crítico em ventilação mecânica.

3.1 A TEORIA DO ERRO HUMANO

Estudos que envolvem as questões relacionadas ao erro humano são recentes e têm sua origem no campo da aviação, aeroaviação e engenharia nuclear, com o objetivo de tornar as ações, nessas áreas, cada vez mais seguras (ROSA, 2002). No entanto, esse campo de pesquisa tornou-se multidisciplinar, tendo em vista a necessidade de expandirem-se tais questões para outras áreas do conhecimento, especialmente para aquelas que envolvem os cuidados em saúde.

A importância da abordagem desta temática nas ciências da saúde caracteriza-se por ser esta uma das áreas mais profícuas e que vem obtendo resultados tão importantes, capazes de alterar a longevidade e a qualidade de vida das pessoas, por meio do controle e erradicação de doenças, da compreensão e da transformação de respostas orgânicas e do alívio do sofrimento, sendo que, constantemente, busca curar doenças, suprimir agravos à saúde e promover sua melhora. Diante deste contexto, procura-se sempre fazer o melhor pelo paciente (entendido como usuário, cliente, família, comunidade) e, dessa forma, os profissionais aprendem que não podem errar (PEDREIRA, 2009).

Diversos estudos na área da enfermagem vêm investigando e problematizando as questões que envolvem erros na execução de cuidados em saúde, especialmente, aqueles relacionados à administração de medicamentos (COIMBRA; CASSIANI, 2002; COIMBRA, 2004; CASSIANI, 2005; SILVA et al, 2007; FRANCO et al, 2010; RODRIGUES; OLIVEIRA, 2010). No entanto, esta não é uma preocupação recente da profissão, pois, em 1863, a percussora da enfermagem moderna, Florence Nightingale, no livro *Notes on Hospitals* já afirmava que, mesmo causando estranheza, era preciso enunciar como primeiro dever de um hospital não causar dano ao paciente (NIGHTINGALE, 1863).

No início do século XX, em Boston, o cirurgião Ernest Codman foi pioneiro na avaliação científica do resultado da cirurgia, ao considerar o resultado final para o paciente como princípio fundamental para justificar uma intervenção cirúrgica. Por estar insatisfeito com a falta de avaliação, no Hospital Geral de Massachusetts, demitiu-se, para criar o próprio hospital, onde fosse possível acompanhar o paciente e avaliar o resultado final. Assim, Codman propôs algumas categorias para avaliar falhas no tratamento: erro por falta de conhecimento técnico ou habilidade; erro por falta de julgamento cirúrgico; erro por falta de atendimento ou equipamentos; erro por falta de habilidade diagnóstica; a doença é intratável; o paciente recusa o tratamento; calamidades cirúrgicas ou acidentes e complicações que não podem ser controladas (VICENT, 2009).

No contexto atual dos estudos sobre erro humano, a publicação *To err is human: building a safer health care system* (Errar é humano: construindo um sistema de saúde mais seguro), publicada em 2000, pelo Institute of Medicine (IOM) dos EUA, descreve que, durante a assistência à saúde, erros acontecem e são frequentes, promovendo milhares de mortes e sequelas irreversíveis, sendo identificados, nesse país, como a oitava causa de óbitos, ultrapassando aquelas decorrentes de acidentes automobilísticos, câncer de mama e Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), apesar dos grandes investimentos realizados, nesta área. Estima-se, pelos dados desta publicação, que a cada dia, 100 norte-americanos hospitalizados morram por danos relacionados a erros e não à doença (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Dados da OMS apontam que milhares de pacientes no mundo sofrem algum tipo de erro relacionado aos cuidados de saúde, e alguns desses erros podem resultar em danos e mortes de pacientes, sendo estimado que, de cada 10 pacientes, um seja vítima de erros durante a assistência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009). Percebe-se que os termos: erros, eventos adversos, iatrogenias sempre envolveram os contextos de assistência de saúde, ocasionando danos e injúrias aos pacientes e sua família. Diante da magnitude e da dificuldade em diferenciar esses termos, tentar-se-á, brevemente, conceituá-los, embora, neste estudo, a ênfase seja sobre os riscos, a partir da abordagem do erro humano que, na sequência, será teorizado.

Nem todo o erro resulta em danos (PEDREIRA, 2009). Quando este for o desfecho indesejável, dá-se o nome de Evento Adverso (EA) ou iatrogenia. O

Institute of Medicine (IOM) define EA como uma injúria causada pelo tratamento médico e que não se relaciona com a doença do paciente (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000). De origem grega, o termo iatrogenia significa o resultado indesejável da ação prejudicial não intencional dos profissionais de saúde, relacionado à observação, monitorização ou intervenção terapêutica (Padilha, 2006), sendo que a probabilidade de um incidente indesejável ocorrer denomina-se Risco (FLETCHER; FLETCHER; WAGNER, 2006).

Na atualidade, o psicólogo cognitivo James Reason, professor de psicologia da Universidade de Manchester, membro da Sociedade Britânica de Psicologia e um dos pesquisadores mais expoentes na área, concebe o erro humano como o uso não intencional de um plano incorreto para alcançar um objetivo ou a não execução a contento de uma ação planejada. Significa dizer que, o plano pode ser adequado, mas as ações associadas a ele não ocorrem como planejado ou que as ações ocorrem como planejadas, mas o plano é insuficiente para atingir o resultado pretendido (REASON, 2005). Esta conceituação também é adotada pelo Institute of Medicine (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000). Para compreender a maneira como os erros acontecem e como comprometem a segurança dos pacientes, Reason propõe visualizar o erro humano a partir de duas abordagens: aquela centrada na pessoa e a abordagem do sistema ou abordagem sistêmica (REASON, 2000, 2005).

A abordagem centrada na pessoa é a tradicionalmente aceita e entende os atos inseguros como decorrentes, principalmente, de processos mentais aberrantes, tais como, esquecimento, desatenção, baixa motivação, descuido, negligência e imprudência. Assim, as medidas de prevenção do erro vão direcionar-se, especialmente, na redução da variabilidade indesejável do comportamento humano e inclui medidas disciplinares, censuras e humilhações, como forma de tratamento. Os seguidores desta abordagem tendem a tratar os erros como questões morais, assumindo que coisas ruins acontecem com pessoas ruins (REASON, 2000, 2005).

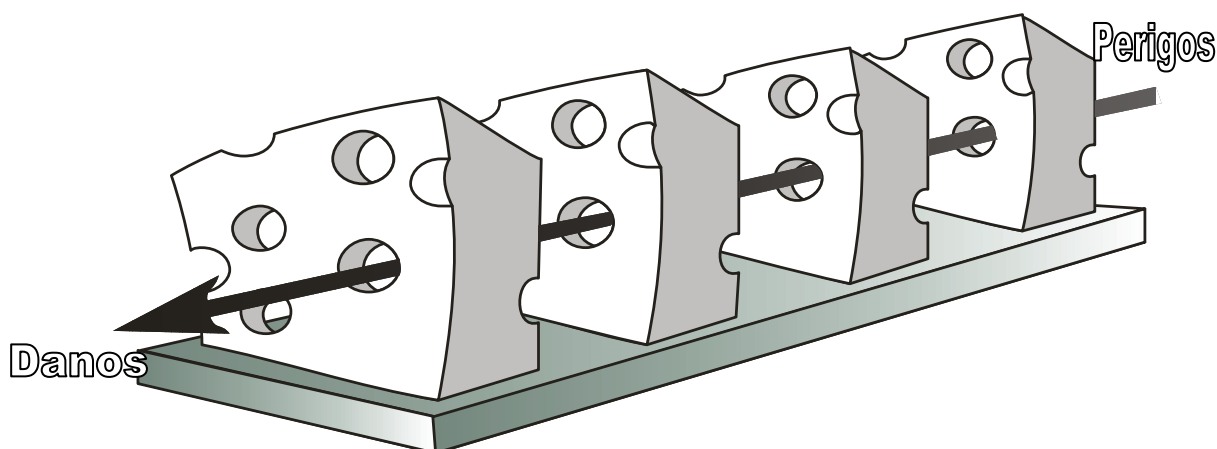
Diferentemente da abordagem centrada na pessoa, aquela que focaliza o sistema tem como premissa básica que os seres humanos são falíveis e os erros são esperados, mesmo nas melhores organizações. Os erros são visualizados como consequências e não como causas, tendo suas origens não na perversidade da natureza humana, mas em fatores sistêmicos. Reason (2000) considera que,

embora não seja possível mudar a condição humana, é possível modificar as condições sob as quais os seres humanos trabalham.

Para ilustrar melhor suas idéias, esse autor desenvolveu um modelo teórico denominado “Queijo Suíço”. Reason (1997) afirma que existem barreiras, defesas e proteções que são estrategicamente posicionadas e que garantem a segurança em sistemas complexos. Essas barreiras/defesas em sistemas de alta tecnologia são distribuídas em níveis: algumas desenvolvidas pela engenharia (alarmes, barreiras físicas, salas de controle...); outras têm repercussões no comportamento dos seres humanos (cirurgiões, anestesiistas, pilotos...) e, outras dependem de ferramentas administrativas e de gestão.

A dinâmica de um acidente ou erro pode ser entendida a partir de um modelo de defesas representadas pelas fatias de um queijo suíço. Em uma realidade ideal, cada camada de defesa estaria intacta, intransponível. No entanto, no mundo real, essas camadas apresentam muitos buracos (tais como o de um queijo suíço) que se encontra em constante movimento de abertura e fechamento, transferindo sua posição ao longo do sistema. A presença desses buracos, em qualquer fatia, não causa normalmente um mau resultado, porém, este pode ocorrer, quando, momentaneamente, esses buracos alinham-se, permitindo uma trajetória de oportunidades para que ocorra um acidente/erro, trazendo riscos e/ou danos às vítimas, sejam elas pessoas ou organizações, conforme representado pela figura 1 (REASON, 2000).

Figura 1 - Modelo de queijo suíço de defesas, barreiras e salvaguardas que podem ser penetrados por uma trajetória de acidente.



Fonte: Reason (2000).

Segundo Reason (1990, 1997, 2000) essas inconsistências e buracos envolvem as combinações de dois fatores: falhas ativas e condições latentes. As

falhas ativas são os atos inseguros cometidos por pessoas que estão em contato direto com o paciente ou com o sistema. Referem-se a esquecimentos, descuidos, erros, deslizos e violações de procedimentos. As falhas ativas têm uma relação direta e normalmente um efeito de curta duração sobre a integridade das defesas (REASON, 1997, 2000). Tendo em vista que o processo de cognição do homem não é perfeito e é similar entre os indivíduos, a possibilidade de cometer erros é uma de suas características imutáveis, podendo ser cometidos por qualquer profissional, seja ele bom ou mau (PEDREIRA, 2009).

Reason (1990) concebe que os deslizos e lapsos ocorrem, quando uma pessoa sabe o que quer fazer, mas a ação não sai conforme a intenção, sendo caracterizados como falhas de execução e não de conhecimento ou planejamento. No entanto, os **enganos** podem sair da forma como foi planejado, mas o plano em si está incorreto e desvia a ação do objetivo desejado. Há, nesse processo, falhas no planejamento, na formulação de intenções, no julgamento e na resolução de problemas. Por fim, as **violações** são os desvios deliberados das regras, recomendações, rotinas e práticas operacionais seguras, porém, sem o objetivo de se ter resultados ruins. Pode-se pensar nas violações como a facilitação na realização de uma tarefa, atalhos, ou mesmo a inobservância de uma regra como única forma de realizar uma tarefa.

A partir destes conceitos, identificar o processo de cognição que desencadeia a ocorrência de erros e classificá-los conforme suas consequências, como erros de omissão, de planejamento, de identificação e de interpretação de dados clínicos, entre outros, pode produzir modos de gerenciar a sua ocorrência e criar estratégias para sua prevenção (PEDREIRA, 2009).

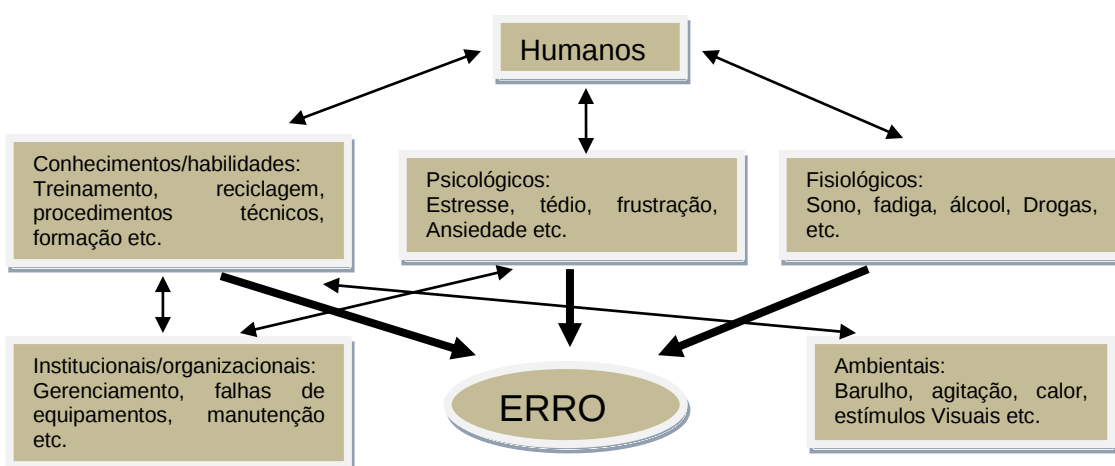
Diferentemente das falhas ativas, as condições latentes são o que Reason (1990, 1997) denominou de os inevitáveis “*resident pathogens*” no sistema. Elas surgem a partir de decisões tomadas pelos gestores. Essas decisões podem ser confusas e é necessário que não o sejam. Como o próprio nome sugere, as condições latentes podem permanecer dentro do sistema, por muitos anos, antes de se combinarem com falhas ativas e dispositivos locais e eclodirem uma oportunidade de acidente (REASON, 2000).

Ao contrário das falhas ativas, que são difíceis de prever, pois é difícil prever quando um indivíduo terá um lapso de memória, um descuido ou deslize, as condições latentes, ou seja, os fatores organizacionais e contextuais que dão

origens a esses comportamentos humanos e que antecedem a ocorrência de um acidente, podem ser identificadas e corrigidas, antes que um evento adverso ocorra (REASON, 1995; 1997; 2000).

Assim, em uma visão sistêmica, pode-se inferir que os fatores que contribuem para a ocorrência de erros são multicausais como, por exemplo: fatores institucionais/organizacionais (falhas e manutenção de equipamentos, materiais, gerenciamento); humanos (habilidades/conhecimentos, psicológicos, fisiológicos) e ambientais (barulho, agitação, estímulos visuais). Esses fatores podem ser melhor compreendidos, através da visualização da figura 2 apresentada a seguir:

Figura 2 - Fatores que contribuem para a ocorrência de erros.



Fonte: Harada, 2006.

Compreender estes aspectos que envolvem a ocorrência de um erro/acidente constituiu-se no ponto central da abordagem sistêmica, ou seja, é trocar a aura da culpa dos envolvidos por ações que visem a prevenir o erro, minimizem os riscos e projetem medidas de segurança no sistema. Nesta perspectiva, não significa que os indivíduos possam ser descuidados. Espera-se que, ainda, sejam mais vigilantes em seus atos, responsabilizando-se por suas próprias ações (COIMBRA, 2004).

Ademais, ao se considerar o erro sob a égide da abordagem sistêmica, reorienta-se o seu tratamento, possibilitando aos gestores desenvolverem uma gestão de risco proativa, ao invés de uma ação reativa e punitiva, centrada na falha humana como única causa de eventos adversos. As medidas de prevenção incluem programas amplos direcionados a toda equipe de trabalhadores (chefias e subordinados), às tarefas, ao local de trabalho e à instituição, o que torna a

abordagem sistêmica como a melhor proposta para o enfrentamento das questões relativas ao erro (COIMBRA, 2004).

Diante do exposto, consideram-se as UTIs como ambientes propícios à ocorrência de erros, tendo em vista os cuidados complexos oferecidos, a gravidade dos pacientes e a alta tecnologia utilizada. Ademais, segundo Moreira e Padilha (2001), a UTI, como uma unidade hospitalar com tecnologia avançada e com características próprias para atender doentes gravemente enfermos, encontra-se inserida em um contexto institucional mais amplo, compondo, assim, um macrossistema (hospital) que, dotado de uma determinada estrutura organizacional e administrativa, influenciará diretamente a qualidade e a segurança do atendimento dispensado aos pacientes.

3.2 ERRO HUMANO E RISCOS RELACIONADOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA

Os aspectos abordados até o presente momento sobre o erro humano podem ser relacionados em situações práticas do cotidiano que envolve a assistência a pacientes graves em ventilação mecânica e que, segundo Farias (2010), representam a terceira iatrogenia mais frequente produzida pela equipe de enfermagem, conforme uma revisão bibliográfica realizada na literatura, no período de 2000 a 2009.

Todo o arsenal tecnológico que envolve a utilização de respiradores/ventiladores mecânicos no suporte avançado de vida vem, ao longo dos últimos anos, sofrendo inúmeros avanços, no que se refere a programas computadorizados inteligentes, sistemas de alarmes precisos, de forma a se tornarem cada vez mais seguros. No entanto, estas mudanças exigem que os profissionais envolvidos no cuidado acompanhem esses progressos, através da atualização do próprio conhecimento, produzindo os efeitos satisfatórios esperados com o uso da tecnologia.

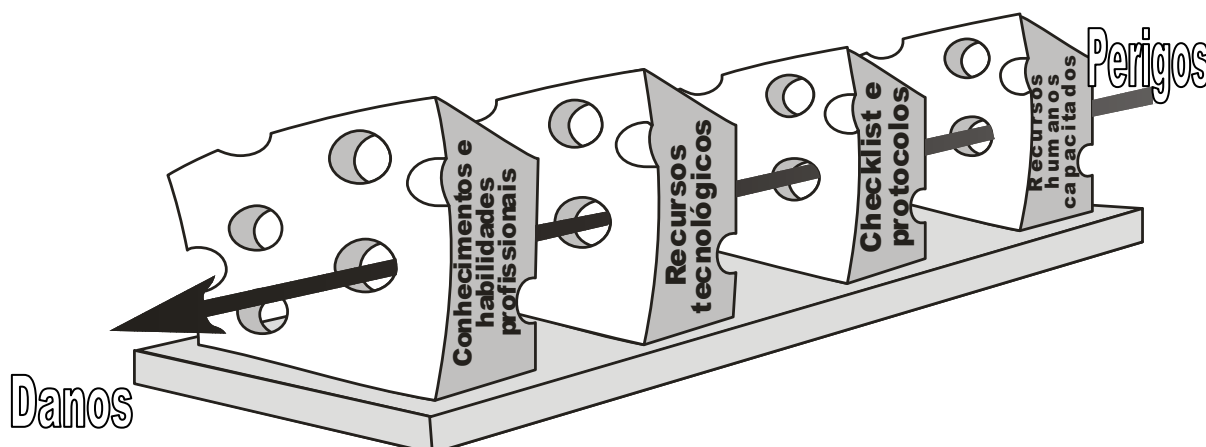
Assim, tecnologia e conhecimento do profissional podem ser considerados como barreiras de defesas e, quando bem empregados, potencializam a segurança que envolve as ações de cuidado. A utilização de protocolos assistenciais, *check lists* e a educação permanente da equipe, também podem ser consideradas instrumentos de gestão, que visam a melhorar as ações do profissional, tornando-se, quando bem compreendidos e empregados, barreiras de proteção.

No entanto, supondo-se que, em um dado momento do cuidado ao doente crítico em ventilação mecânica oferecido por uma equipe de enfermagem, em que seus integrantes estão inseridos em uma organização que não prioriza a capacitação de seus profissionais e que, também, não se preocupa em implantar dispositivos como protocolos e *check lists*, que facilitem a compreensão das ações e o momento em que as mesmas necessitam ser executadas, sabe-se que a mínima falha da tecnologia pode ser o estopim para que um evento indesejável aconteça.

É o caso do profissional de enfermagem que julga não ser necessária a aspiração sistemática das vias aéreas do paciente grave ou que se esqueceu de fazê-la ou postergou sua realização, devido a acúmulos de tarefas e obrigações e que, não estando à beira do leito, no momento em que o doente apresentou obstrução grave das vias aéreas, a qual não fora acusada pelo sistema de alarmes do ventilador, seja por falha ou má regulagem do aparelho pelo profissional, não identificou a privação de oxigênio a que o paciente fora submetido e que resultou em hipoxemia severa.

Nesta situação descrita, podem-se identificar tanto falhas ativas como o esquecimento ou julgamento inadequado, por parte do profissional, do momento certo para a realização do procedimento, a possibilidade de inativação de alarmes, quanto condições latentes como a ausência de protocolos assistenciais que estabelecessem uma rotina para aspiração das vias aéreas, a inexistência de um programa de educação permanente, a sobrecarga de trabalho e a ausência de manutenção preventiva dos recursos tecnológicos. Essa sequência de acontecimentos, ocorrendo de forma isolada, talvez, não produzissem grandes abalos ao sistema em sua totalidade, mas, o seu alinhamento, após o rompimento de diversas barreiras de proteção, podem produzir a oportunidade para que ocorra um erro/acidente.

Figura 3 – Modelo queijo suíço para ventilação mecânica



Fonte: Adaptada do estudo de Reason, J. publicado no British Medical Journal, n. 320, p. 768-770, 2000.

Estudos que investiguem erros associados ao cuidado de enfermagem a pacientes ventilados mecanicamente são escassos, no Brasil. No entanto, encontra-se na literatura a pesquisa de Moreira e Padilha (2001) que, por meio da Técnica do Incidente Crítico, caracterizou as ocorrências iatrogênicas relacionadas à ventilação mecânica e identificou as consequências imediatas para o paciente.

A amostra do referido estudo foi de 53 profissionais de enfermagem de uma UTI geral, no Estado de São Paulo, que relataram 91 casos completos de incidentes críticos negativos. Destas situações, 46,1% estavam relacionados a procedimentos executados incorretamente, em 73% dos casos, e incluíram como os mais comuns, a movimentação do paciente, durante o banho no leito, sem a adequada insuflação do *cuff* do tubo orotraqueal; retirada de fixações de cânulas e sondas, antes de realizar os cuidados higiênicos, sem proceder à devida substituição; fixações inadequadas dos tubos orotraqueais ou da cânula de traqueostomia, levando a extubações, durante os procedimentos de troca de roupa de cama, mudança de decúbito ou medida de Pressão Venosa Central (PVC); troca de fixação do tubo orotraqueal de criança, feita por uma única pessoa, sem a imobilização da cabeça; inalação e nebulização realizadas pelo tubo orotraqueal, sem a abertura da válvula expiratória, impedindo, portanto, a saída de ar; insuflação excessiva do “*cuff*”, provocando seu rompimento; aspirações orotraqueais irregulares, levando à obstrução por rolhas; administração da dieta por SNG, sem testar seu reposicionamento; realização de exames radiológicos de tórax, no leito, sem liberar as extensões do respirador que ficaram presas na grade da cama; manutenção do

paciente agitado, sem restrição, após a realização do exame radiológico; montagem incorreta do ventilador sem teste prévio; manutenção dos alarmes do ventilador desligados ou com sons diminuídos; administração de adrenalina por via orotraqueal, sem retirar a agulha da seringa (MOREIRA; PADILHA, 2001).

O estudo citado, ainda, identificou as consequências imediatas para os pacientes destas situações de atendimento, sendo a extubação (24,1%) e a reintubação (22,8%) as com maior frequência, seguidas de nenhuma consequência aparente (19,3%) e óbito (18,6%); ainda, agravos como parada cardiorrespiratória e piora das condições clínicas, que apresentaram cada uma frequência de 7,6% (MOREIRA; PADILHA, 2001).

Estas situações desveladas pelo estudo estão presentes no cotidiano da assistência, pois, conforme Reason (2005), o sistema de saúde possui características que predisõem à ocorrência de falhas, são elas: ambientes incertos e dinâmicos; múltiplas fontes de informação; mudanças, imprecisões e metas que se confundem; necessidade de processar informações atualizadas, em situações e circunstâncias que mudam rapidamente; dependência de indicadores indiretos; problemas imprecisos; ações com consequências imediatas e múltiplas; momentos de intenso estresse, permeados por longos períodos de atividades rotineiras e repetitivas; tecnologia sofisticada, com muitas redundâncias; interface complexa e, muitas vezes, confusa entre operador e equipamentos; alto risco; múltiplos indivíduos com diferentes prioridades; e ambiente de trabalho altamente influenciado por normas de alguns grupos e pela cultura organizacional.

Nesse sentido, mesmo com todo o avanço tecnológico experimentado nas últimas décadas, os cuidados em saúde têm, também, o potencial para causar grandes danos, talvez, até maiores do que aqueles causados nos primórdios da medicina. Dessa forma, os cuidados em saúde, que costumavam ser simples, eficazes e relativamente seguros, na atualidade, estão complexos, eficazes e potencialmente perigosos. Inovações produzem novos riscos, maior poder e representa maiores possibilidades de dano e de produzir resultados jamais vistos, porém, com possibilidade de perigos letais (VICENT, 2009).

Especificamente na assistência ao doente crítico, Moreira e Padilha (2001) citam como itens importantes, que envolvem a ocorrência de eventos adversos, a insuficiente capacitação dos profissionais envolvidos no cuidado, o emprego de alta tecnologia que, se por um lado pode trazer inúmeros benefícios aos doentes, por

outro, pode desencadear sérios danos, quando a relação paciente-máquina não for objeto de cuidadosa vigilância. Assim, consideram que a assistência ao doente crítico em insuficiência respiratória e que faz uso de ventilação mecânica é permeada por inúmeros riscos, quando não se dispõe de uma unidade devidamente preparada para esse fim.

Diante do pressuposto de que nem sempre as UTIs contam com infraestrutura adequada para o atendimento e que os riscos, neste contexto, resultam do sistema como um todo, então, o mesmo necessita ser explorado e analisado para a indicação de estratégias preventivas (Moreira; Padilha, 2001), que só podem ser estabelecidas a partir de ações que possibilitem o relato de erros e o seu adequado tratamento, de forma que a sua ocorrência traduza-se em aprendizado para todos os envolvidos.

3.3 CULTURA DE SEGURANÇA

Conceber a necessidade de teorizar e de implementar estratégias que melhorem a segurança dos indivíduos submetidos a cuidados de saúde é, antes de tudo, admitir que erros acontecem. No entanto, não basta apenas admitir, pois a constatação de um erro requer conhecer sua extensão, sua gravidade e necessita ser um compromisso tanto do profissional diretamente envolvido na assistência quanto dos gestores e da organização.

Contudo, percebe-se que as questões relacionadas à segurança na área da saúde assumem significativa importância, quando situações gritantes de erros acontecem e ganham os espaços midiáticos, tornando a opinião pública incisiva em condenar apenas o profissional como o único protagonista da tragédia.

Em dezembro de 2010, o Brasil presenciou um trágico episódio, envolvendo erro de medicação, em que uma auxiliar de enfermagem, de um hospital municipal na zona norte de São Paulo, injetou vaselina líquida no acesso venoso de uma paciente de 12 anos, internada com quadro de virose, ao invés de soro de reparação, o que ocasionou o óbito da adolescente (G1, 2010). Em entrevista à mídia, a profissional, visivelmente abalada, alegou que os frascos das duas preparações eram idênticos e, por engano, estavam armazenados no mesmo local, sendo identificados como diferentes pela profissional, através do rótulo, somente após a paciente começar a sentir-se mal (G1, 2010).

As reportagens e entrevistas que sucederam o caso, em determinados momentos, questionaram de quem seria a responsabilidade: da profissional, que foi desatenta, ou da instituição, que induz o profissional ao erro, no momento em que padronizou os frascos dessas diferentes preparações com o mesmo formato de embalagens. No entanto, considera-se que o apelo emocionado da família por justiça induz a opinião pública a culpabilizar, somente, a profissional pelo ocorrido.

Situações em que o erro culturalmente é centrado na figura do profissional e não no sistema, como já discutido anteriormente, faz com que o medo de punições, exposição social, humilhações e até mesmo do afastamento de suas funções, em diversas vezes, tornem os erros atos velados, não divulgados, não registrados e, por isso, também acabam por comprometer as estratégias de segurança do paciente.

Talvez, por todas essas dificuldades, a expressão segurança do paciente seja muito utilizada, porém, raramente, definida com clareza. Vicent (2009) a define como o ato de evitar, prevenir e melhorar os resultados adversos ou as lesões originadas no processo de atendimento médico-hospitalar. Segundo o autor, essa definição diferencia a segurança do paciente de preocupações mais gerais com a qualidade do atendimento médico-hospitalar, centrando-se no “lado negro da qualidade”, ou seja, no atendimento que é realmente prejudicial, e não apenas naquele cujo padrão não seja bom.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define segurança do paciente como a ausência de dano potencial ou desnecessário para o paciente associado aos cuidados em saúde e, desde 2000, adotou o tema como prioridade na agenda de políticas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011). Em 2004, a OMS criou a Aliança Mundial para Segurança do Paciente, com o objetivo de facilitar o desenvolvimento de uma política de segurança do paciente e socializar o conhecimento entre os países membros. Assim, além desses Estados, esta aliança congregou organizações nacionais e internacionais, organismos interessados e especialistas na área de segurança do paciente, de forma a coordenar, disseminar e acelerar melhorias, em nível mundial (HARADA, 2009).

Ainda, neste contexto, a presente aliança definiu, em maio de 2007, um elenco de nove soluções para prevenção de erros e eventos adversos associados aos cuidados de saúde, são elas: gerenciar medicamentos com aparência ou nomes parecidos; identificação correta de pacientes; promover a comunicação adequada, durante a transferência de responsabilidade do paciente; realizar procedimento

correto, na localização adequada do corpo; controlar as soluções de eletrólitos concentrados; garantir a adequação da medicação, em todo o processo de cuidado; evitar conexão errada de catéter e tubo endotraqueal; uso uma única vez de dispositivos de injeção; e melhorar a higiene das mãos, para impedir infecções associadas aos cuidados de saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

As atuais campanhas da OMS, no âmbito da segurança do paciente, traduzem as preocupações e os principais desafios globais que incluem “Cuidado Limpo é Cuidado Seguro”, que objetiva garantir a efetiva e adequada higienização das mãos de todos os profissionais envolvidos no cuidado, “Cirurgias Seguras Salvam Vidas”, com vistas a melhorar a segurança em procedimentos cirúrgicos e “Enfrentar a Resistência Antimicrobiana”, tema prorizado para o Dia Mundial de Saúde de 2011 (SILVA, 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

Percebe-se que essas iniciativas da OMS têm como objetivo ampliar, sistemicamente, as ações que envolvem o desenvolvimento de uma cultura de segurança, partindo do âmbito global para o local, com repercussões significativas de ganhos aos profissionais, às instituições, ao sistema de saúde, mas, especialmente, aos pacientes. Considera-se que, antes de se discutir o conceito e o papel da cultura de segurança nas instituições de saúde, seja necessário realizar uma breve abordagem do significado do termo cultura organizacional e como esta impacta na consolidação de uma cultura de segurança.

O termo cultura assume diversos significados, quando analisado isoladamente, podendo estar relacionado às heranças literárias e artísticas de um povo ou dos valores e da moral (ética) de uma nação em particular. Na área da saúde, o termo cultura pode significar o meio adequado para que bactérias e outros microorganismos se reproduzam. Este último significado, segundo Vicent (2009), pode ser utilizado como metáfora para que a cultura organizacional propicie o ambiente certo para que as atitudes e os comportamentos adequados possam aparecer.

A cultura organizacional passou a ser objeto de interesse como um conceito explanatório, a partir da década de 80, quando foi descrita como uma explicação para o bom desempenho de algumas organizações (VICENT, 2009). Schein (1985) a define como um conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu, ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionaram bem o suficiente para serem

considerados válidos e ensinados a novos membros, como a forma correta de perceber, pensar e sentir em relação a esses problemas.

Assim, é a partir desses pressupostos desenvolvidos, no âmago das organizações, que emerge a cultura de segurança, isto é, ela não surgiu completamente formada, mas emergiu de uma cultura organizacional, ou seja, quando se fala em cultura de segurança, implicitamente, está falando-se de uma cultura organizacional mais ampla. Nesse sentido, o termo cultura de segurança refere-se às normas, atitudes e valores das organizações envolvidas no cuidado. É difícil de ser definida com exatidão, mas pode tornar-se mais compreensível, quando o indivíduo considera sua própria experiência dentro das organizações, pois a cultura de segurança é parcialmente construída, com base nas atitudes e nos valores dos indivíduos, sendo que cada um contribui de seu próprio modo (VICENT, 2009).

Ainda, sobre o conceito de cultura de segurança, Vicent (2009) diz que a definição da Comissão de Saúde e Segurança do Reino Unido é a que melhor capta as características essenciais. Esse comitê concebe cultura de segurança de uma organização como o produto de valores, atitudes e padrões de comportamento, tanto individuais quanto coletivos, que determinam o comprometimento, o estilo e a facilidade de execução de programas de saúde e segurança organizacionais. As organizações que possuem uma cultura de segurança positiva caracterizam-se por apresentarem processos comunicacionais baseados na confiança mútua, por compartilharem percepções da importância da segurança e pela confiança na eficácia das medidas preventivas (VICENT, 2009).

Para Singer et al (2003), a cultura de segurança necessita ter os seguintes componentes: compromisso com a segurança, articulada com os níveis mais altos da organização e traduzido em valores, crenças e normas de comportamento em todos os níveis; recursos necessários, incentivos e benefícios previstos pela organização, para permitir que esse compromisso ocorra; segurança valorizada como a primeira prioridade, mesmo em detrimento da produção ou eficiência; comunicação frequente e franca entre os trabalhadores de todos os níveis da organização; atos inseguros são raros, apesar dos altos níveis de produção; espaço para o diálogo diante da existência de erros e problemas para que estes sejam relatados quando ocorrem; a valorização da aprendizagem organizacional e, por fim,

a resposta a um problema se concentra em melhorar o desempenho do sistema, ao invés de culpar o indivíduo.

No Brasil, o GUTIS (Guia da UTI segura), publicação da AMIB (Associação de Medicina Intensiva Brasileira), em 2010, considera que o desenvolvimento de uma cultura de segurança é o elemento mais importante para se estabelecer e manter uma UTI segura. Esse guia define cultura de segurança como o conjunto de crenças, valores, atitudes, normas e concepções compartilhadas por todos os profissionais da UTI, sendo, portanto, a “ personalidade da UTI” ou o “ jeito como as coisas são feitas” (NETO et al, 2010, p.10).

Percebe-se, a partir dos conceitos apresentados, que o termo cultura de segurança não deve ser um elemento externo ao indivíduo, ou seja, mais uma norma ou rotina à qual ele necessita adaptar-se, mas é algo que ele constrói em seu cotidiano, juntamente com dispositivos administrativos, nos mais diversos níveis da organização. Ela representa a transição de uma cultura de silêncio, de punição, que foca o indivíduo e suas falhas, para uma cultura de mudanças, que busca tornar o sistema mais seguro.

Assim, a cultura de segurança estabelece a forma como os indivíduos trabalham juntos, como se comunicam, como se adaptam aos desafios e como reagem aos erros. Implantar uma UTI segura exige esforço de toda a equipe, sendo o resultado de uma cooperação coletiva. Nesse sentido, para o GUTIS, são características de uma UTI segura: Liderança firme e respeitosa. Comunicação aberta, responsável e produtiva, entre todos os membros da equipe. Espírito de equipe, entre todos os profissionais que trabalham juntos. Reação rápida e eficiente aos desafios de mudança, na busca de novos resultados. Estabelecimento de uma cultura de prevenção de riscos, por meio de adoção de processos claros e definidos pelos profissionais que executam as ações de saúde. Relato sistemático e reação rápida para correção dos eventos adversos, com foco na correção dos processos (NETO et al, 2010).

Implementar estratégias de gestão, no sentido de refletir uma cultura de segurança, parece ser o caminho para minimizar os riscos, ou seja, as possibilidades de erros na terapêutica. Dispositivos como *check lists*, protocolos, indicadores de segurança, boletim de ocorrência têm sido amplamente utilizados e contribuem, principalmente, para reduzir a ocorrência de erros relacionados à memória e à execução de técnicas específicas.

A aplicação de *check lists* para a checagem de tarefas e atividades frequentes, ajuda a prevenir erros de memória, a checagem dupla (assim como já ocorre em Organizações de Alta Confiabilidade como a aviação), também tem sido utilizada para revisar técnicas de identificação e administração de medicamentos, entre outros. Protocolos assistenciais de intervenção multidisciplinares detalhados, fundamentados cientificamente e que contêm passo a passo rotinas e procedimentos, têm sido implementados com sucesso, além do uso de programas de informática que auxiliam a elaboração e checagem de prescrições médicas (PEDREIRA, 2009), podendo ser expandidos para outros procedimentos como aqueles relacionados aos cuidados com a ventilação mecânica invasiva.

O levantamento de indicadores específicos e previamente definidos, que permitem conhecer os dados relativos à saúde, no sentido de comparar diferentes instituições e países, pode ser considerado outra ferramenta eficaz, na busca pela segurança do paciente e elaboração de ações eficazes em saúde (PEDREIRA, 2009). É preciso, ainda, considerar a necessidade de espaços para reflexão coletivas, para que os profissionais possam discutir e refletir coletivamente o fazer e vislumbrar a possibilidade de novas maneiras de ser, de fazer, de decidir, de comprometer-se com o cuidado dos pacientes (SILVEIRA, 2006).

No entanto, estas medidas, isoladamente, podem não ter efeitos satisfatórios, caso não estejam associadas a uma gestão de pessoas e de recursos materiais adequadas. Corroborando com estas ideias, o estudo de Ques, Montoro e Gonzáles (2010) buscou identificar as barreiras e oportunidades que os profissionais de enfermagem identificam, na prática clínica, para o pleno desenvolvimento da cultura de segurança. Assim, o estudo elenca como as principais ameaças à implementação de estratégias: escassa protocolização, falta de apoio das gerências para desenvolver intervenções seguras, descontinuidade de cuidados, recursos materiais inadequados, suporte tecnológico deficiente ou inadequado, ausência de grupos de trabalho interdisciplinar com foco na segurança, grande demanda assistencial e forte carga de trabalho, novas tecnologias e demandas assistenciais desconhecidas, carência de indicadores, dificuldade em aceitar o erro humano, por medo de punições e, por fim, insuficiente formação dos profissionais relacionada ao tema.

No âmbito da pesquisa, o estudo mais amplo já realizado com foco na cultura de segurança, na área da saúde, é o de Singer et al (2003), intitulado: *The culture of safety: results of an organization-wide survey in 15 California hospitals*. Este estudo,

realizado com 6.312 trabalhadores, em 15 hospitais da Califórnia (EUA), buscou compreender as atitudes fundamentais para a cultura de segurança de paciente e de que forma as atitudes variam, de acordo com o hospital, classe de trabalho e *status* clínico. As questões levantadas pela pesquisa foram agrupadas como problemáticas e não problemáticas, a partir da aplicação de uma escala likert de 5 pontos.

Os dados evidenciaram que a maioria dos participantes da pesquisa respondeu de forma a indicar a existência de uma cultura de segurança; uma minoria substancial dos respondentes deu uma resposta problemática; os respondentes relataram uma incidência pequena, mas significativa de atos inseguros; os trabalhadores clínicos como médicos e enfermeiros deram mais respostas problemáticas do que os não clínicos, sendo que os enfermeiros foram os mais pessimistas e os gerentes/administradores deram menos repostas problemáticas do que trabalhadores diretamente ligados à assistência (SINGER et al, 2003).

Esta diferença nas respostas dadas por trabalhadores diretamente ligados à assistência e gestores pode sugerir que os primeiros identificam problemas no cuidado aos pacientes que não são informados aos administradores e gestores. Isso pode resultar em dificuldades, por parte da gestão, em compreender o verdadeiro estado de sua organização para, desse modo, determinar as mudanças necessárias e de avaliar as suas tentativas de criar e manter uma cultura de segurança. Assim, o estudo concluiu que a cultura de segurança de uma organização hospitalar pode não ser tão forte como o desejado numa organização de alta confiança (aeronáutica, usinas nucleares...) e que ela difere não só entre hospitais, mas, também, sobre o *status* clínico e classe de trabalho (SINGER et al, 2003).

Os dados desse estudo demonstram as reais necessidades de envolvimento de todos os profissionais, no estabelecimento de uma cultura de segurança, de forma a dar visibilidade aos problemas que envolvem a segurança do paciente nas instituições de saúde e de construção coletiva de estratégias de enfrentamento, o que pode implicar uma maior adesão e consenso do que realmente é importante, respeitando o perfil não só da clientela, mas, também, de trabalhadores e gestores. Neste contexto, as instituições de saúde necessitam alavancar estratégias que possibilitem a adoção de uma cultura de segurança o mais próxima daquelas já desenvolvida pelas organizações de alta confiança, pois se considera que atuar em ambientes clinicamente seguros faz com que os profissionais se sintam bem, e

trabalhar com segurança, no longo prazo, reduz as cargas de trabalho e os custos, repercutindo em ganhos tanto para os pacientes quanto para os profissionais e gestores envolvidos.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, definem-se os caminhos metodológicos percorridos na presente pesquisa. Assim, apresentam-se o tipo de estudo, os locais onde a pesquisa foi realizada, os informantes do estudo, os procedimentos éticos, o instrumento de coleta de dados e sua validação, a realização do estudo piloto, a coleta, a organização e a análise dos dados.

4.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, exploratória, com delineamento descritivo correlacional. Segundo Polit, Beck e Hungler (2004), os estudos descritivos têm por finalidade observar, descrever e documentar os aspectos da situação. No delineamento descritivo correlacional, o pesquisador está interessado, principalmente, na descrição dos relacionamentos entre as variáveis, sem procurar, necessariamente, estabelecer uma relação causal.

Neste tipo de estudo, o investigador observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los (CERVO; BERVIAN, 2007). Sua preocupação é descobrir a frequência com que o fenômeno ocorre, sua conexão e relação com os outros, sua natureza e características. É realizada por meio de uma técnica padronizada de coleta de dados, principalmente, pelo questionário e pela observação sistemática (GONÇALVES, 2005).

4.2 LOCAIS DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada em sete Unidades de Terapia Intensiva Adulto de sete hospitais situados em três cidades do extremo Sul do Brasil, as quais foram denominadas de cidade A, B e C. Os critérios de inclusão das instituições foram: estarem localizadas em municípios que compõem a 3ª Coordenaria Regional de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul e possuírem UTI adulto classificada como Tipo II, conforme a Portaria nº3432/98 do Ministério da Saúde¹. Foram excluídas

¹Esta classificação define a composição da equipe básica de profissionais atuantes na UTI, os serviços de apoio que devem ser oferecidos pelo hospital, materiais e equipamentos mínimos para o funcionamento da unidade, além dos critérios de humanização necessários. As unidades que

UTIs que atendem pacientes adultos em uma única especialidade como, por exemplo, as UTIs cardiológicas. A seguir, serão caracterizadas as UTIs que fizeram parte deste estudo.

A UTI 1, localizada na cidade A, pertence a um hospital de ensino, de médio porte, possui 112 leitos, atende exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e está vinculado a uma Universidade Federal. Possui 6 leitos, sendo 2 de isolamento, que atendem a doentes com as mais diversas patologias clínicas e aqueles oriundos de cirurgias gerais. É referência para especialidades como: infectologia, hematologia e oncologia. Em seu quadro funcional, constam 33 profissionais de enfermagem, divididos nas seguintes categorias e funções: 1 enfermeiro coordenador do serviço e 6 assistenciais, incluindo 1 substituto, 19 auxiliares de enfermagem e 7 técnicos de enfermagem. Cabe ressaltar que, dos 19 auxiliares de enfermagem, 18 possuem o curso de técnico em enfermagem. No entanto, a maioria possui vínculo como funcionário público federal, não havendo um plano de carreira que os possibilite mudança de categoria. Quanto ao vínculo empregatício, 7 profissionais são contratados em regime de CLT e os demais 26 pelo Regime Jurídico Único da União. A carga horária semanal varia de 30h (estatutários) a 36h (CLT).

A UTI 2, localizada na cidade A, pertence a um hospital filantrópico de grande porte, com 363 leitos, atende a convênios e particulares, bem como desenvolve atividades de ensino junto às universidades e faculdades locais. Sua estrutura física conta com 10 leitos, que atendem pacientes clínicos e, também, aqueles em pós-operatório de cirurgias de grande porte tais como cardíacas e neurológicas, sendo referência nessas especialidades. Em seu quadro funcional, constam 31 profissionais em enfermagem, divididos nas seguintes categorias e funções: 1 enfermeiro coordenador que, também, desenvolve atividades de assistência, e 5 enfermeiros exclusivamente assistenciais, 10 técnicos de enfermagem e 15 auxiliares de enfermagem, todos contratados em regime de CLT, com carga horária semanal de 36h.

A UTI 3, localizada na cidade A, pertence a um hospital universitário, vinculado a uma universidade privada, com 220 leitos, sendo que 153 atendem a

pacientes do SUS, os demais destinam-se a convênios e particulares. A referida UTI possui 18 leitos, sendo 10 destinados a pacientes do SUS. É referência nas especialidades de infectologia, cirurgia geral e demais patologias clínicas. Em seu quadro funcional, constam 56 profissionais de enfermagem, sendo 8 enfermeiros e 48 técnicos de enfermagem. Todos os profissionais possuem vínculo trabalhista, em regime de CLT com uma carga horária semanal de 36h.

A UTI 4, localizada na cidade A, pertence a um hospital filantrópico com 204 leitos, sendo que 103 atendem pacientes do SUS. Sua estrutura física conta com 10 leitos, sendo referência nas especialidades de cirurgia cardíaca, neurológica e geral e demais patologias clínicas. Em seu quadro funcional, constam 26 profissionais de enfermagem, sendo 4 enfermeiros e 22 técnicos de enfermagem.

A UTI 5, localizada na cidade B, pertence a um hospital universitário, vinculado a uma Universidade Federal, com 185 leitos, que atende, exclusivamente, a pacientes do SUS. Possui 6 leitos em sua estrutura física, sendo 1 de isolamento. É referência para as especialidades de infectologia, doenças crônicas não transmissíveis e cirurgias gerais. Em seu quadro funcional, constam 26 profissionais de enfermagem, divididos nas seguintes categorias e funções: 7 enfermeiros assistenciais, sendo 2 substitutos, 9 auxiliares de enfermagem e 9 técnicos de enfermagem. Com exceção de um técnico de enfermagem e um auxiliar de enfermagem, que são contratados em regime de CLT, os demais são estatutários. Todos cumprem uma carga horária de trabalho de 30h semanais, independentemente do vínculo trabalhista.

A UTI 6, localizada na cidade B, pertence a um hospital filantrópico que desenvolve atividades de ensino, com 522 leitos, atendem a pacientes do SUS, convênios e particulares. Possui 11 leitos em sua estrutura física, sendo que 7 são leitos intermediários; é referência nas áreas de neurologia e traumatologia. Em seu quadro funcional, constam 30 profissionais de enfermagem, divididos nas seguintes categorias e funções: 6 enfermeiros, sendo 1 coordenador que, também, desenvolve atividades de assistência, 22 técnicos de enfermagem e 2 auxiliares de enfermagem, todos contratados em regime CLT, com 36h de trabalho semanal, com exceção do enfermeiro coordenador, que trabalha 40h.

A UTI 7, localizada na cidade C, pertence a um hospital filantrópico de pequeno porte com 89 leitos, sendo que 71 destinados a pacientes do SUS. Sua estrutura física é composta por 10 leitos que atendem patologias clínicas. Em seu

quadro funcional, constam 22 profissionais de enfermagem, sendo 5 enfermeiros e 17 técnicos em enfermagem.

Todas as unidades apresentam mais de um ventilador mecânico microprocessado por leito de internação, estando em conformidade com a RDC nº7 da ANVISA, de 24 de fevereiro de 2010, que preconiza 1 equipamento para cada 2 leitos, com reserva operacional de 1 equipamento para cada 5 leitos.

4.3 INFORMANTES DO ESTUDO

A população deste estudo foi composta por profissionais membros da equipe de enfermagem: enfermeiros, auxiliares de enfermagem e técnicos em enfermagem, das sete UTIs referidas, distribuídos nos três turnos de trabalho, manhã, tarde e noite, que atenderam aos critérios de inclusão. Assim, o número de informantes foi de 173 profissionais, dos 216 atuantes, sendo 31 enfermeiros, 30 auxiliares de enfermagem e 112 técnicos em enfermagem, conforme quadro a seguir.

Quadro 4 - Informantes do Estudo - Rio Grande - 2012.....

UTI		Enfermeiros	Técnicos em enfermagem	Auxiliares de enfermagem	TOTAL
CIDADE A	UTI 1	3	5	15	23
	UTI 2	5	11	9	25
	UTI 3	8	42	0	50
	UTI 4	4	18	1	23
CIDADE B	UTI 5	3	5	4	12
	UTI 6	4	21	0	25
CIDADE C	UTI 7	4	10	1	15
TOTAL		31	112	30	173

A opção por se trabalhar a equipe de enfermagem dessas UTIs pautou-se pelo entendimento de que estes são os profissionais em maior número, dentro das instituições hospitalares, que executam diretamente ações de cuidado relacionado à ventilação mecânica em doentes críticos. Para compor a amostra, foram adotados como critérios de inclusão: ser profissional de enfermagem registrado no Conselho Regional de Enfermagem (COREn); possuir vínculo empregatício com a instituição em que o estudo foi realizado; concordar em participar do estudo; e realizar atividades diretas de assistência aos pacientes.

Foram excluídos da amostra aqueles que, no período da coleta de dados, estavam em processo de formação profissional; que não concordaram em participar do estudo; que não eram profissionais permanentes na unidade ou estavam em situação de cobertura de folgas, de férias e de atestados; que estavam afastados por motivos de saúde; e aqueles que não realizavam atividades diretas de assistência ao paciente.

4.4 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Esta pesquisa respeitou os termos contidos na Resolução 196/96 do CONEP/MS (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa), que dispõe sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, sendo que esta proposta foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde – CEPAS/FURG, obtendo-se parecer favorável a sua execução (Anexo A). Primeiramente, foi encaminhado um documento à Direção da Escola de Enfermagem (Unidade de Origem do Estudo) (Apêndice A) para dar ciência e solicitar a permissão para desenvolver essa pesquisa. A seguir, foi encaminhando um ofício, dando ciência e solicitando autorização para realização deste estudo à Diretoria Técnica (Apêndice B) e Gerência de Enfermagem (**Apêndice C**) de cada hospital e à Pró-Reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas (PROGEP) da FURG (Apêndice D), para dar ciência da realização desta pesquisa.

Após a realização de um contato prévio com os enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, trabalhadores das UTIs que participaram deste estudo, foi entregue um documento, prestando esclarecimentos quanto ao estudo, convidando-os a participarem da pesquisa; explicitando os objetivos e a metodologia proposta; solicitando o seu Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por escrito para participar do trabalho acadêmico (Apêndice E), assegurando o cumprimento dos aspectos éticos envolvidos como direito à privacidade, a obtenção de seu consentimento para a realização do questionário, a garantia do respeito e do anonimato dos participantes. Mediante a autorização dos participantes do estudo, o TCLE foi assinado pela pesquisadora e pelo (a) participante. Uma cópia ficou com a pesquisadora e a outra com o participante.

Nesse momento, também foi esclarecido aos trabalhadores da sua possibilidade de abandono da proposta, em qualquer etapa do estudo, sem qualquer

prejuízo para si, com o compromisso ético de assegurar o sigilo das informações obtidas durante o seu desenvolvimento, solicitando o seu consentimento para a divulgação destes dados, de forma anônima. Os resultados desta pesquisa serão divulgados para os participantes, direção das instituições envolvidas e demais indivíduos que se mostrarem interessados pelo tema e por meio de apresentações em eventos e publicação de artigos em periódicos. O instrumento de pesquisa, juntamente com os consentimentos livre e esclarecidos, serão guardados por cinco anos para que se assegure a validade do estudo, ficando sob a confiança da pesquisadora responsável durante este período.

4.5 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados (Apêndice F) foi aplicado a enfermeiros, técnicos em enfermagem e auxiliares de enfermagem, apresentando a seguinte estrutura:

Dados de identificação: buscou caracterizar o perfil dos participantes do estudo.

Escala 1: Escala de concordância do tipo Likert, composta por 16 itens, que teve por objetivo verificar o conhecimento da equipe de enfermagem relacionado à prática clínica, envolvendo a assistência de enfermagem ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva. Esta escala foi elaborada a partir das recomendações do III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007) e de extensa revisão da literatura sobre o tema, sendo analisados livros e artigos publicados em revistas científicas, considerando-se, especialmente, publicações que versavam sobre os cuidados, as complicações e as intervenções com melhores níveis de evidência científica acerca do uso da ventilação mecânica invasiva. A busca resultou na proposição de quatro temáticas, associadas a diferentes situações de riscos.

a - Risco para Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM): As questões que mediram esta temática avaliavam os cuidados e intervenções associadas à PAVM, tais como: a elevação do decúbito do leito do paciente, o uso do sistema fechado na aspiração das vias aéreas, a aplicação de *bundles* na prevenção de PAVM (que inclui, além dos cuidados com o decúbito, a aspiração subglótica, o despertar diário da sedação e a higiene oral com clorexidine a 0,12%), os cuidados com o cuff (balonete) e a

frequência de troca do circuito do ventilador (ABBOTT et al, 2006; CASON, 2007; JERRE et al, 2007; LOPES; LÓPEZ, 2009; BRASIL, 2009);

- b - Risco para Lesões Traqueais e Orais: foram objetos de análise desta temática os cuidados com a umidificação e aquecimento dos gases administrados, os cuidados com o *cuff* (balonete) e os cuidados com a fixação do TET (Tubo endotraqueal) (JERRE et al, 2007; STANZANI et al, 2009);
- c - Risco para Hipoxemia: mediram-se, nesta temática, os conhecimentos acerca dos cuidados com aspiração de secreções, o significado de alarmes, a remoção de filtros, no procedimento de nebulização, e as complicações do uso de filtros (JERRE et al, 2007);
- d - Risco para Extubação Acidental: foram investigados os conhecimentos sobre os cuidados com o *cuff* (balonete), a checagem dos níveis de sedação do doente crítico e a troca de fixação do TET (JERRE et al, 2007; CURRY et al, 2008; STANZANI et al, 2009).

Após a definição dos grupos temáticos, procedeu-se à conversão formal em variáveis mensuráveis. Foram elencadas 16 variáveis candidatas, adaptadas em forma de questão, ilustrando cenários de assistência aos doentes críticos em ventilação mecânica invasiva. As questões foram operacionalizadas em uma escala tipo Likert de 5 pontos, variando o escore para cada ponto da escala, compreendendo, assim, um intervalo entre (-2) para aqueles respondentes que discordassem das afirmativas verdadeiras até (+2) para aqueles que concordassem. Das 16 questões do instrumento, seis eram reversas, ou seja, foram colocadas situações em que a sua concordância apontaria desconhecimento, por parte do informante – o que exigiu a sua recodificação posterior, invertendo-se o escore obtido. Considerou-se que os profissionais que apresentavam a pontuação (+1) ou (+2) na escala conheciam a questão que estava sendo avaliada, enquanto que os valores (0), (-1) e (-2) representavam desconhecimento, por parte do respondente.

Escala 2: Escala de concordância do tipo Likert de 5 pontos, com 30 itens; que buscou apreender a percepção da equipe de enfermagem sobre a cultura de segurança estabelecida pela organização hospitalar.

A referida escala foi adaptada do estudo de Singer et al (2003), publicado no periódico *Quality & Safety in Health Care*, já apresentado e discutido no referencial teórico deste estudo. Este instrumento, inicialmente, foi construído pelo Patient

Safety Center of Inquiry (PSCI) ² e adaptada com permissão de cinco inquéritos já existentes. A revisão destes instrumentos produzidos sobrepõe parcialmente questões, abrangendo 16 tópicos mais informações demográficas. Muitos destes temas têm sido identificados como importantes para uma cultura de segurança e podem ser visualizados no quadro 5.

Quadro 5 - Elementos da Cultura de Segurança- Rio Grande-2012.

Levantamento de Cultura de Segurança PSCI: tópicos de pesquisa e informações demográficas
Tópicos da pesquisa: • Relato de erros • Recompensas e punições para a comunicação; • Sentimento de culpa e vergonha; • Trabalho em equipe; • Percepção de risco: diferenças na percepção de riscos entre a alta gerência e profissionais; • Auditoria de processos: auditoria institucional de incidentes na segurança do paciente; • Produção de pressões; • Tempo e recursos: disponibilidade de vários recursos para o tratamento seguro dos pacientes; • Decisões atenuantes: nível e qualidade das decisões de gestores; • Estrutura organizacional: Clima geral de segurança:e infraestrutura de comunicação; • Fadiga e estresse; • Qualidade de operações do hospital; • Redundância: habilidade de pessoas experientes para melhorar a segurança do paciente; • Regras e procedimentos do hospital; • Treinamento dos funcionários; • Cultura. • Informações demográficas: • Posição ocupada dentro do hospital, nível de gestão, idade e sexo.

Fonte: Singer et al.(2003)

O instrumento de pesquisa americano foi, preliminarmente, testado extensivamente em estudos pilotos, antes da sua implementação no consórcio de 15 hospitais. Após modificações, foi realizada com base no *feedback* sobre questões específicas, uma revisão do instrumento (com 82 questões, além das questões demográficas), sendo distribuído para os hospitais do consórcio via correio. A versão final do instrumento foi resumida (30 questões mais informações demográficas) com

² O PSCI faz parte do Hospital James A. Haley Veterans ' em Tampa, Florida. Possui um histórico de avaliar e traduzir as conclusões de pesquisa de segurança do paciente em práticas padrão, que são divulgados e implementados para melhorar a segurança do paciente.

intuito de eliminar sobreposição de questões, mantendo, ao menos, uma (normalmente duas) questões para cada um dos 16 temas. Três escalas foram utilizadas: uma escala de concordância tipo Likert de 5 pontos; uma escala sim/não/incerto; e uma escala de frequência de 5 pontos (sempre/frequentemente/algumas vezes/raramente/nunca). Na adaptação do instrumento, para o presente estudo, optou-se pela utilização, apenas, da escala de concordância, tendo em vista que o instrumento como um todo possuía outras medidas, o que poderia deixá-lo extenso e cansativo de ser preenchido.

As respostas do instrumento de Singer et al (2003) são agrupadas como “problemáticas” ou “não problemáticas”, variando por questão e dependendo da forma como foi formulada. Por exemplo, em resposta a “Eu vou sofrer consequências negativas, se eu relatar um problema de segurança de um paciente”, concordar ou concordar fortemente será considerado problemático. Em contrapartida, em resposta a “Eu sou recompensado por tomar uma ação rápida para identificar um erro grave”, discordar ou discordar fortemente será, do mesmo modo, considerado como problemático. Serão consideradas, ainda “problemáticas”, as respostas neutras e as não respostas, o que, também, pode indicar a ausência de uma cultura de segurança. Medindo-se as taxas de respostas problemáticas, é possível determinar as atitudes, em torno da cultura de segurança. Segundo os autores do referido estudo, para que os hospitais possam ser considerados Organizações de Alta Confiabilidade, o percentual de respostas problemáticas tem de ser baixo, em torno de 10% ou menos.

4.6 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS

Os profissionais da equipe de enfermagem foram abordados no próprio local e turno de trabalho, onde foram convidados a participar do estudo. Após a assinatura do TCLE os profissionais foram orientados a preencher o instrumento de pesquisa. Os dados foram coletados pela própria pesquisadora e por acadêmicos de enfermagem do último ano do curso de três instituições de ensino, uma pública e duas privadas. Os acadêmicos envolvidos na coleta de dados foram capacitados pela própria pesquisadora que os instrumentalizou com conhecimentos específicos acerca da VMI e orientou o preenchimento do instrumento de pesquisa.

A coleta e dados foi realizada em dezembro de 2011, simultaneamente nas sete UTIs estudadas. Dos 216 profissionais atuantes nestas unidades, 175 (80%) responderam à pesquisa. No entanto, dois questionários foram excluídos, por estarem em branco, tendo somente os dados demográficos preenchidos.

4.7 VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

A validade de um instrumento refere-se a sua capacidade de mensurar precisamente o que se pretende medir (Cullum, 2010). Assim, como parte desse processo de validação, as escalas foram submetidas a cinco (5) juízes (consultores externos), que realizaram a validação aparente e do conteúdo.

Foram juízes: enfermeiros e médicos com experiência superior a 5 anos em intensivismo adulto, com titulação de mestrado e/ou doutorado, atuando tanto na docência quanto na assistência. Esses profissionais avaliaram o conteúdo, forma de apresentação, clareza, compreensão e pertinência do instrumento de pesquisa.

A Escala 2, por se tratar de um instrumento ainda não validado no Brasil sofreu um processo de validação externa mais abrangente, fundamentado em Ishiman (1996), Malhotra (2001) e Barlem (2009; 2012) e incluiu:

1. Backtranslation ou tradução reversa: a escala foi traduzida do inglês para o português por dois profissionais Bacharéis em Letras com Habilitação em Língua Inglesa e retraduzida do português para o inglês por outros dois profissionais com a mesma formação, sendo que, posteriormente, foi realizada a comparação entre as versões para avaliar as possíveis diferenças, conforme sugere Ishiman (1996);

2. Validade de Face: verificou-se, nesta etapa, se as questões do instrumento de coleta de dados de Singer et al (2003) apresentava-se com forma e vocabulários adequados ao propósito da mensuração; para tanto, foram realizadas a aplicação e a discussão do questionário com três doutoras: duas docentes do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande e uma docente do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Fundação Universidade de Brasília. Nesta fase, foram sugeridas algumas adequações de expressões e vocábulos, de forma a tornar mais compreensível à realidade local o que estava sendo questionado;

3. Validade de Conteúdo: verificou-se, mediante aplicação de um pré-teste com 31 alunos de um Curso de Especialização em Enfermagem em Terapia Intensiva, de uma Faculdade privada de uma cidade do Extremo Sul do Brasil, se os itens do questionário representavam o conteúdo que se pretendia analisar;

4. Validade de traço ou construto: após aplicação do questionário, buscou-se delimitar as características dos construtos que interessavam à pesquisa, testando a consistência interna de cada item (ou seja, a confiabilidade da escala) e a validade convergente e divergente do instrumento. Cabe salientar que esta etapa do processo de validação aconteceu após aplicação do instrumento de pesquisa, na amostra selecionada. Dois testes estatísticos foram utilizados para garantir a validade de construto: a análise fatorial³ e o alfa de Cronbach⁴. Primeiramente, foram submetidas às 30 questões (sendo 11 reversas, ou seja, foram listadas situações em que a sua concordância apontaria para uma menor percepção, por parte do informante, quanto à cultura de segurança presente na instituição) do instrumento de Singer et al (2003) à análise fatorial exploratória (entre blocos), com o objetivo de verificar a validade discriminante do instrumento. Definiu-se como método de extração, a análise de componentes principais, aplicando a rotação ortogonal Varimax. A formação dos fatores obedeceu a dois critérios: o grau de associação entre as variáveis, verificado através das cargas fatoriais e o seu grau de subjetividade.

A primeira formação de fatores propôs uma composição com dez fatores, dificultando a categorização conceitual, conforme o referencial teórico proposto. Dessa forma, procedeu-se com a exclusão gradual das questões que apresentavam baixas correlações em seus blocos ou que não aderiam conceitualmente aos constructos formados. No total, 13 questões foram excluídas por apresentaram baixas correlações com os demais itens de seu grupo.

³ A análise fatorial é um método que busca a identificação de itens relacionados em uma escala. O procedimento é usado para identificar e agrupar as medidas diferentes de algum atributo subjacente e para distingui-las das medidas de atributos diferentes. (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004). É um método estatístico multivariado utilizado para revelar padrões de interrelacionamento entre as variáveis e detectar aglomerado de variáveis, cada qual contendo variáveis que estão fortemente intercorrelacionadas e são, assim, redundantes (AGRESTI; FINLAY, 2012).

⁴ O alfa de Cronbach testa a confiabilidade do instrumento, ao analisar se diferentes características de cada um dos grupos, formados a partir da análise fatorial, medidas através de questões do instrumento, foram consistentes (GAYA, 2008). Os valores deste teste variam entre 0 e 1; quanto mais alto o coeficiente de confiabilidade, mais exata (internamente consistente) é a medida. Para estudos exploratórios, sugerem-se valores entre 0,60 e 0,80, garantindo, dessa forma, a confiabilidade das escalas utilizadas no instrumento (HAIR, 1995; KOTLER; ARMSTRONG, 1993).

Na sequência, realizou-se a análise fatorial exploratória (nos blocos), de modo a observar a unidimensionalidade dos constructos. A partir desta análise, foi possível identificar que os itens de cada constructo, analisados conjuntamente, tenderam para um único fator, sugerindo serem todos unidimensionais (BARLEM, 2012).

Após a realização da análise fatorial, de forma a confirmar a confiabilidade do instrumento, foi realizado o teste alfa de Cronbach. O coeficiente de Cronbach do instrumento apresentou valor 0,83, enquanto que os coeficientes dos fatores situaram-se entre 0,61 e 0,79, valores considerados satisfatórios para estudos exploratórios. Dessa forma, das 30 questões que o instrumento original propunha, 17 foram validadas e distribuídas em 4 fatores, assim, denominados: ***promoção da segurança do paciente em nível organizacional; segurança no cuidado ao paciente; prevenção de erros como prioridade organizacional; percepção de riscos e erros que ocorrem na organização.***

O quadro 6 apresenta a definição conceitual dos 4 constructos obtidos:

Quadro 6 - Definições dos constructos utilizados na análise dos dados- Rio Grande-2012.

Constructo	Definição
Promoção da segurança do paciente em nível organizacional	Expectativas e ações dos gestores para promover a segurança do paciente (SINGER, 2003).
Segurança no cuidado ao paciente	Referem-se a não ocorrência de esquecimentos, descuidos, erros, deslizes e violações de procedimentos cometidos na assistência ao paciente (REASON, 1997; 2000).
Prevenção de erros como prioridade organizacional	Valorização da segurança do paciente como primeira prioridade, mesmo em detrimento da produção ou eficiência (SINGER, 2003).
Percepção de Riscos/erros que ocorrem na organização	Presença de uma visão sistêmica de prevenção e análise de erros no atendimento à saúde (HARADA, 2006).

As quatro dimensões propostas explicam 54,8% da variação das questões originais, o que representa um moderado grau de sintetização dos dados. A Tabela abaixo apresenta as cargas fatoriais de cada constructo, de acordo com sua formação nos fatores, os quais correspondem às quatro dimensões a serem discutidas nos resultados.

Tabela - Análise fatorial e formação dos constructos- Rio Grande-2012

Indicadores	Bloco	F1	F2	F3	F4
Promoção da segurança do paciente em nível organizacional					
q-15 Comparada com outras instituições da área, esta se preocupa mais com a qualidade do cuidado proporcionado ao paciente.	,696	,737	-,069	,142	,107
q-16 Meu setor realiza um bom trabalho de gestão dos riscos para garantir a segurança do paciente.	,640	,697	,166	,138	-,189
q-14 Os profissionais recebem educação permanente em serviço, necessária para o atendimento seguro dos pacientes.	,699	,649	,059	-,018	,340
q-10 A direção do hospital leva em consideração a segurança do paciente, quando mudanças institucionais são discutidas	,731	,638	,126	,177	,233
q 9 A direção do hospital estabelece um ambiente que promove a segurança do paciente.	,734	,603	,318	,064	,235
q-8 Decisões sobre a segurança do paciente são tomadas, no nível mais apropriado e pelas pessoas mais qualificadas	,660	,568	,303	-,043	,151
Segurança no cuidado ao paciente					
q-17 Vi um colega fazer algo que achei inseguro durante o cuidado de um paciente comparado às normas e rotinas instituídas. (R)	,792	,135	,801	-,069	,126
q-18 No último ano assisti a um colega de trabalho fazer algo que me pareceu inseguro para o paciente, a fim de economizar tempo. (R)	,870	,131	,770	,264	,143
q-22 No último ano, fiz algo que não foi seguro para o paciente. (R)	,640	,324	,556	,300	-,223
q-21 Tenho tempo suficiente para completar as tarefas necessárias ao atendimento do paciente, de forma segura	,663	,084	,541	,313	,226
Prevenção de erros como prioridade organizacional					
q-26 Sofrerei consequências negativas, se eu relatar um problema de segurança do paciente. (R)	,697	-,045	,044	,703	,107
q-20 É comum que me peçam para que eu dê um jeito e termine o trabalho logo. (R)	,741	,053	,244	,683	,086
q-27 Pedir ajuda é um sinal de incompetência. (R)	,644	,107	,153	,635	-,125
q-19 Comparado com outras instituições da área, a instituição em que atuo se preocupa mais com o aumento dos lucros. (R)	,643	,349	-,032	,569	,061

Percepção de riscos e erros que ocorrem na organização

q-5 A direção do hospital tem uma visão clara sobre os riscos associados ao cuidado do paciente	,815	,170	,214	-,073	,757
q-6 A direção do hospital tem uma visão clara sobre os tipos de erros que realmente ocorrem na instituição	,630	,137	,375	,051	,682
q-2 Sou elogiado/reconhecido/valorizado, quando identifico rapidamente um erro ou falha grave na assistência ao paciente	,810	,272	-,228	,255	,595
Intitial Eigenvalue	4,72	1,80	1,53	1,25	
% variância explicada-rotated (54,8%)	27,79	10,58	9,04	7,39	
Alfa de Cronbach (instrumento 0,83)	0,79	0,74	0,61	0,62	
KMO medida de adequação da amostra (KMO=0,794)					
Teste de Bartlett:qui-quadrado=820,050					

Legenda: (R) Questão Reversa

Assim, foram validadas as seguintes questões advindas do estudo de Singer et al (2003): q-15 comparada com outras instituições da área, esta se preocupa mais com a qualidade do cuidado proporcionado ao paciente; q-16 meu setor realiza um bom trabalho de gestão dos riscos para garantir a segurança do paciente; q-14 os profissionais recebem educação permanente em serviço, necessária para o atendimento seguro dos pacientes; q-10 a direção do hospital leva em consideração a segurança do paciente, quando mudanças institucionais são discutidas; q-9 a direção do hospital estabelece um ambiente que promove a segurança do paciente; q-8 decisões sobre a segurança do paciente são tomadas, no nível mais apropriado e pelas pessoas mais qualificadas; q-17 vi um colega fazer algo que achei inseguro, durante o cuidado de um paciente comparado às normas e rotinas instituídas; q-18 no último ano, assisti a um colega de trabalho fazer algo que me pareceu inseguro para o paciente, a fim de economizar tempo; q-22 no último ano, fiz algo que não foi seguro para o paciente; q-21 tenho tempo suficiente para completar as tarefas necessárias ao atendimento do paciente, de forma segura; q-26 sofrerei consequências negativas, se eu relatar um problema de segurança do paciente; q-20 é comum que me peçam para que eu dê um jeito e termine o trabalho logo; q-27 pedir ajuda é um sinal de incompetência; q-19 comparado com outras instituições da área, a instituição em que atuo se preocupa mais com o aumento dos lucros; q-5 a direção do hospital tem uma visão clara sobre os riscos associados ao cuidado do paciente; q-6 a direção do hospital tem uma visão clara sobre os tipos de erros que

realmente ocorrem na instituição; q-2 sou elogiado/reconhecido/valorizado, quando identifico rapidamente um erro ou falha grave na assistência ao paciente.

4.8 ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DAS VARIÁVEIS

Os resultados foram obtidos através de duas diferentes análises estatísticas: 1) estatística descritiva, realizada mediante as médias e distribuição de frequências e 2) análise de variância entre os diferentes grupos de respondentes, de acordo com as características da amostra, de forma a verificar possíveis diferenças. Os dados foram analisados pelo *software* Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 18.0.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentados os três artigos produtos desta tese que, em seu conjunto, correspondem ao alcance do objetivo geral “Verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva, e identificar as atitudes, em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção dos membros da equipe de enfermagem”, concretizado pelo alcance dos objetivos específicos estabelecidos: verificar como se apresenta o contexto das produções científicas de enfermeiros, acerca do tema ventilação mecânica invasiva; identificar se há *déficits* no conhecimento da equipe de enfermagem na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva; adaptar e validar um instrumento, para o contexto brasileiro, que permita analisar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares; e caracterizar a cultura de segurança das instituições hospitalares, na percepção dos profissionais de enfermagem que atuam em UTIs adulto.

O primeiro artigo intitulado “A ventilação mecânica invasiva no contexto das publicações da enfermagem” corresponde ao alcance do objetivo específico “verificar como se apresenta o contexto das produções científicas de enfermeiros, acerca do tema ventilação mecânica invasiva”. Este artigo, construído a partir da realização de uma Revisão Integrativa, subsidiou a elaboração de um *corpus* de conhecimento que envolve a assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e foi submetido à Revista Mineira de Enfermagem.

O segundo artigo intitulado: “Conhecimento teórico dos profissionais de enfermagem acerca da ventilação mecânica invasiva: um olhar para a segurança do paciente” corresponde ao atendimento do objetivo específico “Identificar se há *déficits* no conhecimento da equipe de enfermagem na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva”, com ênfase nas questões relacionadas à segurança do paciente. Este artigo foi elaborado conforme as normas da Revista Brasileira de Enfermagem.

O terceiro artigo, intitulado “Cultura de segurança: a percepção dos profissionais de enfermagem intensivistas” corresponde ao alcance dos objetivos específicos “Adaptar e validar um instrumento, para o contexto brasileiro, que

permita analisar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares” e “Caracterizar a cultura de segurança de instituições hospitalares, na percepção dos profissionais de enfermagem intensivistas”. Este artigo foi elaborado conforme as normas da Revista Latino-Americana de Enfermagem.

5.1 ARTIGO 1

A ventilação mecânica invasiva no contexto das publicações da enfermagem¹

The invasive mechanical ventilation in the context of nursing publications

La ventilación mecánica invasiva en el contexto de las publicaciones de enfermería

Camila Rose Guadalupe Barcelos Schwonke²

Wilson Danilo Lunardi Filho³

Guilherme Lerch Lunardi⁴

Rosemary Silva da Silveira⁵

Categoria do Artigo: Revisão teórica

A ventilação mecânica invasiva no contexto das publicações da enfermagem

¹Artigo encaminhado à Revista Mineira de Enfermagem, derivado da Tese de doutorado intitulada “Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande – PPGEnf-FURG. As normas podem ser acessadas em: http://www.enf.ufmg.br/site_novo/modules/mastop_publish/files/files_4f859343560bf.pdf

²Enfermeira da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e da Secretaria de Saúde do Município de Pelotas. Doutoranda em Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande (PPGEnf/FURG). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Organização do Trabalho da Enfermagem e Saúde-GEPOTES. Rio Grande, Rio Grande do Sul. Endereço: Rua Anchieta 784, ap. 102 centro Pelotas- Rio Grande do Sul. Cep: 96015-420 E-mail: kmila.enf@ig.com.br

³Enfermeiro. Doutor em Enfermagem. Docente do PPGEnf/FURG. Líder do GEPOTES. Rio Grande, Rio Grande do Sul.

⁴ Administrador de empresas. Doutor em Administração. Docente do PPGEnf- FURG. Rio Grande, Rio Grande do Sul.

⁵ Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do PPGEnf- FURG. Rio Grande, Rio Grande do Sul.

Resumo:

Trata-se de uma Revisão Integrativa, que teve como objetivo verificar como se apresenta o contexto das produções científicas de enfermeiros, acerca do tema Ventilação Mecânica Invasiva (VMI). Foram analisados 23 artigos publicados em periódicos indexados, em três bases de dados: Medline, Lilacs e BDEnf, no período de 2005 a 2009. O contexto das produções científicas de enfermeiros acerca do tema VMI, se caracteriza por artigos internacionais, oriundos da América do Norte e Europa, escritos, em sua maioria, na língua inglesa e com abordagem metodológica quantitativa. Os dados foram organizados em sete temáticas. A utilização de protocolos voltados à assistência do doente crítico em VMI foi a temática mais abordada nas produções.

Palavras-chave: Enfermagem, Respiração Artificial, Unidades de Terapia Intensiva.

Abstract:

It is about an integrative review which had as an objective to verify how the context of the scientific nurse productions is presented related to the Invasive Mechanical Ventilation (IMV). 23 articles published in journals indexed in three databases: Medline, lilacs e BDEnf, in the period from 2005 to 2009 were analyzed. The context of the scientific nurse productions related to the theme IMV is characterized for international articles which come from North America and Europe, written mostly in the English language and with a quantitative methodological approach. The data were organized into seven themes. The use of protocols designed to assist the patient in critical VMI was the theme addressed in more productions.

Key words: Nursing, Respiration Artificial, Intensive Care Units.

Resumen:

Se trata de una Revisión Integrativa que tuvo cómo objetivo verificar cómo se presenta el contexto de las producciones científicas de enfermeros, acerca del tema Ventilación Mecánica Invasiva (VMI). Fueron analizados 23 artículos publicados en periódicos indexados en tres bases de datos: Medline, Lilacs y BDEnf, en el periodo de 2005 a 2009. El contexto de las producciones científicas de enfermeros acerca del tema VMI, se caracteriza por artículos internacionales, oriundos de América del Norte y Europa, escritos en su mayoría en la lengua inglesa y con abordaje metodológico cuantitativo. Los datos fueron organizados en siete temas. El uso de protocolos diseñados para ayudar al paciente a VMI crítico fue el tema abordado en más producciones.

Palabras clave: Enfermería, Respiración Artificial, Unidades de Cuidados Intensivos.

A ventilação mecânica invasiva no contexto das publicações da enfermagem

Introdução

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) constitui-se em um ambiente destinado ao tratamento de doentes críticos, que necessitam de cuidados complexos e monitoramento contínuo. Este ambiente, cada vez mais repleto de aparatos tecnológicos, vem permitindo aos trabalhadores de saúde maior controle das situações de risco, rapidez nas tomadas de decisões e agilidade no desempenho de ações mais efetivas, em situações críticas.¹ Neste contexto, a Ventilação Mecânica (VM) se constitui numa das principais tecnologias utilizadas em terapia intensiva.

Um estudo brasileiro evidenciou que 55,6% dos pacientes que internam nestas unidades necessitam de suporte ventilatório e, em 95,8% dos casos, a VM é administrada, de forma invasiva, por meio de uma via aérea artificial, sendo que a causa determinante do seu uso é a Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA).² No entanto, a ampla utilização desta tecnologia, ainda, não foi capaz de garantir a total segurança do paciente que dela depende, ou seja, a assistência de enfermagem dirigida a esses pacientes, se, por um lado, traz inúmeros benefícios, por outro, não está isenta de riscos.³

Assim, na intenção de conhecer os elementos e as lacunas da assistência de enfermagem e da prática clínica dos enfermeiros dirigidos ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva (VMI), presentes nas produções científicas nacionais e internacionais da enfermagem, realizou-se uma Revisão Integrativa (RI). Desse modo, buscou-se responder a seguinte questão: como se apresentam as produções científicas de enfermeiros, acerca do tema ventilação mecânica invasiva, em periódicos indexados, em três bases de dados (Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line – MEDLINE; Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS; e Base de Dados de Enfermagem – BDEnf), no período de 01/01/2005 a 31/12/2009? Diante do exposto, este estudo teve como objetivo verificar como se apresenta o contexto das produções científicas de enfermeiros, acerca do tema ventilação mecânica invasiva.

Materiais e Métodos

O presente estudo utilizou a Revisão Integrativa, pois esta se apresenta como uma possibilidade de análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica. Na elaboração deste estudo, utilizou-se a metodologia proposta por Whitemore; Knafl (2005)⁴ e Cooper (1982).⁵

Para localizar e selecionar estudos pertinentes utilizaram-se os descritores respiração artificial *and* enfermagem e os respectivos termos em língua inglesa e espanhola. Adotaram-se como critérios de inclusão: artigos científicos oriundos de pesquisa, escritos nos idiomas português, inglês e espanhol; em periódicos indexados nas bases de dados MEDLINE, LILACS e BDeEnf; publicados no período de 01/01/05 a 31/12/09; tendo, pelo menos, um autor enfermeiro; artigos que se referem a estudos com humanos adultos, acima de 19 anos; que apresentassem resumo na base de dados em análise, com metodologia bem definida e que fizessem referência à ventilação mecânica invasiva.

Para a coleta de dados, foi elaborado um instrumento em Planilha Excel, contendo: base de dados, título da publicação, objetivo, autor, país de origem do artigo, periódico da publicação, ano de publicação, tipo de estudo, evento examinado, resultados e implicações para a prática clínica. O instrumento de coleta de dados foi preenchido por duas pesquisadoras e, posteriormente, foram comparados os dois instrumentos, a fim de validar as informações e verificar o índice de concordância.

Na presente RI, analisaram-se 23 artigos que atenderam aos critérios previamente estabelecidos. Os resultados foram organizados em dois eixos: Eixo 1 - Perfil das produções; e Eixo 2 - Resultados em evidência: temáticas das produções.

Resultados

Eixo 1: Perfil das produções

Após a seleção dos artigos nas bases de dados, eles foram analisados, conforme o título da publicação, objetivo, autor, país de origem do artigo, periódico, ano de publicação, tipo de estudo, evento examinado, resultados e implicações para a prática clínica. Alguns desses dados encontram-se apresentados na (Tab. 1).

Tabela 1 - Descrição dos artigos analisados, conforme a base de dados, o periódico, o título e o ano de publicação- (2005-2009).

Artigo	Título	Base de Dados	Periódico	Ano
1	Manual hyperinflation of intubated and mechanically ventilated patients in Dutch intensive care units-a survey into current practice and knowledge.	Medline	Intensive Critical Care Nurse	2009
2	Perceptions of registered and enrolled nurses on thirst in mechanically ventilated adult patients in intensive care units: a phenomenographic study.	Medline	Intensive Critical Care Nurse	2009
3	Effects of staff training on the care of mechanically ventilated patients: a prospective cohort study.	Medline	British Journal of Anestiosologia	2009
4	Reliable assessment of sedation level in routine clinical practice by adding an instruction to the Ramsay Scale.	Medline	European Journal of cardiovascular Nursing	2009
5	Physicians' perceptions of protocol-directed weaning in an intensive care unit in Norway.	Medline	Nursing & health sciences	2009
6	Workforce profile, organisation structure and role responsibility for ventilation and weaning practices in Australia and New Zealand intensive care units.	Medline	Critical Care medicine	2008
7	Characteristics associated with unplanned extubations in a surgical intensive care unit.	Medline	American Journal of Critical Care	2008
8	A multicenter survey of Ontario intensive care unit nurses regarding the use of sedatives and analgesics for adults receiving mechanical ventilation.	Medline	Journal Clinical Care	2007
9	Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an Australian intensive care unit.	Medline	American Journal of Critical Care	2007
10	Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation.	Medline	Journal Clinical Care	2007
11	Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the Centers for Disease Control and Prevention.	Medline	American Journal of Critical Care	2007
12	Evidence-based practice: use of the ventilator bundle to prevent ventilator-associated pneumonia.	Medline	American Journal of Critical Care	2007

13	Adoption of a ventilator-associated pneumonia clinical practice guideline.	Medline	Worldviews on Evidence-Based Nursing	2006
14	Positioning practices for ventilated intensive care patients: current practice, indications and contraindications.	Medline	Australian Critical Care	2006
15	Comparison between direct humidification and nebulization of the respiratory tract at mechanical ventilation: distribution of saline solution studied by gamma camera.	Medline	Journal Of Clinical Nursing	2006
16	Nurses' and physicians' sedation practices in Danish ICUs in 2003 A national survey.	Medline	Intensive Critical Care Nurse	2006
17	Effectiveness of education and quality control work group focusing on nursing practices for prevention of ventilator-associated pneumonia.	Medline	Journal Of the medical Association Thailand	2006
18	An evaluation of the impact of the ventilator care bundle.	Medline	Nurse Critical Care	2006
19	Evidence-based clinical improvement for mechanically ventilated patients.	Medline	Rehabilitation Nursng	2006
20	Impact of a nurses' protocol-directed weaning procedure on outcomes in patients undergoing mechanical ventilation for longer than 48 hours: a prospective cohort study with a matched historical control group.	Medline	Critical Care	2005
21	Hacerse entender: la experiencia de pacientes sometidos a ventilación mecánica sin efectos de sedación.	Lilacs	Investigacion Educacion em Enfermeria	2008
22	Sedación guiada por protocolo versus manejo convencional en pacientes críticos en ventilación mecánica.	Lilacs	Revista Médica do Chile	2008
23	Central de ventiladores mecânicos: organização, segurança e qualidade.	Lilacs	Revista Brasileira de Terapia Intensiva	2007

Quanto ao idioma dos periódicos em que os artigos foram publicados, houve um predomínio de publicações em língua estrangeira, sendo o inglês a de maior frequência, com 20 artigos, seguida do espanhol e do português com 2 e 1 artigos, respectivamente.

Dentre os artigos selecionados para esta RI, houve um predomínio quase exclusivo de pesquisas com abordagem quantitativa, com 20 artigos, em relação à abordagem qualitativa, que foi utilizada em apenas três estudos.

Em relação ao país de origem da publicação, observou-se que a maioria dos artigos estudados era oriunda da América do Norte e Europa, sendo poucos provenientes de países da América do Sul, o que permite inferir que enfermeiros brasileiros publicam poucos estudos na área da ventilação mecânica invasiva, fortalecendo a necessidade de estudos como o que ora se apresenta.

Eixo 2: Resultados em Evidência: Temáticas das Produções

A análise criteriosa dos eventos examinados nos artigos incluídos nesta RI, permitiram que os eles fossem agrupados em sete temáticas. A utilização de protocolos voltados à assistência do doente crítico em VM foi a temática mais abordada nas produções com 12 artigos sobre o assunto, conforme se verifica na (Tab.2).

Tabela 2 - Distribuição dos artigos conforme as temáticas extraídas das produções (2005-2009)

Temáticas	Nº de artigos
Utilização de protocolos na VMI.	12
Procedimentos relacionados à VMI.	03
Tomada de decisões clínicas em VMI.	03
Experiências e necessidades dos doentes em VMI.	02
Conhecimentos dos enfermeiros sobre VMI.	01
Sistematização da Assistência de Enfermagem na VMI.	01
Complicações associadas à VMI.	01
Total	23

Discussão

A seguir, descrevem-se e discutem-se os eventos examinados, resultados e implicações para a prática clínica extraídos dos artigos que compõem esta RI, buscando-se refletir sobre as evidências mais relevantes, emergentes dos estudos em análise.

Utilização de Protocolos na Ventilação Mecânica Invasiva

Tendo em vista o número expressivo de artigos que abordam a utilização de protocolos, procedeu-se à análise das áreas de sua aplicação e utilização. Concebe-se, para estudo, protocolo como um conjunto de intervenções sistematizadas que orientam a conduta clínica do enfermeiro e demais profissionais de saúde, na assistência ao doente crítico em VM.

Nesta RI, a maioria dos protocolos presentes nas investigações referia-se à prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM), seguidos por protocolos de sedação, de intervenções baseadas em evidências e desmame.

Tabela 3 - Áreas de aplicação dos protocolos na VMI- (2005-2009)

Protocolos na VMI	Nº de artigos
Prevenção de PAVM	4
Sedação	3
Intervenções Baseadas em Evidências	3
Desmame	2
Total	12

Entre os artigos que faziam referências a protocolos de prevenção de PAVM, foram encontrados, nesta RI, quatro artigos. Dois estudos⁶⁻⁷ avaliaram a implementação de práticas voltadas à prevenção de PAVM e o seu impacto no tempo de VM, taxas de PAVM e permanência na UTI.

O primeiro estudo⁶ investigou 1200 enfermeiros. Destes, 82% relataram como prática de prevenção de PAVM, o cumprimento de orientações acerca da higienização das mãos; 75% referiram o uso de luvas; metade dos profissionais mencionou a elevação da cabeceira; um terço relatou aspiração subglótica e 50% relatou ter um protocolo de higiene bucal, em seu hospital. Enfermeiros que relataram o uso de protocolos demonstraram um melhor cumprimento de lavagem das mãos, elevação da cabeceira de 30° a 45° e cuidados de higiene bucal, estando mais familiarizados com as taxas de PAVM e organismos envolvidos.

No segundo estudo,⁷ de caráter observacional, prospectivo e com delineamento quase experimental, foram realizadas observações de cuidados a 106 pacientes em VM, em dois hospitais, no sudoeste dos EUA, após implementação de um protocolo de cuidados que incluía cinco itens: elevação da cabeceira da cama, higiene oral, remoção do condensado das traqueias do ventilador, higienização das mãos e uso de luvas. As taxas de PAVM modificaram, nas duas instituições estudadas, após implantação do protocolo voltado à prevenção de PAVM, mas as mudanças não foram estatisticamente significativas, embora o tempo de permanência na UTI tenha sido menor, gerando diminuição dos custos.

Na literatura, encontram-se estudos⁸ que buscam caracterizar o impacto de cuidados não farmacológicos de prevenção da ocorrência de PAVM. Entre os cuidados implementados no protocolo, constavam: manutenção da cabeceira 30° a 45°; manutenção do circuito de VM sem condensação e sujidade; manutenção de trocadores de umidade e calor; monitorização da pressão do balonete do tubo endotraqueal, entre 18mmhg e 25mmhg; realização da higiene

oral e fisioterapia respiratória. Os resultados afirmam que, nas internações em que os pacientes receberam cuidados adequados de prevenção, houve redução na ocorrência de PAVM.

Destaca-se que as estratégias de cuidado utilizadas possuem baixo custo, são facilmente implementadas pela equipe de enfermagem, por meio de protocolos e diretrizes, apresentando-se efetivas na prevenção de PAVM. A educação permanente da equipe e o controle de indicadores podem se constituir em importantes fatores tanto para a continuidade quanto para a avaliação da efetividade das ações. Nesta perspectiva, os outros dois estudos⁹⁻¹⁰ que tratavam sobre a prevenção de PAVM, avaliaram o impacto da educação dos profissionais de saúde, em especial de enfermeiros, na implementação de tais diretrizes.

No primeiro estudo⁹, foram realizadas sessões de educação com 61 enfermeiros de cuidados intensivos coronarianos e UTI cirúrgica, incluindo a aplicação de um teste com 10 itens. Após as sessões de educação, os enfermeiros tiveram melhor desempenho em 8 dos 10 itens. Os itens de melhor desempenho foram: elevação da cabeceira da cama; higiene oral; controle do volume residual da sonda nasogástrica; higienização das mãos, antes do contato com os pacientes; e redução no uso de acessórios e esmalte nas unhas. Mesmo com as sessões de educação, a prática de lavagem das mãos, antes do contato com o paciente, foi baixa.

No segundo estudo,¹⁰ após as sessões de educação para implantação do protocolo de intervenções, uma melhora significativa nas práticas de enfermagem para prevenção de PAVM foi observada: no primeiro mês, o percentual de conformidade foi de 25% (60% vs 85%,) e, no segundo, 31% (60% vs 91%,) pós-intervenção. Pode-se inferir que a educação dos profissionais é fundamental na prevenção da PAVM, principalmente, se somada à vigilância epidemiológica das infecções hospitalares, à interrupção na transmissão de microorganismos, pelo uso apropriado de equipamentos hospitalares, à prevenção da transmissão de uma pessoa para a outra e à redução dos fatores de risco para o desenvolvimento de infecções bacterianas.

11

Em relação à utilização de protocolos de sedação do doente crítico, compuseram esta RI 3 artigos.¹²⁻¹⁴ O primeiro¹² avaliou a aplicabilidade de uma instrução escrita que otimiza a credibilidade da escala de Ramsay. Foram randomizados 105 pacientes, em dois grupos, e avaliados por pares de enfermeiros que utilizaram, em um grupo, a escala originalmente e, em outro, uma instrução escrita sobre a mesma. Os resultados evidenciaram uma concordância quase perfeita entre os observadores.

O segundo artigo,¹³ que abordou o uso de protocolos para sedação do doente crítico, verificou a satisfação dos enfermeiros quanto às práticas de sedação e analgesia e a autonomia destes profissionais na condução das mesmas. Dos 88 respondentes, 52,7% estavam satisfeitos com as práticas de sedação e analgesia, na UTI em que trabalhavam. A maioria dos enfermeiros relatou ser válido um protocolo dirigido por enfermeiro para sedação, associado a um sistema de escore de sedação e agitação, o que poderia melhorar o cuidado ao paciente (84,3%), bem como a prática profissional (85,3%) e que uma abordagem padronizada por enfermeiros e médicos era importante (81,6%).

Nesta perspectiva, o terceiro artigo¹⁴ comparou a estratégia de oferecer sedação e analgesia, por meio de um protocolo dirigido por enfermeiros e as práticas comuns realizadas a critério dos médicos. Os resultados destacam que a duração da VM foi de 150 dias, no grupo protocolo, *versus* 165, no grupo convencional. Houve uma redução nas doses de midazolam utilizadas pelo grupo protocolo, porém, em relação às doses de fentanil, não houve diferença significativa.

A utilização de protocolos que orientem a utilização de sedação e analgesia em indivíduos ventilados mecanicamente tem implicações importantes para a prática clínica, pois, além de propiciar um melhor preparo para o desmame da VM, diminui o tempo de VM e, consequentemente, a permanência dos doentes na UTI, reduzindo as complicações associadas à VM e os custos elevados com o tratamento intensivo.

A preocupação com o impacto que intervenções baseadas em evidências aplicadas por meio de protocolos dirigidos aos doentes em VM foi o evento examinado por 3 estudos.¹⁵⁻¹⁷ Os protocolos incluíram elevação da cabeceira, profilaxia de trombose venosa profunda (TVP) e de úlcera péptica e, ainda, interrupção diária da sedação. A utilização dos protocolos mostrou-se eficaz em diminuir o tempo de VM, nos três estudos, e o tempo de permanência na UTI permaneceu inalterado, apenas num deles¹⁵, tendo sido reduzido, nas outras duas pesquisas.^{16,17} Após implantação dos protocolos, houve diminuição da mortalidade e redução do número de eventos adversos por 100 dias/pacientes.¹⁷

Outros dois estudos^{18,19} fizeram referência à utilização de protocolos no desmame dos doentes em VM. O primeiro estudo,¹⁸ de abordagem qualitativa, utilizou o grupo focal como método para coleta de dados e avaliou a percepção dos médicos sobre a implementação de um protocolo de desmame realizado por enfermeiros. Os resultados foram organizados em 4 categorias: 1- Aceitação: o protocolo foi percebido como positivo; 2- Indignação: o protocolo foi estabelecido em benefício dos enfermeiros; 3- Ambivalência: enfermeiras dirigem o

processo de desmame, mas solicitam colaboração médica; 4- Continuidade e competência clínica: percebidas como importantes no processo de desmame. Os resultados evidenciaram que os médicos aceitaram a utilização do protocolo e que este foi capaz de conduzir a um aumento no interesse pelo desmame e sua eficiência. Como barreiras foram elencadas a incapacidade do protocolo em facilitar o procedimento em pacientes de difícil desmame e o processo de desmame nem sempre foi visto como um trabalho em equipe.

O último estudo¹⁹ avaliou a eficácia de um protocolo de desmame conduzido por enfermeiros, na França. Os achados do estudo revelaram que 104 pacientes foram desmamados da VM, utilizando-se o protocolo dirigido por enfermeiros, e foram comparados a um grupo controle pareado 1:1, que se submeteu a um desmame médico dirigido convencional. A duração da VM (16,6 dias *versus* 22,5 dias) e permanência na UTI (21,6 dias *versus* 27,6 dias) foram menores, nos pacientes que se submeteram a um protocolo de desmame dirigido por enfermeiros. No que se refere à PAVM, as taxas de insucesso de desmame e seu abandono e os índices de mortalidade houve semelhanças, em ambos os grupos.

Ao discorrer sobre a utilização de protocolos, na prática clínica dos enfermeiros voltada ao doente crítico em VM, percebe-se a importância da sua implementação na produção de desfechos clínicos satisfatórios e portanto, seguros aos doentes, além de produzirem uma participação ativa do enfermeiro, nas tomadas de decisões, promovendo a autonomia do profissional.

Procedimentos relacionados à Ventilação Mecânica Invasiva

Nesta temática, os eventos examinados são descritos em três publicações,²⁰⁻²² que buscaram verificar a eficácia de determinados procedimentos voltados aos doentes críticos em VM. O primeiro estudo²⁰ examinou a prática e conhecimentos, dos princípios básicos do procedimento de Hiperinsuflação Manual (HM) em pacientes ventilados mecanicamente e entubados, entre as enfermeiras de UTIs, em 115 hospitais na Holanda, apontando que este era um procedimento indicado como de utilização diária por 27% dos respondentes, sendo que, destes, 69% mencionaram realizar, após indicação.

A eficácia do processo de posicionamento de pacientes ventilados mecanicamente, em 38 UTIs da Austrália, e os riscos percebidos que podem dificultar a prática de um regime de posicionamento eficaz, também, foi objeto de investigação em um dos artigos²¹ analisados. A

maioria dos entrevistados (83%) respondeu seguir uma diretriz para a mudança de posição do doente e 86% concordaram que a norma é movimentar o paciente a cada 2 h.

Um ensaio clínico²² comparou a utilização de instilação de solução salina e nebulização na remoção de secreções de pacientes em VM. Nove pacientes foram avaliados, utilizando-se técnica de cintilografia. A nebulização se mostrou mais eficaz, pois foi mais uniformemente distribuída em ambos os pulmões, sendo menos influenciada pela ação da gravidade.

Tomadas de decisões clínicas por enfermeiros na Ventilação Mecânica Invasiva

Duas publicações^{23,24} descreveram a participação do enfermeiro nas tomadas de decisões em VM. No primeiro estudo,²³ enfermeiros da Austrália e Nova Zelândia apresentavam elevado grau de autonomia e influência nas tomadas de decisões que envolviam avaliação para desmame e extubação, alterações das configurações do ventilador, incluindo Fração Inspirada de Oxigênio e ajuste de pressão suporte.

Na segunda publicação,²⁴ um estudo de coorte prospectivo quantificou as tomadas de decisões dirigidas a pacientes ventilados mecanicamente, na Austrália, caracterizando o fazer do enfermeiro neste processo. De um total de 3986 decisões de VM e desmame que englobavam mudança de modo ventilatório, fração inspirada de oxigênio, pressão suporte, volume corrente, pressão expiratória final- PEEP, 2538 (64%) foram feitas exclusivamente por enfermeiros, 693 (17%) por médicos e 755 (19%) por enfermeiros e médicos em colaboração. As decisões tomadas exclusivamente por enfermeiros eram menos comuns em pacientes com doenças predominantemente respiratórias ou disfunção de múltiplos órgãos do que para outros pacientes.

Houve, ainda, um estudo Dinamarquês em que médicos e enfermeiros concordaram que as decisões relacionadas ao uso de sedativos e analgésicos são tomadas, durante os *rounds*, e são realizadas, de forma colaborativa. Apenas 9% dos enfermeiros e 23% dos médicos relataram uso de protocolos para as práticas de sedação e analgesia do doente crítico.²⁵

Experiência e necessidades dos doentes em Ventilação Mecânica Invasiva.

Entender as necessidades dos doentes em VM constitui-se em um desafio para os profissionais de saúde, especialmente da equipe de enfermagem, pois a presença permanente de uma via aérea artificial não só inviabiliza a comunicação verbal como, na maioria das vezes, exige doses de sedação para favorecer o padrão ventilatório adequado, permitindo o conforto do enfermo, evitando um quadro de angústia e fadiga respiratória. Assim, necessidades humanas básicas como saciar a sede pode não ser percebida pelo enfermeiro como importante, no decorrer da assistência.

Nesta perspectiva, um estudo qualitativo, de abordagem fenomenológica, buscou descrever a percepção de 20 enfermeiras de UTIs, quanto à sensação de sede de pacientes ventilados mecanicamente e as intervenções em saciá-la. As respondentes manifestaram o desejo em reduzir as fontes de desconfortos nos pacientes, embora não consigam perceber que os mesmos sentem sede e, por isso, saciá-la não foi identificado como prioritário.²⁶

A busca por estratégias que otimizem a comunicação dos profissionais de saúde e doentes em VM, principalmente com aqueles que estão sem sedação ou com doses mínimas, pode melhorar o entendimento de suas reais necessidades. Assim, um estudo realizado com doentes em VM buscou avaliar a experiência de estarem em VM sem uso de sedação contínua. Dificuldades foram apontadas e estavam ligadas à doença crítica tais como: sofrimento físico e psicológico, dor, estresse, o que tornaram a experiência difícil. O fato de estarem sem sedação permitiu aos mesmos perceberem o contexto em que estavam envolvidos. A dificuldade em comunicar-se foi um limitador da autonomia dos pacientes na tomada de decisões. A comunicação não verbal foi importante, no manejo das situações, por parte dos participantes.²⁷

Conhecimentos dos Enfermeiros sobre Ventilação Mecânica Invasiva

O conhecimento técnico científico dos enfermeiros na assistência ao doente crítico em VM foi o subsídio utilizado por um estudo brasileiro, na elaboração de uma proposta de implantação de uma central de ventiladores no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Foi possível constatar que os enfermeiros possuem dúvidas diversas, fato evidenciado por 100% dos entrevistados, que mencionaram a necessidade de cursos de capacitação voltados para a assistência de enfermagem ao paciente em VM.²⁸

As situações descritas pelos enfermeiros, no cotidiano, demonstraram que a descentralização do gerenciamento dos ventiladores mecânicos mostrava-se ineficaz quanto à organização, segurança e qualidade. A proposta de implantação de uma central de ventiladores poderá produzir melhorias na assistência, na formação de recursos humanos e na produção do conhecimento, o que poderá se traduzir em ganhos para a segurança dos doentes.²⁸

Sistematização da Assistência de Enfermagem e Ventilação Mecânica Invasiva

A Sistematização de Assistência de Enfermagem (SAE) constitui-se em um pilar importante na organização do trabalho da enfermagem e na implementação de cuidados, porém, na amostra de artigos desta RI, apenas um estudo²⁹ apresentou a SAE como objeto de investigação. O referido estudo, realizado no Brasil, buscou validar os sinais e sintomas dos diagnósticos de enfermagem respiratórios, troca de gases prejudicada; desobstrução da via aérea ineficaz; padrão respiratório ineficaz, em pacientes sob ventilação mecânica; verificar se o tempo de entubação e modalidades ventilatórias foram fatores relacionados aos diagnósticos de enfermagem respiratórios; verificar a ocorrência de sinais e sintomas comuns nos diagnósticos e compará-los com a NANDA (North American Nursing Diagnosis Association) e, ainda, verificar se os diagnósticos de enfermagem respiratórios ocorrem em padrões isolados ou associados.²⁹

A partir da análise de 177 avaliações de 38 pacientes de UTIs Geral e Pneumologia, emergiram os seguintes resultados: os sinais e sintomas críticos eram os mesmos, tais como propostos pela NANDA, quando os diagnósticos foram identificados separadamente, mas nenhum sinal e sintoma particular foi encontrado para padrão respiratório ineficaz. Troca de gases prejudicada e desobstrução das vias aéreas ineficaz foram identificados como tendo 88 (49,7%) das avaliações partilhadas de sinais e sintomas críticos. Tempo de entubação e modalidade ventilatória foram os fatores relacionados ao desenvolvimento de desobstrução ineficaz das vias aéreas e padrão ventilatório ineficaz.²⁹ Pesquisas como esta se tornam importantes instrumentos em verificar a adequação da taxonomia II à realidade de países como o Brasil, subsidiando, assim, as escolhas metodológicas dos enfermeiros em suas práticas assistenciais.

Complicações Associadas à Ventilação Mecânica Invasiva.

Diversas são as complicações que podem acometer doentes críticos ventilados mecanicamente; a presença de uma via aérea artificial constitui-se em uma delas e merece atenção dos profissionais envolvidos no cuidado, especialmente enfermeiros, pois a perda das condições de permeabilidade da mesma ou sua remoção acidental pode prolongar os dias de VM, induzir à morte ou promover sequelas relacionadas ao tratamento.

Assim, um estudo quantitativo, retrospectivo, buscou relacionar as características dos pacientes (sedação, agitação psicomotora) e de enfermeiros (tempo de experiência profissional, experiência em cuidados intensivos e permanência junto ao paciente) com os fatores de riscos que afetavam as extubações não planejadas. Trinta e um pacientes de uma UTI cirúrgica, nos EUA, foram estudados. Todas as extubações não planejadas foram autoextubações, sendo que 15 (48%) pacientes foram reentubados. A maioria dos pacientes apresentava baixos níveis de sedação, na hora que precedeu a extubação, sendo que os reentubados apresentaram maior escore na escala de Ramsay do que aqueles que não necessitaram de reintubação. Vinte e sete pacientes (87%) foram contidos, no momento da extubação. Entre as enfermeiras, 32,3% tinham menos de cinco anos de experiências na enfermagem; 51,6% tinham menos de 5 anos de experiência em UTI; 89% das extubações ocorreram, quando a enfermeira estava longe do leito. Doses de sedação e analgesia, nas 24h anteriores, à extubação não diferiram significativamente daquelas administradas 2h antes da extubação.³⁰

Considerações Finais

O estudo permitiu visualizar o contexto das produções científicas de enfermeiros, acerca do tema ventilação mecânica invasiva, que se caracterizou por artigos internacionais, oriundos da América do Norte e Europa. Em sua maioria, foram escritos na língua inglesa e com predomínio de pesquisas com abordagem quantitativa.

A maioria dos achados de pesquisa, aqui discutidos, evidenciou o impacto da utilização de protocolos na assistência; o envolvimento do enfermeiro nas tomadas de decisões clínicas no cuidado aos doentes ventilados mecanicamente; a efetividade de procedimentos que possibilitam menores riscos, durante a assistência, e, também, a necessidade de capacitação dos recursos humanos e de se implantar a SAE como

possibilidades de melhorar o cuidado. Ainda, os estudos evidenciaram aspectos mais subjetivos em torno da temática VM, ou seja, o conhecimento das necessidades e experiências dos pacientes, podendo, assim, contribuir para um cuidado mais humanizado e direcionado às perspectivas dos doentes críticos.

Espera-se com esta RI sensibilizar os profissionais de saúde para a necessidade de uma prática assistencial dirigida aos doentes críticos em VM baseada em evidências científicas de impacto e também para a realização de pesquisas nesta área que possam melhorar efetivamente o cuidado de enfermagem a estes pacientes.

Referências

1. Schwonke CRGB, Lunardi Filho WD, Lunardi VL, Santos SSC, Barlem ELD. Perspectivas filosóficas do uso da tecnologia no cuidado de enfermagem em terapia intensiva. *Rev bras enferm.* 2011; 64(1): 189-192.
2. Damasceno MPCD, David CMN, Souza PCSP, et al. Ventilação Mecânica no Brasil. Aspectos Epidemiológicos. *Rev bras ter intensiva* [periódico na Internet]. 2006 [acesso em 29 set 2010]; 18(3): 219-228. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v18n3/v18n3a02.pdf>.
3. Padilha KG. Ocorrências iatrogênicas em Unidade de Terapia Intensiva (UTI): análise dos fatores relacionados. *Rev paul enferm.* 2006; 25(1): 18-23.
4. Whitmore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J adv nurs.* 2005; 52(5): 546-53.
5. Cooper HM. Scientific guidelines for conduction integrative research reviews. *Review of Educational Research.* 1982; 52(2): 291-302.
6. Cason CL. Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the Centers for Disease Control and Prevention. *Am j crit care* [periódico na Internet]. 2007 Jan [acesso em 20 mar 2010]; 16: 28-38. Disponível em: <http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A071601.pdf>.
7. Abbott CA, Dremsa T, Stewart DVV, Mark DD, Swift CC. Adoption of a ventilator-associated pneumonia clinical practice guideline. *Worldviews evid based nurs* [periódico na Internet]. 2006 [acesso em 20 mar 2010]; 3(4): 139-52. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17177928>
8. Vieira DFVB. Implantação de protocolo de prevenção da Pneumonia Associada à ventilação Mecânica: Impacto do cuidado não farmacológico. [Tese de Doutorado]. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia; Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.

9. Tolentino-Delos Reyes AF, Ruppert SD, Shiao SY. Evidence-based practice: use of the ventilator bundle to prevent ventilator-associated pneumonia. *Am j crit care* [periódico na Internet]. 2007 [acesso em 20 mar 2010]; 16(1): 20-7. Disponível em: http://findarticles.com/p/articles/mi_m0NUB/is_1_16/ai_n17115721.
10. Pethyoung W, et al. Effectiveness of education and quality control work group focusing on nursing practices for prevention of ventilator-associated pneumonia. *J Med Assoc Thai* [periódico na Internet]. 2005 [acesso em 20 mar 2010]; 88(Suppl 10): 110-4. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16850653>.
11. Barreto SSM, Fonseca JML. Insuficiência respiratória aguda. In: Barreto SSM, colaborador. *Rotinas em Terapia Intensiva*. 3ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2001. p. 104-13.
12. Van Dishoeck AM, Van Der Hooft T, Simmons ML, Van Der Ent M, Scholte Op Reimer WJ. Reliable assessment of sedation level in routine clinical practice by adding an instruction to the Ramsay Scale. *Eur j cardiovasc nurs* [periódico na Internet]. 2009 jun [acesso em 20 mar 2010]; 8(2): 125-8. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19056319?dopt=AbstractPlus>.
13. Mehta S, Mead MO, Hynes P, Filatena WA, et al. A multicenter survey of Ontario intensive care unit nurses regarding the use of sedatives and analgesics for adults receiving mechanical ventilation. *J crit Care* [periódico na Internet]. 2007 Set [acesso em 20 mar 2010]; 22(3): 191-6. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17869968>.
14. Tobar E, Lanás A, Pino S, Aspée P, et al. Sedación guiada por protocolo versus manejo convencional en pacientes críticos en ventilación mecánica. *Rev méd Chile* [periódico na Internet]. 2008 jun [acesso em 21 mar 2010]; 136(6): 711-8. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872008000600004.
15. Bloos F, Müller S, Harz A, et al. Effects of staff training on the care of mechanically ventilated patients: a prospective cohort study. *Br j anaesth* [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 20 mar 2010]; 103(2): 232-7. Disponível em: <http://bj.a.oxfordjournals.org/content/103/2/232.full.pdf+html>.
16. Crunden E, Boyce C, Woodman H, Bray B. An evaluation of the impact of the ventilator care bundle. *Crit care nurse* [periódico na Internet]. 2005 [acesso em 21 mar 2010]; 10(5): 242-6. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16161379>.
17. Hampton DC, Griffith D, Howard A. Evidence-based clinical improvement for mechanically ventilated patients. *Rehabil nurs* [periódico na Internet]. 2005 [acesso em 20 mar 2010]; 30(4): 160-5. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15999861>.
18. Hansen BS, Severinsson E. Physicians' perceptions of protocol-directed weaning in an intensive care unit in Norway. *Nurs health sci* [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 20 mar 2010]; 11(1): 71-6. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19298312>.
19. Tonnelier JM, Prat G, Le Gal C, et al. Impact of a nurses' protocol-directed weaning procedure on outcomes in patients undergoing mechanical ventilation for longer than 48 hours: a prospective cohort study with a matched historical control group. *Crit care*

- [periódico na Internet]. 2005 abr [acesso em 20 mar 2010]; 9(2): 83-9. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/cc3030.pdf>.
20. Paulus F, et al. Manual hyperinflation of intubated and mechanically ventilated patients in Dutch intensive care units-a survey into current practice and knowledge. *Intensive crit care nurs* [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 20 mar 2010]; 25: 199-207. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19477647>.
 21. Thomas PJ, Paratz JD, Stanton WR, Deans R, Lipman J. Positioning practices for ventilated intensive care patients: current practice, indications and contraindications. *Aust crit care* [periódico na Internet]. 2006 nov [acesso em 20 mar 2010]; 19(4): 122-6, 128, 130-2. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17165491>.
 22. Klockare M, Dufva A, Danielsson AM, et al. Comparison between direct humidification and nebulization of the respiratory tract at mechanical ventilation: distribution of saline solution studied by gamma camera. *J clin nurs* [periódico na Internet]. 2006 mar [acesso em 20 mar 2010]; 15(3): 301-7. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16466479>.
 23. Rose L, Nelson S, Johnston L, Presneill JJ. Workforce profile, organisation structure and role responsibility for ventilation and weaning practices in Australia and New Zealand intensive care units. *J clin nurs* [periódico na Internet]. 2008 abr [acesso em 21 mar 2010]; 17(8): 1035-43. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18321269>.
 24. Rose L. Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an Australian intensive care unit. *Am j crit care* [periódico na Internet]. 2007 sep [acesso em 21 mar 2010]; 16(5): 434-44. Disponível em: <http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A071605.pdf>.
 25. Egerod I, Christensen BV, Johansen L. Nurses' and physicians' sedation practices in Danish ICUs in 2003 A national survey. *Intensive crit care nurs* [periódico na Internet]. 2006 feb [acesso em 20 mar 2010]; 22(1): 22-31. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15927469>.
 26. Landstrom M, Rehn IM, Frisman GH. Perceptions of Registered and Enrolled Nurses on Thirst in Mechanically Ventilated Adult Patients in Intensive Care Units: A phenomenographic study. *Intensive crit. care nurs* [periódico na Internet]. 2009 jun [acesso em 21 mar 2010]; 25(3): 133-9. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19394226>.
 27. Henao AMC, Hacerse entender: la experiencia de pacientes sometidos a ventilación mecánica sin efectos de sedación. *Invest educ enferm* [periódico na Internet]. 2008 sep [acesso em 21 mar 2010]; 26(2): 236-42. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/1052/105212447006.pdf>.
 28. Batista MA, Alcântara EC, Paula LKG. Central de ventiladores mecânicos: organização, segurança e qualidade. *Rev bras ter intensiva* [Online]. 2007 [acesso em 21 mar 2010]; 19(4): 450-5. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v19n4/a08v19n4.pdf>.
 29. Zeitoun SS, de Barros AL, Michel JL, de Bettencourt AR. Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under

invasive mechanical ventilation. J clin nurs [periódico na Internet]. 2007 aug [acesso em 20 mar 2010]; 16(8): 1417-26. Disponível em:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17459131>.

30. Curry K, Cobb S, Kutash M, Diggs C. Characteristics associated with unplanned extubations in a surgical intensive care unit. Am j crit care [periódico na Internet]. 2008 Jan [acesso em 20 mar 2010]; 17: 45-52. Disponível em:
<http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A081701.pdf>.

5.2 ARTIGO 2

Conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre ventilação mecânica: análise sob a perspectiva da segurança do paciente¹

Knowledge of nursing professionals on mechanical ventilation: analysis from the perspective of patient safety

Conocimiento de los profesionales de enfermería sobre ventilación mecánica: análisis desde la perspectiva de la seguridad del paciente

Camila Rose Guadalupe Barcelos Schwonke²

Wilson Danilo Lunardi Filho³

Guilherme Lerch Lunardi⁴

Conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre ventilação mecânica: análise sob a perspectiva da segurança do paciente

¹ Artigo a ser encaminhado para a Revista Brasileira de Enfermagem, derivado da Tese de doutorado intitulada: “Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva” apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande – PPGEnf-FURG. As normas podem ser acessadas em: <http://www.scielo.br/revistas/reben/pinstruc.htm>

² Enfermeira da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e da Secretaria de Saúde do Município de Pelotas. Doutoranda em Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande (PPGEnf/FURG). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Organização do Trabalho da Enfermagem e Saúde-GEPTES. Rio Grande, Rio Grande do Sul. Endereço: Rua Anchieta 784, ap. 102 centro Pelotas- Rio Grande do Sul. Cep: 96015-420 E-mail: kmila.enf@ig.com.br

³ Enfermeiro. Doutor em Enfermagem. Docente do Programa do PPGEnf/FURG. Líder do GEPTES. Rio Grande, Rio Grande do Sul.

⁴ Administrador de empresas. Doutor em Administração. Docente do PPGEnf- FURG. Rio Grande, Rio Grande do Sul.

RESUMO: Objetivou-se neste estudo identificar se há déficits no conhecimento da equipe de enfermagem na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva, com ênfase nas questões relacionadas à segurança do paciente. A amostra do estudo foi composta por 173 (80%) profissionais que responderam a uma escala do tipo Likert, contendo 16 questões elaboradas e validadas para este fim. Os dados indicam déficits importantes no conhecimento, especialmente, no que se refere aos riscos para Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, lesões traqueais e orais e extubação acidental. Pode-se inferir que os fatores que contribuem para a ocorrência de erros na assistência são multicausais, sendo o conhecimento do profissional um elemento importante, capaz de interromper com a trajetória de oportunidades que determinam falhas graves no cuidado prestado.

Descritores: Respiração Artificial; Enfermagem; Segurança do Paciente; Conhecimento.

ABSTRACT: This study aimed to identify whether there are deficits in knowledge of nursing staff in caring for critically ill patients on mechanical ventilation, with emphasis on issues related to patient safety. The study sample was formed of 173 (80%) professionals who answered a Likert-like scale containing 16 elaborated and validated questions. The data indicates important knowledge deficits specially referring to risks of Pneumonia related to mechanical ventilation, oral and tracheal injuries and accidental extubation. It is possible to infer that the factors contributing to assistance errors are multi-caused. The professional's knowledge is an important element capable of preventing the opportunity of a serious flaw happening care provided.

Key Words: Respiration Artificial; Nursing; Patient Safety; Knowledge.

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo identificar si existen deficiencias en el conocimiento del personal de enfermería en el cuidado de pacientes críticos con ventilación mecánica, con énfasis en los temas relacionados con la seguridad del paciente. La muestra del estudio fue compuesta por 173 (80%) profesionales que respondieron a una escala del tipo Likert conteniendo 16 cuestiones elaboradas y validadas para este fin. Los datos indican déficits importantes en el conocimiento por parte de los profesionales especialmente a lo que se refiere a los riesgos para Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica, para lesiones traqueales, orales y para extubación accidental. Se puede concluir que los factores que contribuyen para la ocurrencia de errores en la asistencia son multicausales, siendo el conocimiento del profesional un elemento importante, capaz de interrumpir con la trayectoria de oportunidades que determinan las fallas grave en el cuidado recibido.

Palabras Claves: Respiración Artificial; Enfermería; Seguridad del Paciente; Conocimiento.

Introdução

A Ventilação Mecânica (VM) vem, ao longo dos últimos anos, se constituindo como uma das tecnologias mais comumente empregadas nos ambientes das Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). Sua evolução histórica perpassa a utilização dos chamados pulmões de aço, que funcionavam por meio de pressão negativa e que foram amplamente utilizados durante a epidemia da poliomielite, desde a década de 1950⁽¹⁾ até a atual era dos ventiladores mecânicos inteligentes com *softwares* modernos e funções autoajustáveis, com diferentes possibilidades de ventilação⁽²⁾.

Esse avanço tecnológico experimentado ao longo dos anos ampliou as possibilidades terapêuticas e de monitorização do doente crítico que necessita de suporte respiratório em UTI, mas, por outro lado, trouxe desafios à equipe, como conhecer e obter habilidades técnicas para aplicar todos esses recursos, fazendo com que a inovação tecnológica traduza-se em ganho para o paciente. Muitas das novas tecnologias que envolvem o suporte ventilatório, ainda não foram suficientemente estudadas, uma vez que existem poucos ensaios comparativos mostrando diferenças⁽³⁾. Neste contexto, considera-se que a instrumentalização da equipe de enfermagem com conhecimentos específicos, acerca da utilização, riscos e benefícios dos recursos tecnológicos no cuidado de enfermagem ao doente crítico, especialmente em relação à VM, constitui-se em elementos essenciais que determinam não só um cuidado de qualidade e isento de riscos evitáveis, mas, principalmente, humanizado⁽⁴⁾.

Além das exigências envolvendo o conhecimento e a experiência dos profissionais, essa evolução tecnológica, requer um contexto organizacional que garanta segurança ao doente, minimizando riscos à saúde, uma vez que ainda, são elevados os índices de mortalidade, bem como os custos financeiros com esta terapêutica. Ou seja, embora a VM consista em um método de suporte avançado de vida amplamente utilizado em UTIs, ela não pode ser entendida como uma medida curativa e isenta de riscos⁽⁵⁾.

Assim, a preocupação com as questões relacionadas à segurança do paciente em VM justifica-se pela gravidade que os doentes críticos apresentam e pela alta tecnologia utilizada. Desse modo, objetivou-se neste estudo identificar se há déficits no conhecimento da equipe de enfermagem na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva (VMI), com ênfase nas questões relacionadas à segurança do paciente.

Método

O presente estudo caracterizou-se por ser uma pesquisa quantitativa, com delineamento descritivo, realizado com 173 profissionais de enfermagem (31 enfermeiros, 112 técnicos de enfermagem e 30 auxiliares de enfermagem), atuantes em sete UTIs situadas em três municípios do extremo Sul do Brasil. Os critérios de inclusão das instituições foram: estarem localizadas em municípios que compõem a 3ª Coordenaria Regional de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul e possuírem UTI adulto classificada como Tipo II conforme portaria nº 3432/98 do Ministério da Saúde.

A opção por se trabalhar com a equipe de enfermagem pautou-se no entendimento de que estes são os profissionais em maior dimensionamento de pessoal nas instituições hospitalares e, ainda, por executarem diretamente ações de cuidado relacionadas à VM, voltadas aos doentes críticos. Para compor a população do estudo, foram adotados como critérios de inclusão: ser profissional de enfermagem registrado no Conselho Regional de Enfermagem do Estado do Rio Grande do Sul (COREn/RS), possuir vínculo empregatício com uma das instituições em que o estudo foi realizado, realizar atividades diretas de assistência aos pacientes e concordar em participar do estudo. Foram excluídos da amostra aqueles que, no período da coleta de dados, estavam em processo de formação profissional; que não concordaram em participar do estudo; que não eram profissionais permanentes na unidade ou estavam em situação de cobertura de folgas, de férias e de atestados; que estavam afastados por motivos de saúde; e aqueles que não realizavam atividades diretas de assistência ao paciente.

Foram respeitados os termos contidos na Resolução 196/96 do Conselho nacional de Saúde que dispõe sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos. O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde- CEPAS da Universidade Federal do Rio Grande, obtendo-se parecer favorável a sua execução (Parecer nº 152/2011).

O instrumento de pesquisa proposto foi elaborado a partir das recomendações do III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (CBVM) de 2007⁽⁶⁾ e de extensa revisão da literatura sobre o tema, sendo analisados livros e artigos publicados em periódicos científicos, considerando-se, especialmente, publicações que versavam sobre os cuidados, as complicações e as intervenções com melhores níveis de evidências científicas acerca do uso da VMI. A busca resultou na proposição de quatro temáticas, associadas a diferentes situações de risco:

- a. **Risco para Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM):** As questões que mediram esta temática avaliavam os cuidados e intervenções associadas à PAVM, tais como: a elevação do decúbito do leito do paciente; o uso do sistema fechado na aspiração das vias aéreas; a aplicação de *bundles* (pacotes), na prevenção de PAVM (que inclui além

dos cuidados com o decúbito, a aspiração subglótica, o despertar diário da sedação e a higiene oral com clorexidine a 0,12%); e os cuidados com o *cuff* (balonete) e a frequência de troca do circuito do ventilador⁽⁶⁻¹⁰⁾;

- b. Risco para Lesões Traqueais e Orais:** foram objetos de análise desta temática os cuidados com a umidificação e aquecimento dos gases administrados, os cuidados com o *cuff* (balonete) e os cuidados com a fixação do tubo endotraqueal (TET)^(6,11);
- c. Risco para Hipoxemia:** mediram-se, nesta temática, os conhecimentos acerca dos cuidados com aspiração de secreções, o significado de alarmes, a remoção de filtros, no procedimento de nebulização, e as complicações do uso de filtros⁽⁶⁾; e
- d. Risco para Extubação Acidental:** foram investigados os conhecimentos sobre os cuidados com o *cuff* (balonete), a checagem dos níveis de sedação do doente crítico e a troca de fixação do TET^(6,11, 12).

Após a definição dos grupos temáticos, procedeu-se à conversão formal dos mesmos em variáveis mensuráveis. Foram elencadas 16 variáveis candidatas, adaptadas em forma de questão, ilustrando cenários de assistência aos doentes críticos em VMI (Anexo A). As questões foram operacionalizadas em uma escala tipo Likert de 5 pontos, variando o escore para cada ponto da escala, compreendendo, assim, um intervalo entre (-2) para aqueles respondentes que discordassem das afirmativas verdadeiras até (+2) para aqueles que concordassem. Das 16 questões do instrumento, seis eram reversas, ou seja, foram colocadas situações em que a sua concordância apontaria desconhecimento por parte do informante – o que exigiu a sua recodificação posterior, invertendo-se o escore obtido. Considerou-se que os profissionais que apresentavam a pontuação (+1) ou (+2) na escala, conheciam a questão que estava sendo avaliada, enquanto que os valores (0), (-1) e (-2) representavam desconhecimento, por parte do respondente. Além destas questões, o instrumento apresentava variáveis referentes ao perfil dos informantes e de suas instituições (categoria profissional, ano de conclusão do curso, outros cursos concluídos, sexo, idade, tempo de formação, origem da formação, instituição onde trabalha, tempo de atuação em UTIs e na instituição, turno de trabalho, tipo de unidade que atua, presença de educação permanente na instituição e periodicidade de reuniões de equipe na UTI

O instrumento foi, então, submetido a cinco (5) juízes (consultores externos), que realizaram a validação aparente e de conteúdo⁽¹³⁾. Foram juízes, enfermeiros com experiência superior a cinco anos em intensivismo adulto, com titulação de mestre e/ou doutor, atuando tanto na docência quanto na assistência. Ainda, como parte do processo de validação, realizou-se um estudo piloto com 31 alunos de um Curso de Especialização em Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva de uma

faculdade particular, de uma das cidades onde o estudo foi realizado. Não foram indicadas sugestões, sendo o temas e as questões abordadas consideradas compreensivas e claras.

Após o cumprimento dos aspectos éticos e de validação do instrumento, procedeu-se à coleta dos dados, que ocorreu entre novembro e dezembro de 2011, a qual foi realizada por dois enfermeiros atuantes em UTI, obtendo-se auxílio de cinco acadêmicos de enfermagem, do último semestre do curso, devidamente capacitados para esse fim.

A coleta de dados ocorreu individualmente, durante o horário de trabalho dos profissionais, em ambientes destinados ao repouso da equipe de enfermagem.

Os dados foram analisados pelo *Software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 18.0. Para a comparação entre as variáveis e os escores pré-estabelecidos, foram utilizados o Teste Qui Quadrado Tendência Linear (para analisar variáveis contínuas de tempo) e o Teste Exato de Fisher (quando o tamanho dos grupos analisados era menor de 30 respondentes).

Resultados

A amostra do estudo foi composta por 173 (80%) respondentes, de um universo de 216 profissionais de enfermagem, atuantes nas sete UTIs estudadas. Não participaram do estudo, 43 profissionais (20%), por estarem em férias ou afastados por licença saúde ou maternidade à época do levantamento dos dados ou, ainda, por não terem demonstrado interesse em participar do estudo. A tabela 1 sintetiza as características dos informantes.

Tabela 1 - Características da amostra, segundo variáveis demográficas e profissionais- Rio Grande, RS- 2012.

Variável	N	%
Categoria Profissional		
Enfermeiro	31	17,9
Técnico de enfermagem	112	64,8
Auxiliar de enfermagem	30	17,3
Sexo		
Feminino	148	85,5
Masculino	24	13,9
Não informado	1	0,6
Idade		
21 a 30 anos	53	30,6
31 a 40 anos	71	41,0
Acima de 40 anos	49	28,4
Tempo de formação		
Até 2 anos	27	15,6
2 a 10 anos	98	56,6
Acima de 10 anos	42	24,3
Não informado	6	3,5

Origem da formação		
Privada	134	77,5
Pública	33	19,0
Não informado	6	3,5
Tempo de atuação em UTI		
Até 2 anos	43	24,9
2 a 10 anos	97	56,0
Acima de 10 anos	25	14,5
Não informado	8	4,6

Entre os profissionais que fizeram parte deste estudo, 17,9% eram enfermeiros, 64,8% técnicos de enfermagem e 17,3% auxiliares de enfermagem. Quanto ao gênero, observou-se predominância do sexo feminino (85,5%). A idade do grupo variou entre 21 e 60 anos, sendo que a faixa de maior predominância foi a compreendida entre 31 e 40 anos, em que se situavam 41% dos profissionais. O tempo de formação variou entre 2 meses e 39 anos, sendo que 56,6% dos informantes declararam ter entre 2 e 10 anos de formado, sendo 77,5% oriundos de instituições de ensino privadas. Em relação ao tempo de atuação em terapia intensiva, este compreendeu o intervalo de 1 mês a 29 anos, sendo que a maioria dos profissionais (56%) atuava entre 2 e 10 anos.

Quanto ao tipo de instituição, 49,1% dos profissionais atuam em hospital de ensino, enquanto 50,1% atuam em hospital filantrópico. Quanto à existência de programas de educação permanente, a maioria dos informantes deste estudo (47,5%), declarou haver programas nas instituições hospitalares em que atuam; 41,4% afirmaram não possuir; e 11,1% não souberam informar.

A Tabela 2 permite verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem acerca dos riscos associados às quatro temáticas propostas: PAVM, hipoxemia, lesões traqueais e extubação acidental, bem como o índice de conhecimento geral (calculado a partir do escore das 16 questões avaliadas), considerando-se as diferentes categorias profissionais, o tempo e a origem da formação, o tempo de atuação em UTI, a existência de um serviço de educação permanente na instituição e a origem do hospital estudado.

Tabela 2 - Conhecimento dos profissionais de enfermagem segundo variáveis profissionais, por categorias para riscos em pacientes em ventilação mecânica invasiva- Rio Grande, RS- 2012.

Variável	Risco para PAVM	Risco para Hipoxemia	Risco para Lesões Traqueais e orais	Risco para Extubação Acidental	Conhecimento Geral
Categoria Profissional	p = 0,00*	p = 0,65*	p = 0,05*	p = 0,02*	p = 0,75*
Enfermeiro	24 (77,4%)	23 (74,2%)	22 (71%)	18 (58,1%)	26 (83,9%)
T. Enfermagem	40 (35,7%)	83 (74,1%)	59 (52,7%)	35 (31,3%)	90 (80,4%)
A. Enfermagem	15 (50%)	28 (93,3%)	22 (73,3%)	14 (46,7%)	23 (76,7%)
Tempo de Formação	p = 0,79#	p = 0,21#	p = 0,07#	p = 0,04#	p = 0,57#
Até 2 anos	13 (48,1%)	21 (77,8%)	12 (44,4%)	8 (29,6%)	20 (74,1%)
2 à 10 anos	43 (43,9%)	74 (75,5%)	57 (58,2%)	35 (35,7%)	82 (83,7%)
Acima de 10 anos	21 (50%)	37 (88,1%)	32 (72,2%)	22 (55,4%)	34 (81%)
Origem da formação	p = 0,02*	p = 0,81*	p = 0,00*	p = 0,01*	p = 0,62*
Privada	56 (41,8%)	103 (76,9%)	71 (53%)	45 (33,6%)	107 (79,9%)
Pública	21 (63,3%)	26 (78,8%)	28 (84,8%)	19 (57,6%)	28 (84,8%)
Tempo de atuação em UTI	p = 0,41#	p = 0,36#	p = 0,01#	p = 0,01#	p = 0,87#
Até 2 anos	19 (44,2%)	30 (69,8%)	19 (44,2%)	11 (25,6%)	34 (79,1%)
2 à 10 anos	43 (44,3%)	80 (82,5%)	60 (61,9%)	39 (40,2%)	79 (81,4%)
Acima de 10 anos	14 (56%)	19 (76%)	19 (76%)	14 (56%)	20 (80%)
Educação permanente	p = 0,27*	p = 0,86*	p = 0,24*	p = 0,97*	p = 0,84*
Sim	31 (40,3%)	60 (77,9%)	45 (58,4%)	32 (41,6%)	62 (80,5%)
Não	36 (53,7%)	51 (76,1%)	46 (68,7%)	26 (38,8%)	55 (82,1%)
Não sabe	9 (50%)	13 (72,2%)	9 (50%)	7 (38,9%)	14 (77,8%)
Tipo de Hospital	p = 0,01*	p = 0,00*	p = 0,21*	p = 0,21	p = 0,01
Ensino	47 (53,3%)	75 (88,2%)	55 (64,7%)	37 (43,5%)	75 (88,2%)
Filantropico	32 (36,4%)	59 (67%)	48 (54,5%)	30 (34,1%)	64 (72,7%)

* Teste Exato de Fisher

Teste Qui quadrado Tendência Linear

p<0,05

Em relação ao conhecimento dos profissionais sobre os riscos para o desenvolvimento de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) em pacientes em VM invasiva, identificou-se que 45,7% % dos 173 profissionais apresentavam conhecimentos adequados sobre a temática. Analisando-se os percentuais por categoria, observou-se que 77,4% dos enfermeiros apresentavam conhecimentos adequados sobre a temática, seguidos por 50% dos auxiliares e 35,7% dos técnicos de enfermagem. A diferença entre as categorias profissionais foi estatisticamente significativa (p <0,05), indicando que os enfermeiros conheciam mais sobre o que estava sendo questionado, em relação aos técnicos e auxiliares de enfermagem.

Quanto aos riscos para o desenvolvimento de hipoxemia, 77,5% dos profissionais demonstraram conhecer o tema. Os auxiliares de enfermagem apresentaram maior percentual (93,3%), quando comparados aos enfermeiros (74,2%) e técnicos de enfermagem (74,1%). No entanto, a diferença entre as classes profissionais não foi estatisticamente significativa em nível de 5%.

O conhecimento sobre os riscos para lesões traqueais e orais foi satisfatório para 59,5% dos profissionais de enfermagem, sendo este percentual mais elevado entre os auxiliares de enfermagem (73,3 %), seguido pelos enfermeiros (71%) e técnicos de enfermagem (52,7%). Índices menores foram observados em relação aos riscos para extubação acidental, pois somente 38,7% dos profissionais apresentaram conhecimentos adequados sobre o tema. Destes, 58,1% dos enfermeiros, 46,7% dos auxiliares de enfermagem e 31,3% dos técnicos de enfermagem, sendo estatisticamente significativa a diferença entre as categorias profissionais ($p < 0,05$), indicando um conhecimento mais adequado, por parte dos enfermeiros.

No compito do conhecimento geral, composto pelo total das questões do instrumento de pesquisa, foi considerado adequado para 80,3% dos profissionais de enfermagem pesquisados, sendo que os percentuais mais elevados foram observados entre os enfermeiros (83,9%), seguidos pelos técnicos de enfermagem (80,4%) e auxiliares de enfermagem (76,7%), não sendo estatisticamente significativa a diferença entre as categorias profissionais.

Quanto ao tempo de formação, os profissionais com tempo superior a 10 anos apresentaram conhecimentos mais adequados, em relação a todas as temáticas, com exceção do conhecimento geral, em que os profissionais com tempo de formação de 2 a 10 anos apresentaram percentual mais elevado (83,7%). Assim, 50% dos profissionais que tinham mais de 10 anos de formado conheciam melhor os riscos para PAVM, 88,1% para hipoxemia, 72,2% para lesões traqueais e orais, e 55,4% para extubação acidental. A diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), somente para a temática que versa sobre os riscos para extubação acidental, indicando, que os profissionais com mais de 10 anos de formado apresentaram conhecimentos mais adequados relativos a esta temática.

Ainda, com o olhar sobre a formação dos trabalhadores, aqueles oriundos de instituições de ensino público apresentaram conhecimentos mais adequados, em todas as temáticas, do que aqueles que realizaram sua formação em instituições privadas. Essa constatação foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para as temáticas: riscos para PAVM, riscos para lesões traqueais e orais e riscos para extubação acidental.

Ao se verificar- o tempo de atuação na área do intensivismo adulto, observou-se que aqueles profissionais com menor tempo de atuação, ou seja, com menos de 2 anos, apresentaram menores escores de conhecimento em todas as temáticas estudadas. A diferença foi estatisticamente

significativa ($p<0,05$) para os temas: riscos para lesões traqueais e orais e riscos para extubação acidental, indicando que os profissionais com tempo de atuação em UTI superior a 10 anos apresentaram conhecimentos mais adequados a respeito destas temáticas.

Quanto à existência de programas de educação permanente, não se identificou diferença estatisticamente significativa entre os informantes que informaram a existência de programas, e os demais grupos de respondentes. Já os informantes que atuavam em hospitais de ensino mostraram conhecimentos mais adequados para todas as temáticas estudadas, do que aqueles que atuavam em hospitais filantrópicos. A diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa ($p<0,05$) para os temas relativos a riscos para PAVM, hipoxemia e o conhecimento geral, indicando, que os trabalhadores dos hospitais de ensino possuíam conhecem melhor estes assuntos do que aqueles que atuam em hospitais filantrópicos.

Com o intuito de melhor compreender as lacunas existentes no conhecimento dos profissionais de enfermagem na assistência ao doente crítico em VM invasiva, buscou-se verificar as questões que apresentaram os menores percentuais de acertos. A Tabela 3 apresenta as questões, nas quais menos de 50% dos informantes do estudo demonstraram ter conhecimento satisfatório.

Tabela 3 - Questões acerca do conhecimento em ventilação mecânica, com baixo percentual de acerto- Rio Grande- 2012

Variável	Categoria Profissional		
	Enfermeiro	Tec. Enferm.	Aux. Enferm.
Assertiva			
q5. Uso do Sistema Fechado de aspiração para prevenção de PAVM	4 (12,9%)	6 (5,4%)	3 (10%)
q8. Fixação do tubo orotraqueal (TET)	14 (45,2%)	33 (29,4%)	14 (46,7%)
q9. Valores adequados de pressão do Cuff (balonete)	12 (38,7%)	23 (20,6%)	5 (16,7%)
q10. Pressão do cuff (balonete) e repercussões sobre a permeabilidade da mucosa e aspiração de secreções	14 (45,2%)	24 (21,5%)	7 (23,3%)
q11. Indicação de verificação da pressão do cuff (balonete)		33 (29,4%)	13 (43,4%)
q15. Remoção do filtro durante procedimento de nebulização	9 (29%)	30 (26,8%)	11 (36,7%)
q16. Complicações dos filtros	14 (45,2%)	43 (38,4%)	14 (46,6%)

Quando indagados sobre ser mais eficaz o uso do sistema fechado de aspiração do que o sistema aberto para o desenvolvimento de PAVM (q5), foram poucos os informantes que discordaram da afirmativa; 12,9% dos enfermeiros; 5,4% dos técnicos de enfermagem e 10% dos auxiliares de enfermagem. Da mesma forma, apenas 45,2% dos enfermeiros, 29,4% dos técnicos de

enfermagem e 46,7% dos auxiliares de enfermagem discordaram que a fixação do TET pode ser realizada, apenas, por um único profissional (q8).

As maiores dificuldades apresentadas pelos profissionais de enfermagem foram as que se relacionavam com os cuidados com o *cuff* do TET ou da traqueostomia. A minoria dos profissionais discordou da afirmativa de que as pressões adequadas do *cuff* (balonete) do Eou traqueostomia devem ser mantidas ente 25 e 45mmHg (q10), ou seja, apenas 45,2% dos enfermeiros, 21,5% dos técnicos de enfermagem e 16,7% dos auxiliares de enfermagem. Na questão 10, poucos profissionais, isto é, 45,2% dos enfermeiros, 21,5% dos técnicos de enfermagem e 23,3% dos auxiliares de enfermagem, discordaram que, durante a ventilação mecânica, a pressão do *cuff* (ou balonete) deve ser alta o suficiente para permitir a perfusão da mucosa e baixa o suficiente para prevenir o vazamento de ar e impedir a aspiração das secreções. Ainda sobre os cuidados com o *cuff* (balonete), na questão 11 do instrumento, afirmava-se que a pressão do *cuff* (balonete) deveria ser verificada apenas 1 vez ao dia; com exceção dos enfermeiros, a maioria dos técnicos e auxiliares de enfermagem concordou com a questão, havendo discordância, somente, de 29,4% dos técnicos de enfermagem e 43,4% dos auxiliares de enfermagem.

Poucos informantes do estudo consideraram ser necessária a remoção do filtro (HME- Heat and moisture Exchangers) durante o procedimento de nebulização. Apenas 29% dos enfermeiros, 26,8 % dos técnicos de enfermagem e 36,7% dos auxiliares de enfermagem discordaram da questão 11, que afirmava não ser necessária a remoção de filtros durante o procedimento de nebulização, pois a retenção do vapor de água e das drogas aerossóis pelos filtros não interferiam na resistência do sistema. Ainda, na perspectiva de utilização dos filtros, poucos foram os profissionais que demonstraram conhecimentos sobre suas complicações. Apenas 45,2% dos enfermeiros, 38,4% dos técnicos de enfermagem e 46,6% dos auxiliares de enfermagem concordaram que estes dispositivos podem aumentar a resistência e o trabalho respiratório, além de possibilitar a ocorrência de hipoventilação, pelo aumento do espaço morto.

Diferentemente do exposto anteriormente, a tabela 4 elenca as questões em que um maior número de profissionais, acima de 90%, apresentou conhecimento satisfatório, em relação ao que estava sendo indagado.

Tabela 4 - Questões acerca do conhecimento em ventilação mecânica, com elevado percentual de acerto- Rio Grande- 2012.

Variável	Categoria Profissional		
	Enfermeiro	Téc. Enferm.	Aux. Enferm.
Questão			
q2. Significado do alarme de Pressão Alta	28 (90,3%)	101 (90,1%)	28 (93,4%)
q3. Hiperoxigenação prévia à aspiração do tubo orotraqueal			27 (90%)
q7. Intervenções para prevenção de PAVM	30 (96,7%)		

A maioria dos informantes deste estudo, 90,3% dos enfermeiros, 90,1% dos técnicos de enfermagem e 93,4% auxiliares de enfermagem, concordou que o disparo do alarme de Pressão Alta na Via Aérea, no respirador, pode indicar presença de secreção e necessidade de aspiração da via aérea, de forma a evitar um quadro de hipoxemia (q2). Da mesma forma, mais de 90 % dos auxiliares concordaram com a necessidade de hiperoxigenar o paciente com FIO₂ (Fração Inspirada de Oxigênio) a 100%, antes do procedimento de aspiração do TET ou traqueostomia, igualmente, com o intuito de minimizar a hipoxemia produzida pelo procedimento (q3).

Quanto às intervenções necessárias para a prevenção de PAVM, que incluem a cabeceira do leito elevada entre 30° e 45°; aspiração rotineira das secreções subglóticas; despertar diário da sedação e higiene oral com clorexidine a 0,12% houve concordância da necessidade de tais medidas por parte de 96,7% dos enfermeiros.

Discussão

Os dados desta pesquisa apontam que a maioria dos seus informantes eram profissionais jovens, sendo que 41% encontravam-se na faixa etária dos 31 a 40 anos, 86% do sexo feminino e a maioria, ou seja, 64,8% pertencentes à categoria de técnicos em enfermagem, corroborando, assim, os achados de outros estudos nesta área^(14,15). Em relação ao tempo de formação, 80,2% dos profissionais de enfermagem declararam ter entre 2 e 10 anos de formado, sendo a maioria oriunda de instituições de ensino privado, o que já era esperado, pois a maioria dos informantes eram técnicos de enfermagem e, na região onde esta pesquisa foi realizada, há apenas um único curso nesta área e neste nível de formação promovido por instituição pública.

No que diz respeito ao conhecimento, verificou-se que os profissionais apresentaram déficits de conhecimento relacionados ao risco para PAVM. As questões que mediram esta temática avaliavam os cuidados com elevação do decúbito do leito do paciente, o uso do sistema fechado na aspiração das vias aéreas, a aplicação de *bundles* na prevenção de PAVM (que inclui, além dos

cuidados com o decúbito, a aspiração subglótica, o despertar diário da sedação e a higiene oral com clorexidine a 0,12%), os cuidados com o *cuff* (balonete) e a frequência de troca do circuito do ventilador). Os enfermeiros apresentaram conhecimentos mais adequados sobre a temática, sendo a diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), em relação aos demais profissionais. Ainda, os informantes consideraram que a utilização de sistema fechado de aspiração é superior ao sistema aberto para prevenção de PAVM. No entanto, os estudos apontam que ambos os sistemas são eficazes, na remoção de secreção, e que não há diferenças significativas entre os mesmos na prevenção de PAVM^(6,7). Em um estudo realizado em duas UTIs de dois hospitais públicos de Fortaleza/Ceará, que objetivou avaliar os conhecimentos dos profissionais de saúde sobre a prevenção da PAVM, foram encontrados resultados semelhantes, em que o conhecimento dos profissionais a respeito do tema se mostrou insuficiente e, de maneira geral, o conhecimento sobre a PAVM e os fatores de risco a ela associados foi apenas regular, e a preparação dos profissionais estava abaixo do esperado, sendo, em algumas situações, preocupante⁽¹⁶⁾; da a importância deste cuidado de enfermagem.

Entre as situações de cuidados que se mostraram preocupantes, nesta pesquisa, situam-se aquelas que envolviam os cuidados com o *cuff* (balonete). As questões que tratavam sobre os valores adequados de pressão do *cuff* (balonete), a indicação de verificação destas pressões e as repercussões sobre a mucosa traqueal, foram as que apresentaram menores percentuais de acerto, conforme demonstrado na Tabela 3. Dados de um estudo realizado no Hospital do Coração, em Natal/Rio Grande do Norte, que objetivou verificar a existência de diferença entre a assistência prestada pelos profissionais de saúde aos pacientes sob VM internados na UTI, antes e após uma intervenção educativa, em relação à medição da pressão do *cuff*, enfatizam que, em 50% das observações realizadas, na fase anterior à intervenção educativa, os profissionais não executaram a ação e que, na etapa seguinte à atividade educativa, em 100% das vezes, essa medida não foi realizada⁽¹⁷⁾. Ainda, outro estudo⁽¹¹⁾, que buscou analisar o conhecimento teórico e o seu reflexo na conduta clínica da equipe, quanto ao manejo do *cuff* e mensuração da pressão intrabalonete, verificou-se que 28,2% dos profissionais não mensuravam esta pressão.

O III CBVM⁶ recomenda que a pressão do *cuff* seja monitorada três vezes ao dia e mantida entre 15 e 25mmHg. Assim, a função do *cuff* (balonete) do tubo endotraqueal é selar a via aérea. Durante a VM, a pressão do *cuff* (balonete) deve ser baixa o suficiente para permitir a perfusão da mucosa, e alta o suficiente para prevenir o vazamento de ar e impedir a aspiração das secreções. A adequada monitorização das pressões do *cuff* (balonete) configura-se como um cuidado de enfermagem simples e que pode aumentar a segurança do paciente submetido à VM, pois, além de

prevenir que os doentes desenvolvam PAVM, cuidados adequados com o *cuff* (balonete), também podem diminuir os riscos para uma extubação acidental e de lesões traqueais.

Em relação aos riscos para lesões traqueais e orais, observou-se, neste estudo, que pouco mais da metade dos profissionais (59,5%) conheci a respeito desta temática. Vários fatores podem induzir a lesões no trato respiratório de pacientes sob VM, entre os quais estão: umidificação inadequada da via aérea, alta fração de O² inspirado, aquecimento insuficiente dos gases administrados, sucção traqueal frequente, entubação endotraqueal prolongada, Vm prolongada e pressões do *Cuff* (balonete) inadequadas⁽¹⁸⁾.

Déficits no conhecimento dos profissionais foram observados em relação aos riscos para extubação acidental dos pacientes em VM. Pouco mais de um terço dos profissionais (38,7%), demonstrou conhecimento acerca da temática, sendo que a diferença entre as categorias profissionais foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), indicando, assim, que enfermeiros conheciam mais sobre a temática do que os técnicos e auxiliares de enfermagem. As questões deste estudo, que tratavam sobre este tema, abordaram os cuidados com o *cuff* (balonete), a checagem dos níveis de sedação do doente e a troca de fixação do TET, sendo que esta última obteve baixos percentuais de acerto por parte dos profissionais, os quais não discordaram que a fixação do TET deva ser realizada apenas, por um profissional. Em relação a este aspecto, a literatura recomenda que a fixação do TET deve ser realizada por duas pessoas, sendo uma responsável por manter o tubo na posição correta, enquanto a outra realiza a sua fixação⁽⁶⁾.

Resultados de uma pesquisa realizada na UTI do Hospital Pró Cardíaco, com 65 profissionais de enfermagem, na cidade do Rio de Janeiro, que investigou o conhecimento sobre extubação acidental, antes e depois de uma intervenção, mostraram que os técnicos de enfermagem erraram acima de 10% nas questões referentes à relação entre pneumonia e extubação, ao procedimento do banho no leito e ao controle da fixação do TET e dos circuitos ventilatórios, enquanto os enfermeiros tiveram uma incidência de 13% de erro no cuidado relacionado à fixação do dispositivo ventilatório⁽¹⁹⁾. A extubação acidental pode alterar significativamente o prognóstico do doente crítico, sendo, portanto, necessário monitorar os fatores de risco, especialmente, aqueles que envolvem o cuidado de enfermagem, de forma a promover maior segurança ao paciente. Estudos referem que a extubação acidental aumenta o tempo de internação em UTI, o tempo de VM e a mortalidade⁽²⁰⁾.

Os dados desta pesquisa demonstram que seus informantes apresentaram melhores percentuais de acerto nas questões que versavam sobre os riscos para hipoxemia. As questões que compuseram essa temática abordavam cuidados com aspiração de secreções, significado de alarmes, remoção de filtros, no procedimento de nebulização, e complicações do uso de filtros. A

maioria dos profissionais demonstrou conhecimentos sobre o significado do alarme de pressão alta, que pode indicar presença de secreção na via aérea e, portanto, a necessidade de aspiração do TET; ainda, 90% dos auxiliares de enfermagem concordaram com a realização do procedimento de hiperoxigenação do doente, antes do procedimento de aspiração das secreções, não ocorrendo o mesmo com as questões 15 e 16, que abordavam, respectivamente, a remoção do filtro durante procedimento de nebulização e as complicações do uso de filtros. Em ambas as questões, o número de profissionais que demonstrou conhecimento foi inferior a 50%. Relativo a esta temática, o III CBVM⁽⁶⁾ recomenda que a hiperoxigenação ($FiO_2 = 1$) deve ser utilizada previamente à aspiração endotraqueal para minimizar a hipoxemia induzida por este procedimento. Este mesmo consenso contraindica a permanência dos filtros durante a administração de medicamentos aerossóis, pois a retenção do vapor de água e das drogas aerossóis pelo filtro pode aumentar a resistência do circuito, exigindo, assim, um esforço ventilatório maior do doente.

Outros achados desta pesquisa dizem respeito ao período de formação dos profissionais, ou seja, os que possuem tempo de formação superior a 10 anos, são oriundos de instituições públicas de ensino e estão lotados em hospitais de ensino, os quais obtiveram melhores desempenhos, acerca dos conhecimentos examinados, diferentemente, daqueles com tempo de UTI inferior a 2 anos, que apresentaram menores escores de acerto.

Considerações Finais

Diante dos resultados obtidos, é possível considerar que os informantes deste estudo apresentaram déficits importantes de conhecimento, especialmente, relacionados às temáticas riscos para PAVM, riscos para lesões traqueais e orais e riscos para extubação acidental. Verificou-se que a grande dificuldade dos profissionais esteve vinculada aos cuidados com o *cuff* (balonete), o que pode predispor o paciente a diversas situações de risco, tais como deslocamento do tubo com possível extubação acidental, lesões traqueais, aspiração de secreções, entre outras, que acabam por comprometer a segurança do paciente em VM invasiva.

Ações simples podem proporcionar um cuidado mais seguro ao paciente em VM. Entre elas, destaca-se a retirada dos filtros durante o procedimento de nebulização, a troca da fixação do TET por dois profissionais, evitando, assim, o seu deslocamento, e a implementação de *bundles* de prevenção de PAVM. Pode-se inferir que os fatores que contribuem para a ocorrência de erros na assistência são multicausais, sendo o conhecimento do profissional um elemento importante, capaz de interromper com a trajetória de oportunidades que determina uma falha grave no cuidado. Assim,

tecnologia e conhecimento do profissional podem ser considerados como barreiras de defesa e, quando bem empregados, potencializam a segurança que envolve as ações de cuidado.

Os achados deste estudo trazem importantes implicações para a prática da enfermagem, embora os resultados aqui obtidos mereçam maior atenção quanto a sua possibilidade de generalização, especialmente, porque o estudo foi desenvolvido em um contexto regional, limitado a apenas sete UTIs localizadas em três municípios do extremo Sul do Brasil.

Referências

1. Cintra EA, Nischide VM, Nunes WA. Assistência de Enfermagem ao paciente gravemente enfermo. São Paulo: Atheneu; 2008.
2. D'Angieri A. Histórico da Ventilação Mecânica. In: Sarmiento GJV organizadores. Princípios e práticas de ventilação mecânica. Barueri: Manole; 2009. p.1-4.
3. Toufen C Jr, Carvalho CRR. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. Ventiladores Mecânicos. J bras pneumol. 2007; 33(2): 71-91.
4. Schwonke CRGB, Lunardi Filho WD, Lunardi VL, Santos SSC, Barlem ELD. Perspectivas filosóficas do uso da tecnologia no cuidado de enfermagem em terapia intensiva. Rev bras enferm. 2011; 64(1): 189-192.
5. Farias AMC, Guanaes A. Introdução à ventilação mecânica . In: Barreto SSM, colaborador. Rotinas em Terapia Intensiva. 3ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. p. 139-56.
6. Jerre G, et al. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. J bras pneumol. 2007; 33(2): 142-150.
7. Lopes FM, López MF. Impacto do sistema de aspiração traqueal aberto e fechado na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão de literatura. Rev Bras Ter Intensiva. 2009; 21(1): 80-88.
8. Ministério da Saúde (Brasil), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Trato Respiratório: Critérios nacionais de infecções relacionadas a assistência à saúde. Brasília: Anvisa; 2009.
9. Cason CL. Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the Centers for Disease Control and Prevention. Am j crit care [periódico na Internet]. 2007 Jan [acesso em 20 mar 2010]; 16: 28-38. Disponível em: <http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A071601.pdf>.
10. Abbott CA, Dremsa T, Stewart DVV, Mark DD, Swift CC. Adoption of a ventilator-associated pneumonia clinical practice guideline. Worldviews evid based nurs [periódico na Internet]. 2006 [acesso em 20 mar 2010]; 3(4): 139-52. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17177928>.

11. Stanzani VLTS, Silva RR, Silvino E, Pinto WM. Conhecimento teórico prático da equipe assistente sobre manejo e pressão do balonete endotraqueal. *ConScientia e Saúde*. 2009; 8(1): 25-34.
12. Curry K, Cobb S, Kutash M, Diggs C. Characteristics associated with unplanned extubations in a surgical intensive care unit. *Am j crit care* [periódico na Internet]. 2008 Jan [acesso em 20 mar 2010]; 17:45-52. Disponível em: <http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A081701.pdf>.
13. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
14. Silva MA, Torres GV, Melo GSM, et al. Conhecimento acerca do processo transfusional da equipe de enfermagem da UTI de um hospital universitário. *Cienc cuid saúde*. 2009 out/dez; 8(4): 571-578.
15. Inoue KC, Matsuda LM, Silva DMPP, Uchimura TT, Mathias TAF. Absenteísmo - doença da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva. *Rev bras enferm*. 2008 mar/abr; 61(2): 209-14.
16. Pombo CMN, Almeida PC, Rodrigues JLN. Conhecimento dos profissionais de saúde na unidade de terapia intensiva sobre a prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Ciênc saúde coletiva*. 2010 jun;15(supl. 1): 1061-72.
17. Melo CR. Uma intervenção educativa para profissionais de saúde na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. (Dissertação). Natal (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de enfermagem; 2008. 152p.
18. Godoy ACF, Vieira RJ, De Capitani EM. Alteração da pressão intra-cuff do tubo endotraqueal após mudança da posição em pacientes sob ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2008; 34(5): 294-7.
19. Castelhões TMFW, Silva LD. Resultados da capacitação para a prevenção da extubação acidental associada aos cuidados de enfermagem. *rev min enferm*. 2007 abr/jun; 11(2): 168-75.
20. Krinsley JS, Barone JE. The Drive to Survive Unplanned Extubation in the ICU. *Chest* [periódico na Internet] 2005 ago [acesso em 20 mar 2010]; 128(2): 560-6. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16100138>.

ANEXO A – Escala de conhecimento sobre ventilação mecânica invasiva

1 Discordo	2 Discordo parcialmente	3 Nem concordo nem discordo	4 Concordo parcialmente	5 Concordo					
1. Na ausência de contra indicações deve-se manter o decúbito elevado (entre 30 e 45°) em pacientes em ventilação mecânica para prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, mesmo durante os cuidados de enfermagem como banho, mudança de decúbito, transporte e realização de exames como RX.					1	2	3	4	5
2. O disparo do alarme de Pressão Alta na Via Aérea, no respirador, pode indicar presença de secreção traqueal e necessidade de aspiração do tubo endotraqueal de maneira a evitar um quadro de hipoxemia (queda dos níveis de O ₂)					1	2	3	4	5

3. A hiperoxigenação com Fio ² à 100% deve ser utilizada previamente ao procedimento de aspiração do tubo endotraqueal, para minimizar a hipoxemia induzida por este procedimento.	1	2	3	4	5	
4. O posicionamento do tubo endotraqueal tem que atender a um rodízio de locais para evitar a ocorrência de lesões labiais. Independente da posição (Centralizado ou lateralizado) há uma distribuição homogênea da pressão do balonete (<i>Cuff</i>) na traqueia.	1	2	3	4	5	
5. O sistema fechado de aspiração das vias aéreas se mostra mais eficaz do que o sistema aberto em relação ao desenvolvimento de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica	1	2	3	4	5	R
6. Em pacientes com diagnóstico de Lesão Pulmonar Aguda e Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), com PEEP elevada, o uso do sistema fechado de aspiração diminui o colapamento alveolar e a queda dos níveis de oxigenação do paciente.	1	2	3	4	5	
7. As intervenções necessárias para a prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica incluem medidas como: 1) cabeceira do leito elevada entre 30° e 45°; 2) aspiração de secreções subglótica rotineiramente; 3) despertar diário da sedação e 4) higiene oral com clorexidina a 0,12%.	1	2	3	4	5	
8. A fixação do tubo endotraqueal pode ser realizada por um único profissional de enfermagem, respeitando os rodízios de posicionamento do tubo com intuito de evitar escaras.	1	2	3	4	5	R
9. A pressão do cuff (ou balonete) do tubo endotraqueal ou da traqueostomia deve ser mantida entre 25 e 45 mmHg.	1	2	3	4	5	R
10. Durante a ventilação mecânica, a pressão do cuff (ou balonete) do tubo endotraqueal deve ser alta o suficiente para permitir a perfusão da mucosa e baixa o suficiente para prevenir o vazamento de ar e impedir a aspiração das secreções.	1	2	3	4	5	R
11. A indicação de verificação da pressão do cuff (ou balonete), para prevenir lesões isquêmicas e estenose traqueal, é de 1 vez ao dia.	1	2	3	4	5	R
12. A troca da fixação do tubo endotraqueal deverá ser feita considerando-se obrigatório checar nível de sedação e colaboração do paciente, sendo necessário solicitar ajuda para manter o tubo estabilizado.	1	2	3	4	5	
13. Durante o suporte ventilatório invasivo, os mecanismos naturais de aquecimento e umidificação do ar inspirado são suprimidos. Nesse contexto, a umidificação e o aquecimento do ar podem ser realizados tanto ativamente, através de umidificadores aquecidos (UAs), como passivamente, por meio de trocadores de calor e umidade (HMEs - Heat and Moisture Exchangers), conhecidos na prática clínica como filtros.	1	2	3	4	5	
14. A frequência da troca do circuito do ventilador não influencia na incidência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. Recomenda-se a troca de circuito entre pacientes e quando houver sujidade ou mau funcionamento do equipamento.	1	2	3	4	5	
15. O HME (Filtro) não necessita ser removido do circuito do paciente durante a nebulização, pois a retenção do vapor de água e das drogas aerossóis pelo HME não interferem na resistência do circuito.	1	2	3	4	5	R
16. Dentre as possíveis complicações descritas na literatura decorrentes do uso de filtros estão: 1) o aumento da resistência; 2) o aumento do trabalho da respiração; e 3) a hipoventilação, devido ao aumento do espaço morto.	1	2	3	4	5	

Legendas: (R) Questões reversas.

5.3 ARTIGO 3

Cultura de segurança: a percepção dos profissionais de enfermagem intensivistas¹

Safety culture: The professionals' perception about the intensive care nursing

Cultura de seguridad: percepción de profesionales de enfermería intensivistas

Camila Rose Guadalupe Barcelos Schwonke²

Wilson Danilo Lunardi Filho³

Guilherme Lerch Lunardi⁴

Resumo

Trata-se de um estudo que teve por objetivo caracterizar a cultura de segurança de instituições hospitalares, na percepção dos profissionais de enfermagem intensivistas. Para tal, adaptou-se o instrumento de percepção de cultura de segurança, proposto por Singer et al. (2003), para o contexto brasileiro. A amostra constituiu-se de 173 profissionais de enfermagem, atuantes em sete unidades de terapia intensiva, localizadas no Rio Grande do Sul. A partir da validação do instrumento, foram propostos quatro construtos, contendo diferentes atitudes, em relação à segurança do paciente: **promoção da segurança do paciente em nível organizacional; segurança no cuidado ao paciente; prevenção de erros como prioridade organizacional;**

¹ Artigo a ser encaminhado para a Revista Latino-Americana de Enfermagem, derivado da Tese de doutorado intitulada: “Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva “apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande – PPGEnf-FURG. As normas podem ser acessadas em: <http://www.scielo.br/revistas/rlae/pinstruc.htm>

² Enfermeira da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e da Secretaria de Saúde do Município de Pelotas. Doutoranda em Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande (PPGEnf/FURG). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Organização do Trabalho da Enfermagem e Saúde - GEPOTES. Rio Grande, Rio Grande do Sul. Endereço: Rua Anchieta 784 ap. 102, Centro, Pelotas- Rio Grande do Sul. Cep: 96015-420 E-mail: kmila.enf@ig.com.br

³ Enfermeiro. Doutor em Enfermagem. Docente do PPGEnf/FURG. Líder do GEPOTES. Rio Grande, Rio Grande do Sul.

⁴ Administrador de empresas. Doutor em Administração. Docente do PPGEnf/FURG. Rio Grande, Rio Grande do Sul.

e **percepção de riscos e erros que ocorrem na organização**. Os resultados apontam para a necessidade de melhor condução, por parte dos serviços de saúde, das questões que envolvem a segurança do paciente.

Descritores: Segurança do Paciente; Unidades de Terapia Intensiva; Enfermagem; Estudos de Validação.

Abstract

This is a study which has as an objective to characterize the safety culture of the hospital institutions in the perception of the nursing professionals in intensive care. To this end, the tool of perception of the safety culture proposed by singer et al (2003) was adapted to the Brazilian context. The sample is formed of 173 nursing professionals, acting in seven different intensive care units in Rio Grande do Sul State. After the tool validation, four constructs were proposed containing different attitudes regarding the patient safety: **promoting patient safety in organizational level, patient care safety, error prevention as an organizational priority and risk and organization errors perception**. The results show the necessity of better management from the health services concerning patient safety.

Keywords: Patient Safety, Intensive Care Units, Nursing, Validation Studies.

Resumen

Se trata de un estudio que tuvo por objetivo caracterizar la cultura de seguridad de las instituciones hospitalares, en la percepción de los profesionales de enfermería intensivistas. Para tal, se adaptó el instrumento de percepción de cultura de seguridad, propuesto por Singer et al (2003), para el contexto brasileño. La muestra se constituyó de 173 profesionales de enfermería, actuantes en siete unidades de terapia intensiva localizadas en Río Grande del Sur. A partir de la validación del instrumento, fueron propuestos cuatro construtos conteniendo

diferentes actitudes en relación a la seguridad del paciente: promoción de la seguridad del paciente en nivel organizacional, seguridad en el cuidado al paciente, prevención de errores como prioridad organizacional y percepción de riesgos y errores que ocurren en la organización. Los resultados apuntan para la necesidad de conducir mejor por parte de los servicios de salud las cuestiones que envuelven la seguridad del paciente.

Descriptores: Seguridad del Paciente, Unidades de Cuidados Intensivos, Enfermería, Estudios de Validación.

Introdução

Estudos que envolvem questões relacionadas ao erro humano são recentes e tiveram sua origem no campo da aviação, aeroaviação e engenharia nuclear, com o objetivo de tornar as ações, nessas áreas, cada vez mais seguras¹. No entanto, esse campo de pesquisa tornou-se multidisciplinar, tendo em vista a necessidade de expandir tais questões para outras áreas do conhecimento, especialmente para aquelas que envolvem os cuidados de saúde.

Diversos estudos na área da Enfermagem vêm investigando e problematizando as questões que envolvem erros na execução de cuidados, especialmente aqueles relacionados à administração de medicamentos^{2,3}, no entanto há poucos estudos brasileiros que abordem a segurança do paciente de forma sistêmica e que busquem compreender o contexto institucional em que a assistência ao paciente acontece. Diante deste contexto objetivou-se neste estudo, caracterizar a cultura de segurança das instituições hospitalares, na percepção dos profissionais de enfermagem intensivistas. O termo Cultura de Segurança é, entendida como o produto de valores, atitudes e padrões de comportamento, tanto individuais quanto coletivos, que determinam o comprometimento, o estilo e a facilidade de execução de programas de saúde e segurança organizacionais⁴.

Método

O presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa quantitativa, exploratória, com delineamento descritivo, realizado com 173 profissionais de enfermagem atuantes em UTIs de sete hospitais localizados em três municípios do extremo Sul do Brasil. Para compor a população do estudo, foram adotados como critérios de inclusão: ser profissional de enfermagem registrado no Conselho Regional de Enfermagem do Estado do Rio Grande do

Sul (COREn/RS), possuir vínculo empregatício com uma das instituições em que o estudo foi realizado, concordar em participar do estudo e realizar atividades diretas de assistência aos pacientes.

Foram respeitados os termos contidos na Resolução 196/96 do CONEP/ MS (Conselho Nacional de Saúde) sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, sendo que o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande – CEPAS/FURG, tendo obtido parecer favorável à sua execução (Parecer nº152/2011).

Elaboração e Validação do Instrumento

O instrumento de pesquisa proposto para coleta de dados apresenta 13 questões de caracterização da amostra e 30 questões fechadas – operacionalizadas em uma escala de concordância tipo Likert de 5 pontos – adaptadas do estudo⁵, representando situações envolvendo diferentes aspectos relacionados à cultura de segurança em instituições hospitalares. Das questões originais, 11 eram reversas, ou seja, foram listadas situações em que a sua concordância apontaria para uma menor percepção, por parte do informante, quanto à cultura de segurança presente na instituição. Isso exigiu a recodificação dessas questões para interpretação, invertendo-se os escores obtidos, quando do seu agrupamento às demais questões.

O questionário foi submetido a um processo de validação, que ocorreu em quatro momentos^{6,7}: **a) Backtranslation ou tradução reversa:** em que as questões originais foram traduzidas do inglês para o português por dois profissionais Bacharéis em Letras com Habilitação em Língua Inglesa, e retraduzidas do português para o inglês por outros dois profissionais com a mesma formação, sendo posteriormente realizada a comparação entre as

versões para avaliar as possíveis diferenças⁶; **b) Validade de Face:** em que se verificou se as questões traduzidas apresentavam forma e vocabulário adequados ao propósito da mensuração, realizando-se a aplicação e discussão do questionário com três pesquisadoras da área (nesta etapa foram sugeridas algumas adequações de expressões e vocábulos, de forma a tornar mais compreensível à realidade local o que estava sendo questionado); **c) Validade de Conteúdo:** em que se verificou, através de um pré-teste realizado com 31 alunos de um Curso de Especialização em Enfermagem em Terapia Intensiva de uma Faculdade privada do Rio Grande do Sul, se os itens do questionário representavam o conteúdo que se pretendia analisar; e **d) Validade de traço ou construto:** em que se buscou, após a aplicação do questionário, delimitar as características dos construtos que interessavam à pesquisa, testando a consistência interna de cada item (ou seja, a confiabilidade da escala) e a validade convergente e divergente do instrumento. Cabe salientar que esta etapa do processo de validação envolveu dois testes estatísticos: a análise fatorial e o alfa de Cronbach.

A análise fatorial é um método que busca a identificação de itens relacionados em uma escala. O procedimento é usado para identificar e agrupar as medidas diferentes de algum atributo subjacente e para distingui-las das medidas de atributos diferentes⁷. Esta análise agrupou as questões referentes à percepção dos profissionais de enfermagem quanto à cultura de segurança existente nas instituições hospitalares em que atuam em quatro dimensões (constructos) e sugeriu a eliminação de 13 das 30 questões do questionário, por estas apresentarem baixas correlações em seus blocos ou por não aderirem conceitualmente aos constructos formados.

As quatro dimensões propostas explicam 54,8% da variação das questões originais, o que representa um moderado grau de sintetização dos dados. A Tabela 1 apresenta as cargas fatoriais de cada constructo de acordo com sua formação nos fatores, os quais correspondem às quatro dimensões que são discutidas nos resultados.

Tabela 1 - Análise fatorial exploratória (rotação Varimax)- Rio Grande- 2012

Indicadores	Bloco	F1	F2	F3	F4
Promoção da segurança do paciente em nível organizacional					
q-15 Comparada com outras instituições da área, esta se preocupa mais com a qualidade do cuidado proporcionado ao paciente.	,696	,737	-,069	,142	,107
q-16 Meu setor realiza um bom trabalho de gestão dos riscos para garantir a segurança do paciente.	,640	,697	,166	,138	-,189
q-14 Os profissionais recebem educação permanente em serviço, necessária para o atendimento seguro dos pacientes.	,699	,649	,059	-,018	,340
q-10 A direção do hospital leva em consideração a segurança do paciente quando mudanças institucionais são discutidas	,731	,638	,126	,177	,233
q-9 A direção do hospital estabelece um ambiente que promove a segurança do paciente.	,734	,603	,318	,064	,235
q-8 Decisões sobre a segurança do paciente são tomadas no nível mais apropriado e pelas pessoas mais qualificadas	,660	,568	,303	-,043	,151
Segurança no cuidado ao paciente					
q-17 Vi um colega fazer algo que achei inseguro durante o cuidado de um paciente comparado às normas e rotinas instituídas. (R)	,792	,135	,801	-,069	,126
q-18 No último ano assisti a um colega de trabalho fazer algo que me pareceu inseguro para o paciente, a fim de economizar tempo. (R)	,870	,131	,770	,264	,143
q-22 No último ano, fiz algo que não foi seguro para o paciente. (R)	,640	,324	,556	,300	-,223
q-21 Tenho tempo suficiente para completar as tarefas necessárias ao atendimento do paciente de forma segura	,663	,084	,541	,313	,226
Prevenção de erros como prioridade organizacional					
q-26 Sofrerei consequências negativas se eu relatar um problema de segurança do paciente. (R)	,697	-,045	,044	,703	,107
q-20 É comum que me peçam para que eu dê um jeito e termine o trabalho logo. (R)	,741	,053	,244	,683	,086
q-27 Pedir ajuda é um sinal de incompetência. (R)	,644	,107	,153	,635	-,125
q-19 Comparado com outras instituições da área, a instituição em que atuo se preocupa mais com o aumento dos lucros. (R)	,643	,349	-,032	,569	,061
Percepção de riscos e erros que ocorrem na organização					
q-5 A direção do hospital tem uma visão clara sobre os riscos associados ao cuidado do paciente	,815	,170	,214	-,073	,757
q-6 A direção do hospital tem uma visão clara	,630	,137	,375	,051	,682

sobre os tipos de erros que realmente ocorrem na instituição					
q-2 Sou elogiado/reconhecido/valorizado quando identifico rapidamente um erro ou falha grave na assistência ao paciente	,810	,272	-,228	,255	,595
Intitil Eigenvalue	4,72	1,80	1,53	1,25	
% variância explicada-rotated (54,8%)	27,79	10,58	9,04	7,39	
Alfa de Cronbach (instrumento 0,83)	0,79	0,74	0,61	0,62	
KMO medida de adequação da amostra (KMO=0,794)					
Teste de Bartlet:qui-quadrado=820,050					

Legenda: (R) Questão Reversa

A confiabilidade dos constructos foi testada através do cálculo do alfa de Cronbach⁸. Os valores deste teste variam entre 0 e 1 e quanto mais alto o coeficiente de confiabilidade, mais exata (internamente consistente) é a medida⁷. O alfa de Cronbach do instrumento apresentou valor 0,83, enquanto os coeficientes das dimensões situaram-se entre 0,61 e 0,79. Salienta-se que, para estudos exploratórios, são sugeridos valores entre 0,60 e 0,80, o que aponta para a confiabilidade do instrumento⁹.

Diante do exposto, os quatro constructos propostos foram definidos conceitualmente como: **promoção da segurança do paciente em nível organizacional**, que se refere às expectativas e ações dos gestores para promover a segurança do paciente⁵; **segurança no cuidado ao paciente**, que se refere a não ocorrência de esquecimentos, descuidos, erros, deslizes e violações de procedimentos cometidos na assistência ao paciente^{10,11}; **prevenção de erros como prioridade organizacional**, que se refere à valorização da segurança do paciente como primeira prioridade, mesmo em detrimento da produção ou eficiência⁵; e **percepção de riscos e erros que ocorrem na organização**, que se refere à presença de uma visão sistêmica de prevenção e análise de erros no atendimento à saúde¹².

Para a análise dos dados, utilizou-se o *Software Statistical Package for Social Sciences* SPSS, versão 13.0. Além dos testes de validação, foram realizadas a análise descritiva, com

determinação de médias e desvio padrão, e a análise de variância, através do test t de Student, de modo a identificar possíveis diferenças de percepção entre subgrupos de respondentes.

Resultados e Discussão

A amostra do estudo foi composta por 173 (80%) respondentes de um universo de 216 profissionais de enfermagem atuantes nas sete UTIs estudadas. Os demais profissionais não participaram do estudo, por estarem em férias ou afastados por licença saúde ou maternidade ou, ainda, devido a não aceite ao convite para participar do estudo. Entre os profissionais que fizeram parte do estudo, 17,9% eram enfermeiros, 64,8% técnicos de enfermagem e 17,3% auxiliares de enfermagem. Quanto ao gênero, observou-se predominância do sexo feminino (85,5%). A idade do grupo variou entre 21 e 60 anos, sendo a faixa de maior predominância a compreendida entre 31 e 40 anos, em que se situava 41% dos profissionais. O tempo de formado variou entre 2 meses e 39 anos, sendo que 56,6% dos informantes tinham entre 2 e 10 anos de formado e 77,5% eram oriundos de instituições de ensino privadas. Em relação ao tempo de atuação em terapia intensiva, este compreendeu o intervalo de 1 mês a 29 anos, sendo que a maioria dos profissionais (56%) atuava entre 2 e 10 anos nesta área. Quanto ao tipo de instituição, 49,1% dos profissionais atuam em hospital de ensino, enquanto 50,1% atuam em hospital filantrópico.

A análise descritiva permitiu identificar a percepção dos profissionais de enfermagem acerca das atitudes de cultura de segurança presentes em suas instituições. Cada um dos quatro constructos identificados na pesquisa foi operacionalizado através de um valor numérico, que representa a média aritmética das questões que o compuseram individualmente - agrupados previamente na análise fatorial - invertendo-se a escala das questões reversas. As

médias dos constructos e dos seus respectivos indicadores podem ser visualizadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Percepção dos profissionais de enfermagem quanto às atitudes entorno da cultura de segurança - Rio Grande- 2012

Constructos	N	Média	Desvio Padrão
Segurança no cuidado ao paciente	173	3,72	1,11
q-22. No último ano, fiz algo que não foi seguro para o paciente. (R)	173	1,52	1,15
q-21 Tenho tempo suficiente para completar as tarefas necessárias ao atendimento do paciente de forma segura	173	4,01	1,46
q-18 No último ano assisti a um colega de trabalho fazer algo que me pareceu inseguro para o paciente, a fim de economizar tempo. (R)	173	2,54	1,60
q-17. Vi um colega fazer algo que achei inseguro durante o cuidado de um paciente comparado às normas e rotinas instituídas. (R)	173	2,69	1,56
Prevenção de erros como prioridade organizacional	173	3,62	0,91
q-27. Pedir ajuda é um sinal de incompetência. (R)	173	1,13	0,69
q-20. É comum que me peçam para que eu dê um jeito e termine o trabalho logo. (R)	173	1,83	1,36
q-26. Sofrerei consequências negativas se eu relatar um problema de segurança do paciente. (R)	173	2,84	1,56
q-19. Comparado com outras instituições da área, a instituição em que atuo se preocupa mais com o aumento dos lucros. (R)	173	3,14	1,59
Promoção da segurança do paciente em nível organizacional	173	3,28	0,99
q-16 .Meu setor realiza um bom trabalho de gestão dos riscos para garantir a segurança do paciente.	173	3,66	1,30
q-8. Decisões sobre a segurança do paciente são tomadas no nível mais apropriado e pelas pessoas mais qualificadas	173	3,58	1,32
pc9 A direção do hospital estabelece um ambiente que promove a segurança do paciente.	173	3,43	1,31
q-10 .A direção do hospital leva em consideração a segurança do paciente quando mudanças institucionais são discutidas	173	3,31	1,32
q-15. Comparada com outras instituições da área, esta se preocupa mais com a qualidade do cuidado proporcionado ao paciente.	173	3,21	1,44
q-14. Os profissionais recebem educação permanente em serviço, necessária para o atendimento seguro dos pacientes.	173	2,53	1,56
Percepção de riscos e erros que ocorrem na organização	173	2,62	1,10
q-5. A direção do hospital tem uma visão clara sobre os riscos associados ao cuidado do paciente	173	2,83	1,50
q-6. A direção do hospital tem uma visão clara sobre os tipos de erros que realmente ocorrem na instituição	173	2,83	1,50
q-2. Sou elogiado/reconhecido/valorizado quando identifico rapidamente um erro ou falha grave na assistência ao paciente	173	2,23	1,46

R- Questão Reversa

As médias das percepções dos profissionais de enfermagem investigados acerca das atitudes em torno da cultura de segurança nas instituições em que atuam, variaram de 3,72 a 2,62, sendo o constructo *segurança na assistência ao paciente* aquele que apresentou maior média (3,72), com ênfase para as questões “no último ano, fiz algo que não foi seguro para o paciente” (1,52), “no último ano assisti a um colega de trabalho fazer algo que me pareceu inseguro para o paciente, a fim de economizar tempo” (2,54) e “vi um colega fazer algo que achei inseguro, durante o cuidado de um paciente comparado às normas e rotinas instituídas” (2,69), em que a maioria dos profissionais não concordou com o que estava sendo questionado. Esta constatação pode sugerir uma dificuldade do profissional em se autoavaliar e avaliar as atitudes de seus pares, que não são seguras para o paciente, podendo estar relacionado com a não aceitação do erro humano, por se temer castigos e punições¹³.

Neste sentido, para compreender a maneira como os erros acontecem e como podem comprometer a segurança do paciente, é possível visualizá-los a partir de duas abordagens: uma centrada na pessoa e outra no sistema, denominada abordagem sistêmica. A primeira entende os atos inseguros como decorrentes, principalmente, de processos mentais aberrantes, tais quais: esquecimento, desatenção, baixa motivação, descuido, negligência e imprudência. Assim, as medidas de prevenção do erro vão direcionar-se, especialmente, na redução da variabilidade indesejável do comportamento humano e inclui medidas disciplinares, censuras e humilhações, como forma de tratamento. Os seguidores desta abordagem tendem a tratar os erros como questões morais, assumindo que coisas ruins acontecem com pessoas ruins¹¹.

Diferentemente da abordagem centrada na pessoa, a que focaliza o sistema tem como premissa básica que os seres humanos são falíveis e os erros são esperados, mesmo nas melhores organizações. Os erros são visualizados como consequências e não como causas, tendo suas origens não na perversidade da natureza humana, mas, em fatores sistêmicos. Considera-se que, embora não seja possível mudar a condição humana, é possível modificar

as condições sob as quais os seres humanos trabalham ¹¹. Assim, a partir da percepção dos informantes deste estudo, é possível encontrar elementos da primeira abordagem do erro, ou seja, aquela centrada na pessoa, e que pode ser visualizado através da afirmativa “sou elogiado/reconhecido/valorizado, quando identifico rapidamente um erro ou falha grave na assistência ao paciente” que apresentou uma das menores médias (2,23). Ou seja, a maioria dos informantes discordou parcialmente ou teve dúvida de que esta era uma atitude que ocorre na instituição em que atua. Em relação à possibilidade de punição, expressa na questão 26, “sofrerei consequências negativas, se eu relatar um problema de segurança do paciente” (2,84), a maioria dos profissionais discordou parcialmente ou teve dúvida, podendo-se inferir que esta atitude pode ser uma prática que ocorre nas instituições estudadas, conforme a percepção dos entrevistados.

Diante do exposto, considera-se que a constatação do erro e seu imediato relato são fundamentais para a implementação de intervenções, a fim de restabelecer o mais rápido possível as condições do paciente, minimizando ou eliminando os prejuízos causados¹⁴. Especificamente nas UTIs, em função da gravidade e das instabilidades apresentadas pelos doentes críticos, a comunicação de um erro pode ser determinante para um desfecho clínico mais satisfatório. Regras, regulamentações, sanções e recompensas podem influenciar a definição/instituição de uma cultura de segurança. Ser recompensando por relatar um problema de segurança do paciente aumenta as possibilidades de os profissionais fazerem isso outras vezes, do que se ele for punido⁴.

Nesta perspectiva, um estudo brasileiro que buscou caracterizar o sistema de registro de eventos adversos em UTI, verificando sua frequência e a existência de punições, segundo a percepção de 70 enfermeiros, mostrou que a maioria (71,4%) percebe a existência de subnotificações de eventos adversos e, quando indagados sobre a presença de punições no seu local de trabalho, a maioria (74,3%) referiu que ela ocorre “às vezes” e “sempre”, havendo

predomínio da advertência verbal (49%) e escrita (33%). No entanto, 74,3% dos enfermeiros pesquisados referiram sentir-se seguros, muito seguros e totalmente seguros contra 21,4%, que manifestaram pouca ou nenhuma segurança para a notificação de eventos adversos. Os resultados da referida pesquisa permitiram aos autores concluir que a cultura punitiva encontra-se presente, ainda, nas UTIs, contrariando o movimento mundial, voltado à necessidade de notificação de eventos adversos como estratégia de prevenção de sua ocorrência¹⁵, a fim de aprender com os erros e melhorar a gestão da cultura de segurança nas organizações.

Ainda, na percepção dos profissionais investigados, os constructos **promoção da cultura de segurança em nível organizacional e percepção de riscos e erros que ocorrem na organização**, ambos abordando o envolvimento e atuação das instâncias de gestão na cultura de segurança, foram os que receberam as menores médias na análise descritiva (3,28 e 2,62, respectivamente), sugerindo, assim, uma compreensão mais crítica dos trabalhadores para questões gerenciais e organizacionais. Destacam-se, nesse sentido, as questões: “os profissionais recebem educação permanente em serviço, necessária para o atendimento seguro dos pacientes” (2,53), “a direção do hospital tem uma visão clara sobre os riscos associados ao cuidado do paciente” (2,83) e “a direção do hospital tem uma visão clara sobre os tipos de erros que realmente ocorrem na instituição” (2,23). Infere-se que, na percepção dos respondentes, as organizações não possuem uma percepção clara dos riscos e erros a que os pacientes estão submetidos, bem como os investimentos em educação permanente necessários à capacitação dos profissionais não são efetivos.

Dessa forma, torna-se necessário para o desenvolvimento de uma Cultura de Segurança, que todos os participantes de um sistema (no caso, o hospital) compreendam os fatores que determinam a segurança do paciente como um todo. A organização deve manter um estado de vigilância para problemas em potencial, agindo em tempo hábil para resolvê-los,

antes que um acidente que poderia ser evitado ocorra^{10,16}, prevenindo possíveis danos aos pacientes.

A falta de apoio permanente da administração dos serviços de saúde tem sido apontada em estudos como uma ameaça à segurança do paciente^{17,18}. Neste contexto, outras ações precisam ser implementadas para que possa ser garantida uma aproximação com uma cultura de segurança adequada, podendo-se, assim, elencar o fomento da notificação interna e discussão dos erros que podem ocorrer na instituição; a abordagem da segurança do paciente como um problema de equipe e não individual; a locação coerente dos recursos humanos, atentando para os ritmos de trabalho a que podem ser submetidos; o fomento da responsabilidade compartilhada e da coordenação entre unidades e serviços; e a demonstração de atitudes proativas, por parte da administração, no que tange à segurança do paciente^{17,18}.

Ainda, em relação à educação permanente dos profissionais, é pertinente considerar que a capacitação dos profissionais, especialmente daqueles envolvidos na assistência, torna-se importante, tendo em vista que o fator humano é um dos mais relevantes para o aparecimento de ocorrências iatrogênicas/eventos adversos, durante o cuidado¹⁹ podendo os conhecimentos do profissional constituírem-se em importantes barreiras/salvaguardas, capazes de interromper uma trajetória de oportunidades que determinam uma falha grave no cuidado.

Considerações Finais

Os resultados obtidos, neste estudo, apontam que as atitudes acerca da cultura de segurança, na percepção dos respondentes, podem ser visualizadas sob a ótica de quatro constructos: **promoção da segurança do paciente em nível organizacional; segurança no**

cuidado ao paciente; prevenção de erros como prioridade organizacional; e percepção de riscos e erros que ocorrem na organização.

Na percepção dos profissionais investigados, os constructos que abordavam questões gerenciais e organizacionais obtiveram menores escores de médias do que aqueles que elencavam atitudes individuais e de seus pares, sugerindo, talvez, uma dificuldade de se admitir a possibilidade do erro, por se temer, ainda, castigos e punições, o que pode comprometer as estratégias que envolvem a implantação e consolidação de uma cultura de segurança. Destaca-se, também, a necessidade de uma maior articulação da organização com as questões que envolvem o reconhecimento dos riscos e erros que ocorrem na instituição, assim como a implementação de programas de educação permanente que promovam a atualização e capacitação dos profissionais.

Urge a necessidade de as questões que envolvem a segurança do paciente serem mais bem trabalhadas pelos serviços de saúde. A cultura de segurança não pode ser um elemento externo ao indivíduo, ou seja, mais uma norma ou rotina à qual ele necessita adaptar-se, mas é algo que ele constrói em seu cotidiano, juntamente com dispositivos administrativos, nos diferentes níveis da organização. Ela representa a transição de uma cultura de silêncio, de punição, que foca o indivíduo e suas falhas, para uma cultura de mudanças, que busca tornar o sistema mais seguro.

O estudo apresenta como limitação o fato de ter sido realizado, exclusivamente, com profissionais de enfermagem que atuam em UTI, não tendo sido estendido às demais categorias atuantes nos diferentes setores do hospital, o que poderia suscitar comparações, acerca da percepção de cultura de segurança, entre gestores e profissionais envolvidos na assistência do paciente. Ademais, os resultados aqui obtidos merecem atenção quanto a sua possibilidade de generalização, especialmente, porque o estudo foi desenvolvido em um

contexto regional, limitado a apenas sete UTIs localizadas em três municípios do extremo Sul do Brasil.

Para a Enfermagem e demais áreas que possuem interesse na temática segurança do paciente, este estudo apresenta contribuições importantes, no que tange à validação de um instrumento para o contexto brasileiro que possa avaliar a cultura de segurança presente em instituições de saúde.

Referências

1. Rosa MB. Erros de medicação em um hospital de referência de Minas Gerais, 2001 [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária; 2002. 94 p.
2. Santos AE, Padilha KG. Eventos adversos com medicações em serviços de emergência: condutas profissionais e sentimentos vivenciados por enfermeiros. Rev Bras Enferm [internet]. 2005 jul-ago [acesso em: 16 abr 2012]; 58(4): 429-33. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v58n4/a09v58n4.pdf>.
3. Rodrigues MCS, Oliveira LC. Erros na administração de antibióticos em unidade de terapia intensiva de hospital de ensino. Rev Eletr Enf [Internet]. 2010 [acesso 16 abr 2012]; 12(3): 511-9. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen/article/view/11935>.
4. Vicent C. Segurança do Paciente: Orientações para evitar eventos adversos. São Caetano do Sul (SP): Yendis; 2009.

5. Singer SJ, Gaba DM, Geppert JJ, Sinaiko AD, Howard SK, Park KC. The Culture of safety: results of an organization-wide survey in 15 California Hospital. Qual Saf Health Care [internet]. 2003 [acesso 2 jan 2011]; 12: 112-8. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743680/pdf/v012p00112.pdf>.
6. Ishman M. Measuring information success at the individual level in cross-cultural environments. Information Resources Management Journal. 1996; 9(4): 16-28.
7. Polit DF, Beck CT, Hungle BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem. Métodos, avaliação e utilização. 5 ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2004.
8. Gaya A. (col). Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa. Porto Alegre (RS): Artmed; 2008.
9. Hair JF. Multivariate data analysis. New Jersey (US): Prentice – Hall; 1995.
10. Reason J. Managing the Risks of Organizational Accidents. Aldershot (UK): Ashgate; 1997.
11. Reason J. Human Error: model and management. West J Med [internet]. 2000 jun [acesso 10 dez 2010]; 172(6): 393-6. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1070929/pdf/wjm17200393.pdf>.
12. Harada MJCS. A prevenção do erro humano. In: Harada MJCS et al. O erro humano e a segurança do paciente. São Paulo (SP): Atheneu; 2006. p. 27-42.
13. Ques AAM, Montoro CH, Gonzáles, MG. Strengths and Threats Regarding the Patient's Safety: Nursing Professionals' Opinion. Rev Latino-Am Enfermagem [internet]. 2010

mai-jun [acesso 18 abr 2012]; 18(3): [08 telas]. Disponível em:

http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n3/pt_07.pdf.

14. Coli RCP, Anjos MF, Pereira LL. The Attitudes of Nurses from an Intensive Care Unit in the Face of Errors: an Approach in Light of Bioethics. Rev Latino-Am Enfermagem [internet]. 2010 mai-jun [acesso 18 abr 2012]; 18(3): [07 telas]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n3/pt_05.pdf.
15. Claro CM, Krocockz DVC, Toffolletto MC , Padilha KG. Eventos adversos em Unidade de Terapia Intensiva: percepção dos enfermeiros sobre a cultura não punitiva. Rev Esc Enferm USP. 2011; 45(1): 167-72.
16. Dain S. Normal Accidents: Human Error and Medical Equipment Design. Heart Surg Forum. 2002; 5(3): 254-7.
17. Saturno PJ, Da Silva Gama ZA, Oliveira-Sousa SL, Fonseca YA, De Souza-Oliveira AC, Grupo Proyecto ISEP. Análisis de la cultura sobre seguridad del paciente en los hospitales del Sistema Nacional de Salud español. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 3): 18-25.
18. Ministerio de Sanidad y Política Social (Espanha). Análisis de la cultura sobre seguridad del paciente en el ámbito hospitalario del Sistema Nacional de Salud español. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009.
19. Silva SC, Padilha KG. Parada cardiorrespiratória na unidade de terapia intensiva: considerações teóricas sobre os fatores relacionados às ocorrências iatrogênicas. Rev Esc Enferm USP. 2001; 35(4): 360-5.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa de caráter quantitativo, realizada com 173 profissionais de enfermagem de sete UTIs do extremo sul do Brasil, buscou verificar o conhecimento da equipe de enfermagem acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e identificar as atitudes em relação à segurança do paciente, na percepção da equipe de enfermagem, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares.

Realizou-se, inicialmente, uma Revisão Integrativa, de forma a verificar a produção científica dos enfermeiros acerca da temática ventilação mecânica invasiva. Este estudo permitiu identificar que esse assunto ainda é, abordado de maneira incipiente por enfermeiros brasileiros, sendo muito difundido na Europa e América do Norte, tendo a língua inglesa como a predominante nas publicações. Esta constatação inicial gera estranheza, pois esta é uma área da assistência que requer envolvimento e conhecimento do enfermeiro, o que se entende poderia suscitar maiores contribuições para o campo da pesquisa.

Ademais, a realização desta revisão integrativa elencou as áreas de relevância ao conhecimento da enfermagem no cuidado ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva, permitindo, assim, elaborar um corpus epistemológico que direcionou parte da investigação e que buscou verificar o conhecimento do profissional de enfermagem acerca desta temática. Também, este estudo inicial, que se constitui em um instrumento da Prática Baseada em Evidências, apontou que a segurança do paciente não foi objeto de nenhum dos estudos examinados, o que justifica a realização de pesquisas como esta tese.

Diante destas constatações, diversas inquietações emergiram. O grande desafio que se configurava era como compreender os diversos aspectos que envolvem a segurança do doente crítico em ventilação mecânica invasiva, de forma global? Assim, este estudo ancorou-se na Teoria do Erro Humano de James Reason, que entende o erro humano como o uso não intencional de um plano incorreto para alcançar um objetivo ou a não execução a contento de uma ação planejada. Para tanto, propõe que seja visualizado o erro humano a partir de duas abordagens: aquela centrada na pessoa e a abordagem do sistema ou abordagem sistêmica.

Portanto, esta pesquisa alicerçou-se no entendimento de que os erros resultam de uma trajetória de oportunidades e, desse modo, optou-se por estudar mais de uma das faces deste problema, ou seja, não somente o conhecimento dos profissionais de enfermagem acerca da ventilação mecânica invasiva, mas, também, a cultura de segurança das organizações hospitalares em que estes atuam, vislumbrando, assim, uma aproximação com a abordagem sistêmica, em torno do assunto.

O conhecimento da equipe de enfermagem foi medido, por meio da aplicação de uma escala de concordância do tipo Likert com 16 itens, sendo esta validada para este fim. A realização de uma análise descritiva dos dados demonstrou que os informantes possuíam déficits importantes de conhecimentos, em três das quatro temáticas de riscos estudadas, sendo estas: Riscos para PAVM, Riscos para lesões traqueais e orais e Riscos para extubação acidental.

A maior dificuldade dos profissionais esteve vinculada aos cuidados com o *cuff* (balonete), que se relaciona com os riscos para aspirações de secreções e, portanto de PAVM, para extubação acidental e para lesões traqueais e orais, o que pode comprometer a segurança do paciente. Outras dificuldades dos profissionais relacionaram-se à fixação do TET, complicações e remoção dos filtros, durante o procedimento de nebulização do paciente.

Os enfermeiros apresentaram um elevado conhecimento sobre as intervenções necessárias à prevenção de PAVM, fato este não verificado para as categorias de técnico de enfermagem e auxiliar de enfermagem. Este dado mostra-se preocupante, pois este deveria ser um assunto de domínio de todos os membros da equipe de enfermagem que prestam cuidados diretos a doentes críticos em VM. Assim, é necessário que este conhecimento do enfermeiro seja estendido aos demais membros da equipe, pois a PAVM constitui-se em uma das maiores complicações que acometem doentes críticos, gerando custos elevados com a doença, resistência microbiana e, principalmente, impactando nos índices de mortalidade de quem faz uso desta terapêutica.

Considera-se que a protocolização da assistência de enfermagem, associada a efetivos programas de educação permanente, possa melhorar significativamente o cuidado em terapia intensiva, pois, além de permitirem a verificação das ações a serem realizadas, como no caso do uso de bundles/protocolos, a instrumentalização contínua dos profissionais com conhecimentos científicos pertinentes à área, podem

oferecer condições para o trabalhador identificar situações que comprometem a segurança do paciente.

Destarte, o conhecimento adequado do profissional de enfermagem pode ser um elemento importante capaz de interromper a trajetória de oportunidades que determina uma falha, um erro grave no cuidado ao doente crítico. No entanto, é imperioso que outros fatores sejam alavancados, de forma a subsidiar esse trabalhador no seu cuidado seguro, com as mínimas possibilidades de risco e danos ao doente.

Neste sentido, este estudo, também, buscou compreender como a equipe de enfermagem percebe a cultura de segurança presente nas instituições hospitalares em que atua. Na inexistência de instrumentos de pesquisa brasileiros que pudessem responder a esta demanda, optou-se por adaptar e validar uma escala proposta por Singer et al (2003). Esta escala com 30 itens foi submetida a um processo de validação em quatro etapas, que garantiu a permanência de 17 questões e permitiu a visualização das atitudes acerca da cultura de segurança, sob a ótica de quatro constructos: promoção da segurança do paciente em nível organizacional; segurança no cuidado ao paciente; prevenção de erros como prioridade organizacional; e percepção de riscos e erros que ocorrem na organização.

A análise desta etapa do estudo ocorreu em dois momentos distintos: a) análise descritiva e b) análise de variância. O constructo que obteve maior média foi aquele que investigou as atitudes individuais ou de outros profissionais acerca da cultura de segurança, ou seja, a segurança no cuidado do paciente, podendo-se inferir que os profissionais possuem dificuldades em se autoavaliar e avaliar as atitudes de seus pares, que não são seguras para o paciente.

O medo de castigos e punições pode interferir na aceitação do erro por parte do profissional e, portanto, na baixa percepção de que suas ações podem oferecer riscos ao paciente. Sabe-se que o estímulo ao relato de erros se constitui em uma das estratégias mais eficazes no controle, mapeamento e prevenção de situações que não são seguras ao paciente, possibilitando aos gestores desenvolverem uma gestão de risco proativa, ao invés de uma ação reativa e punitiva, centrada na falha humana como única causa de eventos adversos.

Este envolvimento dos gestores em perceber os riscos e erros que ocorrem na instituição e promover a segurança do paciente foram as atitudes que os profissionais mais discordaram acontecer nas instituições em que atuam. Salienta-

se, ainda, a falta de educação permanente dos trabalhadores, necessária para o atendimento seguro do paciente. Estas constatações deixam claro o distanciamento, da forma como estas instituições abordam o erro, da abordagem sistêmica, que possibilita um novo olhar para estas questões que vão além do ato vivo da assistência prestada pelos profissionais e que perpassa todo um contexto de responsabilizações.

Acredita-se que este estudo conseguiu adentrar em algumas facetas importantes, no que tange à segurança da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva, tendo, portanto a tese deste estudo confirmada: **A equipe de enfermagem possui déficits de conhecimento, acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva, que predispõem a riscos na assistência, especialmente, quando atua em organizações de saúde em que a cultura de segurança pautada na abordagem sistêmica dos fatores que envolvem a ocorrência de erros é frágil.**

Não obstante, este estudo apresentou limitações que precisam aqui ser elencadas, ou seja, o fato de ter sido realizado, apenas, com profissionais de enfermagem que atuam em UTI, não tendo sido estendido às demais categorias atuantes nos diferentes setores do hospital, o que poderia suscitar comparações, acerca da percepção de cultura de segurança, entre gestores e profissionais envolvidos na assistência do paciente. Ademais, os resultados aqui obtidos merecem cuidados quanto a sua possibilidade de generalização, especialmente, porque o estudo foi desenvolvido em um contexto regional, limitado a apenas sete UTIs localizadas em três municípios do extremo Sul do Brasil.

Acredita-se que este estudo não se encerra com a conclusão desta tese, espera-se que ele sensibilize a comunidade acadêmica e científica para a necessidade de outras pesquisas, em outros contextos, de forma que tudo o que for produzido seja revertido em ações que contemplem um cuidado mais seguro, especialmente, aos doentes críticos.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, C. A. et al. Adoption of a ventilator-associated pneumonia clinical practice guideline. **Worldviews on evidence based nursing**, Malden, v. 3, n. 4, p. 139-52, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17177928>>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- AGRESTI, A.; FINLAY, B. **Métodos estatísticos para as ciências sociais**. Tradução Lori Viali. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BARLEM, E. L. D. **Vivência do sofrimento Moral no trabalho da enfermagem: percepção da enfermeira**. 2009.105 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem)- Programa de Pós Graduação em Enfermagem- Universidade Federal do Rio Grande, 2009.
- _____. **Reconfigurando o sofrimento moral na enfermagem: uma visão foucaultiana**. 2012. 202 f. Tese (Doutorado em Enfermagem)- Escola de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande, 2012.
- BARRETO, S. S. M.; FONSECA, J. M. L. Insuficiência respiratória aguda. In: Barreto, S. S. M (Cols). **Rotinas em Terapia Intensiva**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 104-13.
- BARROS, O. et al. Insuficiência Respiratória Aguda. In: Guimarães, H.P. **Guia de Bolso de UTI**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 170-2.
- BATISTA, M. A. et al. Central de ventiladores mecânicos: organização, segurança e qualidade. **Revista brasileira de terapia intensiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 450-5, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v19n4/a08v19n4.pdf>> Acesso em: 21 mar. 2010.
- BERNE, R. M.; LEVY, M. N. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- BLOOS, F. et al. Effects of staff training on the care of mechanically ventilated patients: a prospective cohort study. **British Journal of Anestiosologia**. v. 103, n. 2, p. 323-7, 2009. Disponível em: <<http://bjaoxfordjournals.org/content/103/2/232.full.pdf+html>> Acesso em: 20 mar. 2010.
- BOGART, B. I.; ORT, V. H. **Anatomia e Embriologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de ética em pesquisa. **Resolução nº 196/96. Dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos**. Brasília, 1996.
- _____. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.432 de 12 de agosto de 1998. **Estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo - UTI**. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) **Trato Respiratório: Critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde**. Brasília, 2009.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) RDC Nº 7, de 24 de fevereiro de 2010 **Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências**. Brasília, 2010.

CARVALHO, C. R. R.; TOUFEN Jr, C.; FRANCA, S. A. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. Ventilação Mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **Jornal brasileiro de pneumologia**, São Paulo, v. 33, n. 2 (supl), p. 54-70, 2007.

CASON, C. L. Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the Centers for Disease Control and Prevention. **American Journal of Critical Care**, California, v. 16, n. 1, p. 28-38, 2007. Disponível em: <<http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A071601.pdf>> Acesso em: 20 mar. 2010.

CASSIANI, S. H. B. A segurança do paciente e o paradoxo no uso de medicamentos. **Revista brasileira de enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 58, n.1, p. 95-9, 2005.

CASTELHÕES, T. M. F. W.; SILVA L. D. Resultados da capacitação para a prevenção da extubação acidental associada aos cuidados de enfermagem. **REME: revista miniera de enfermagem**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 168-75, 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson, 2007.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007

CHATBURN, R. L. Classification of Ventilator Modes: Update and Proposal for Implementation. **Respiratory care**, Philadelphia, v. 52, n 3, p.301-23, 2007. Disponível em: <<http://www.rcjournal.com/contents/03.07/03.07.0301.pdf>> Acesso em: 07 jul. 2010.

CHERYL, J. et al. Unraveling the Mysteries of Mechanical Ventilation: A Helpful Step-by-Step Guide. **Journal of emergency nursing**, Saint Louis, v.29, n 1, p.29-36, 2003. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12556826>> Acesso em: 08 de julho de 2010.

CINTRA, E. A.; NISCHIDE, V. M.; NUNES, W. A. **Assistência de Enfermagem ao paciente gravemente enfermo**. São Paulo: Atheneu, 2008.

CIVILE, V. T. Desmame da ventilação mecânica. In: Sarmento, G. J. V. (Org.). **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. Barueri: Manole, p. 32-7, 2009.

CLARO, C. M. et al. Eventos adversos em Unidade de Terapia Intensiva: percepção dos enfermeiros sobre a cultura não punitiva. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 167-72, 2011.

COIMBRA, J. A. H. **Conhecimentos dos conceitos de erro de medicação, entre auxiliares de enfermagem, como fator de segurança do paciente na terapêutica medicamentosa**. 2004. 229 f. Tese (Doutorado em Enfermagem)– Programa de Pós-Graduação Interunidades de Doutorado em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP e da Escola de Enfermagem de São Paulo/USP, Ribeirão Preto. 2004.

COIMBRA, J. A. H.; CASSIANI, S. H. B. Administração de medicamentos: uma prática segura? **Ciência, cuidado e saúde**, Maringá, v. 1, n. 1, p. 143-49, 2002.

COLI, R. C. P.; ANJOS, M. F.; PEREIRA, L. L. The Attitudes of Nurses from an Intensive Care Unit in the Face of Errors: an Approach in Light of Bioethics. **Revista latino-americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 3, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n3/pt_05.pdf> Acesso em: 18 abr. 2012.

CONSTANZO, L. S. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

COOPER, H. M. Scientific guidelines for conduction integrative research reviews. **Review of educational research**, Whashington, v. 52, n. 2, p. 291-302, 1982

CULLUM, N. et al. Enfermagem baseada em evidências:uma introdução.Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRUNDEN, E. et al. An evaluation of the impact of the ventilator care bundle. **Critical care nurse**, California, v. 10, n. 5, p. 242-46, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16161379>> Acesso em: 21 de março de 2010.

CURRY, K. et al. Characteristics associated with unplanned extubations in a surgical intensive care unit. **American journal of critical care**, California, v. 7, n. 1, p.45-52, 2008. Disponível em: <<http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A081701.pdf>>Acesso em: 20 de março de 2010.

DAIN, S. Normal Accidents: Human Error and Medical Equipment Design. **HSF Reviews**, Charlottesville, v. 5, n. 3, p. 254-7, 2002.

DAMASCENO, M. P. C. D. et al. Ventilação Mecânica no Brasil. Aspectos Epidemiológicos . **Revista brasileira de terapia intensiva**, Rio de Janeiro, v.18, n.3,p.219-28, 2006. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v18n3/v18n3a02.pdf>> Acesso em: 29 set. 2010.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia Sistêmica e Segmentar**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

D'ANGIERI, A. Histórico da Ventilação Mecânica. In: Sarmento, G. J. V. (Org). **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. Barurei: Manole, p. 1-4, 2009.

EGEROD, I.; CHRISTENSEN, B. V.; JOHANSEN, L. Nurses' and physicians' sedation practices in Danish ICUs in 2003 A national survey. **Intensive and Critical Care Nurse**, Canada, v. 22, n. 1, p. 22-31, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15927469>>Acesso em: 20 mar. 2010.

EPSTEIN, S. K. Weaning from ventilatory support. **Current Opinion in Critical Care**, London, v.15,v.1,p.36-43, 2009

ESPANHA. MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL. Análisis de la cultura sobre seguridad del paciente en el ámbito hospitalario del Sistema Nacional de Salud español. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009.

ESTEBAN, A. et al. Modes of Mechanical Ventilation and Weaning : A National Survey of Spanish Hospitals. **Chest**, Chicago, v.106, n.4,p.1188-93, 1994. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7924494>>. Acesso em: 19 de julho de 2010.

ESTEBAN, A. et al. How is mechanical ventilation employed in the Intensive Care Unit? **American journal respiratory and critical care medicine**, New York, v. 161, n. 5, p.1450-8, 2000. Disponível em: <<http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/161/5/1450> >. Acesso em: 12 mar. 2010.

FARIAS, A. M. C; GUANAES, A. Introdução à ventilação mecânica . In: Barreto, S. S. M (Cols). **Rotinas em Terapia Intensiva**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 139-56.

FARIAS, G. M. Iatrogenias na assistência de enfermagem: características da produção científica no período de 2000 a 2009. **InterSciencePlace**, América do Norte, v. 3, n. 11, 2010.

FLETCHER R. H.; FLETCHER, S. W; WAGNER E. H. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FRANCO, J. N. et al. Percepção da equipe de enfermagem sobre fatores causais de erros na administração de medicamentos. **Revista brasileira de enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 927-32, 2010.

FRAZIER, S.K. et al. Prevalence of myocardial ischemia during mechanical ventilation and weaning and its effects on weaning success. **Heart Lung**.v.36, n.6, p. 363-73, 2006.

FRAZIER, S. K. Cardiovascular effects of mechanical ventilation and weaning. **Nursing clinics of North America**. Philadelphia, v. 43,n. 1,p. 1-15, 2008.

FU, C.; SILVEIRA, L. T. Y. S.; BERNARDES, S. R. N. Indicações da Ventilação Mecânica. In: Sarmiento, G.J. V. (Org.). **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. Barueri: Manole, p. 5-14, 2009.

G1. Disponível em :<<http://fantastico.globo.com/Jornalismo/FANT/0,,MUL1635494-15605,00-JA+ESTOU+TENDO+A+PUNICAO+DIZ+SUSPEITA+DE+MATAR+MENINA+COM+VASELINA.html>>. Acesso em:12 dez. 2010.

GAYA, A. (col). Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GODOY, A. C. F. et al. Alteração da pressão intra-cuff do tubo endotraqueal após mudança da posição em pacientes sob ventilação mecânica. **Jornal brasileiro de pneumologia**, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 294-7, 2008.

GOLDWASSER, R. et al. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. **Jornal brasileiro de pneumologia**, São Paulo, v. 33, n. 2 (supl), p. 128-36, 2007.

GONÇALVES, H. A. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: Avercamp, 2005.

GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008

HAMPTON, D. C.; GRIFFITH, D.; HOWARD, A. Evidence-based clinical improvement for mechanically ventilated patients. **Rehabilitation nursing**, Glenview, v. 30, n. 4, p. 160-5, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15999861>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

HAIR, J. F. **Multivariate data analysis**. New Jersey: Prentice – Hall, 1995.

HANSEN, B. S; SEVERINSSON, E. Physicians' perceptions of protocol-directed weaning in an intensive care unit in Norway. **Nursing & health sciences**, Malden, v. 11, n. 1, p. 71-6, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19298312>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

HARADA, M. J. C. S. A prevenção do erro humano. In: HARADA, M. J. C. S. et al. **O erro humano e a segurança do paciente**. São Paulo: Atheneu, 2006.

_____. Segurança do paciente: Classificações e definições. In: PEDREIRA, M. L. G.; HARADA, M. J. C. S, **Enfermagem dia a dia**: segurança do paciente. São Caetano do Sul: Yendis, 2009.

HENAO, A. M. C. Hacerse entender: la experiencia de pacientes sometidos a ventilación mecánica sin efectos de sedación. **Investigacion Educacion em Enfermeria**, Medellin, v. 26, n. 2, p. 236-41, 2008. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/1052/105212447006.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

HOLZAPFEL, L. Nasal vs oral intubation. **Minerva Anestesiologica**, Torino, v. 69, n. 5, p. 348-52, 2003.

INMACULADA, A.; ESTEBAN, A. Weaning from mechanical ventilation. **Critical Care**, London, v. 4, n. 2, p. 72-80, 2000. Disponível em: <<http://ccforum.com/content/4/2/72>>. Acesso em: 19 de julho de 2010.

INOUE, K. C. et al. Absenteísmo - doença da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva. **Revista brasileira de enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 2, p. 209-14, 2008

ISHMAN, M. Measuring information success at the individual level in cross-cultural environments. **Information Resources Management Journal**, Flórida, v. 9, n. 4, p. 16-28, 1996.

JERRE G, et al. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. **Jornal brasileiro de pneumologia**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 142-50, 2007.

KAINAR, A. M.; SHARMA, S. **Respiratory failure**. Disponível em: <<http://emedicine.medscape.com/article/167981-overview>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

KLOCKARE, M, et.al. Comparison between direct humidification and nebulization of the respiratory tract at mechanical ventilation: distribution of saline solution studied by gamma camera. **Journal Of Clinical Nursing**, Oxford, v. 15,n. 3, p. 301-7, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16466479>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

KOHN, L. T. CORRIGAN, J. M., DONALDSON, M. S. **To err is human: building a safer health system**. Washington: National Academy of Sciences, 2000.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1993.

KRINSLEY, J. S.; BARONE, J. E. The Drive to Survive Unplanned Extubation in the ICU. **Chest**, Chicago, v. 128, n. 2, p. 560-6, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16100138>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

LACAU SAINT GUILY, J.; BOISSON-BERTRAND D.; MONNIER P. Lesions to lips, oral and nasal cavities, pharynx, larynx, trachea and esophagus due to endotracheal intubation and its alternatives. *Annales Françaises D'Anesthésie Réanimatio*, Saint-Pargoire, v. 22, n. 1, p. 81-96, 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12943864>>. Acesso em: 23 jul. 2010.

LAMBLET, L. C. R. et al. Assistência Respiratória. In: Knobel, E. **Condutas no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2006.

LANDSTRÖM, M.; REHN I. M.; FRISMAN G.H. Perceptions of registered and enrolled nurses on thirst in mechanically ventilated adult patients in intensive care units-a phenomenographic study. **Intensive and Critical Care Nurse**, Canada, v. 25, n. 3, p.133-39, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19394226>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

LEME, F.; DASMACENO, M. C. P. Modos Ventilatórios Básicos. In: Sarmento, G. J. V. (Org). **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. Barurei: Manole, p. 17-24, 2009.

LOPES, F. M.; LÓPEZ, M. F. Impacto do sistema de aspiração traqueal aberto e fechado na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão de literatura. **Revista brasileira de terapia intensiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 80-8, 2009.

MALHOTRA, N. Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, L. C. Complicações relacionadas à ventilação Mecânica. In: Carvalho, C. R. R. **Ventilação Mecânica- Vol. II- Avançado**. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 227-42.

MATIC, I. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and liberación of difficult-to-wean patients from mechanical ventilation: randomized prospective estudy. **Croatian medical journal**, Iugoslavia, v. 48, n.1, p. 51–8, 2007.

MEHTA S. et al. A multicenter survey of Ontario intensive care unit nurses regarding the use of sedatives and analgesics for adults receiving mechanical ventilation. **Journal Clinical Care**, Canada, v. 22, n. 3, p. 191-96, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17869968>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

MELO, C. R. **Uma intervenção educativa para profissionais de saúde na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica**. 2008. 152 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem)- Programa de Pós Graduação em Enfermagem, - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & context-enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-64, 2008

MENDES, W. et al. The assessment of adverse events in hospitals in Brazil. **International journal for quality in health care**, Oxford, v. 21, n. 4, p. 279–84, 2009. Disponível em: <<http://intqhc.oxfordjournals.org/content/21/4/279.full.pdf+html?sid=ed710692-f5ef-48ac-bd6b-33bb28e9b54d>>. Acesso em: 18 abr. 2012.

MERHY, E. E.; ONOCKO, R.(Org.). **Agir em saúde: um desafio para o público**. São Paulo: Hucitec, 2007.

MOLINA-SALDARRIAGA, F. J. et al. Ensayo de respiración espontánea en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) versus Tubo en T. **Med. Intensiva**, Barcelona, v. 34, n. 7, p. 453-58, 2010. Disponível em:<<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/64/64v34n07a13155573pdf001.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2010.

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

MORT, T. C. Complications of emergency tracheal intubation: hemodynamic alterations-part I. **Journal of intensive care medicine**, California, v. 22, n. 3, p. 157-65, 2007. Disponível em:<<http://jic.sagepub.com/content/22/3/157.short>>. Acesso em:18 jul. 2010.

NETO, A. R. et al. **GUTIS: Guia da UTI Segura**. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira, 2010.

NIGHTINGALE, F. **Notes on Hospitals**. London: Longmans Green and Co, 1863.

NISHIMURA, M. T.; ZUÑIGA, Q. G. P. Ventilação Mecânica In: Zuñiga, Q. G. P. **Ventilação mecânica básica para a enfermagem**. São Paulo: Atheneu, 2004. p.17-40.

PADILHA, K. G. Ocorrências iatrogênicas em Unidade de Terapia Intensiva (UTI): análise dos fatores relacionados. **Revista paulista de enfermagem**, São Paulo, v. 25, n. 1, p.18-23, 2006.

PASSOS, E. et al. Papel da enfermagem na assistência ao paciente com ventilação mecânica In: II Consenso Brasileiro de ventilação Mecânica. **Jornal brasileiro de pneumologia**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 27-34, 2000.

PARSONS, P. E.; WIENER-KRONIH, J. P. **Segredos em terapia intensiva**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PAULUS, F. et al. Manual hyperinflation of intubated and mechanically ventilated patients in Dutch intensive care units-a survey into current practice and knowledge. **Intensive and Critical Care Nurse**, Canada, v. 25, n. 1, p. 199-207, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19477647>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

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, 2009.

PETHYOUNG, W. et al. Effectiveness of education and quality control work group focusing on nursing practices for prevention of ventilator-associated pneumonia. **Journal of the medical Association Thailand**, Bangkok, v. 88, n. 10, p. 110-14, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16850653>>. Acesso em : 20 mar. 2010.

PIZZO, V. et al. Insuficiência respiratória aguda e ventilação mecânica. In: MARTINS, H. S. et al. **Emergências Clínicas- Abordagem prática**. Barueri: Manole, 2006. p.18-42.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. Métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre: Artmed, 2004.

POMBO, C. M. N. et al. Conhecimento dos profissionais de saúde na unidade de terapia intensiva sobre a prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Ciencia & Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 115, n. 1, p.1061-72, 2010.

POTTER, P. A. PERRY, A. G. **Fundamentos de Enfermagem**. Tradução de Maria Inês Corrêa et. al. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

QUES, A. A. M.; MONTORO, C. H.; GONZÁLES, M. G. Fortalezas e ameaças em torno da segurança do paciente segundo a opinião dos profissionais de enfermagem. **Revista latino-americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 3, p. 42-9, 2010.

REASON, J. The Contribution of Latent Human Failures to the Breakdown of Complex Systems. **Philosophical. Transactions of the Royal Society B**, London,

v. 327, n. 1, p. 475-84, 1990. Disponível em:
<<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/327/1241/475.abstract>>. Acesso em: 2 jan. 2011.

_____. Understanding adverse events: human factors. **International journal for quality in health care**, Oxford, v. 4, n. 2, p. 80-9, 1995. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10151618>>. Acesso em: 15 d dez. 2010.

_____. **Managing the Risks of Organizational Accidents**. Aldershot: Ashgate, 1997.

_____. Human Error: model and management. **Western journal of medicine**, San Francisco, v. 172, n. 6, p. 393-96, 2000. Disponível em:
<http://www.patientsikkerhed.dk/fileadmin/user_upload/documents/Publikationer/Udenlandske/HumanErrorModelsAndManagement.pdf>. Acesso em : 10 dez. 2010.

_____. Safety in the operating theatre- part 2: Human Error and organisational failure. **International journal for quality in health care**, Oxford, v.14, n. 1, p. 56-61, 2005. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743973/pdf/v014p00056.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

RODRIGUES, M. C. S.; OLIVEIRA, L. C. Erros na administração de antibióticos em unidade de terapia intensiva de hospital de ensino. **Rev. Eletr. Enf. [Internet]**, Goiás, v. 12, n. 3, p. 511-19, 2010.

ROSA, M. B. **Erros de medicação em um hospital de referência de Minas Gerais**. 2002. 94 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia)- Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. 2002.

ROSE, L. et al. Workforce profile, organisation structure and role responsibility for ventilation and weaning practices in Australia and New Zealand intensive care units. **Journal Of Clinical Nurse**, Malden, v. 17, n. 8, p. 1035-43, 2008. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18321269>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

ROSE, L. Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an Australian intensive care unit. **American Journal of Critical Care**, California, v. 16, n. 5, p. 434-44, 2007. Disponível em:
<<http://www.aacn.org/WD/CETests/Media/A071605.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

SANTOS, A. E.; PADILHA, K. G.. Eventos adversos com medicações em serviços de emergência: condutas profissionais e sentimentos vivenciados por enfermeiros. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 4, p. 429-33, 2005. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/reben/v58n4/a09v58n4.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2012.

SARMENTO, G. J. V; CARR, A. M. G.; BERALDO, M. Parâmetros Ventilatórios. In: SARMENTO, G. J. V. (Org.). **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. Barueri: Manole, 2009. p. 15-6.

SATURNO, P. J. et al. Grupo Proyecto ISEP. Análisis de la cultura sobre seguridad del paciente en los hospitales del Sistema Nacional de Salud español. **Medicina Clinica (Barcelona)**, v. 131, n. 3, p. 18-25, 2008.

SCHEIN, B. **Organization culture and leadership**. San Francisco: Jossey Bass, 1985.

SCHWONKE, C. R. G. B et al. Perspectivas filosóficas do uso da tecnologia no cuidado de enfermagem em terapia intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 1, p. 189-92, 2011.

SILVA, B. K, et al. Erros de medicação: condutas e propostas de prevenção na perspectiva da equipe de enfermagem. **Rev. Eletr. Enf. [Internet]**, Goiás, v. 9, n. 3, p. 712-23, 2007.

SILVA, A. E. B. C. Segurança do paciente: desafios para a prática e a investigação em Enfermagem. **Rev. Eletr. Enf. [Internet]**, Goiás, v. 12, n. 3, p.422, 2010. Disponível em <<http://www.fen.ufg.br/revista/v12/n3/v12n3a01.htm>>. Acesso em: 4 jan. 2011.

SILVA, M. A. et al. Conhecimento acerca do processo transfusional da equipe de enfermagem da UTI de um hospital universitário. **Ciência, cuidado e saúde**, Maringá, v. 8, n. 4, p. 571-78, 2009.

SILVA, S. C.; PADILHA, K. G. Parada cardiorrespiratória na unidade de terapia intensiva: considerações teóricas sobre os fatores relacionados às ocorrências iatrogênicas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 360-5, 2001.

SILVEIRA, R. S. A construção moral do trabalhador de saúde como sujeito autônomo e ético. 2006. 225 f. Tese (Doutorado em Enfermagem). Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2006.

SINGER, S.J. et al. The Culture of safety: results of an organization-wide survey in 15 California Hospital. **Quality & safety in health care**, London, v. 12, n. 1, p. 112-18, 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743680/pdf/v012p00112.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2011.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Tratado de Enfermagem Médico Cirúrgica**. Tradução José Eduardo Ferreira de Figueiredo. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

STANZANI, V. L. T. S. et al. Conhecimento teórico prático da equipe assistente sobre manejo e pressão do balonete endotraqueal. **Conscientiae saúde**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 25-34, 2009.

SWEARINGEN, P. L.; KEEN, J. H. **Manual de enfermagem no cuidado crítico: intervenções em enfermagem e problemas colaborativos**. Tradução Anne Marie Weisseheimer et al. Porto Alegre: Artmed, 2005.

THIESEN, R. A. S. Desmame da Ventilação Mecânica. In: CINTRA, E. A.; NISCHIDE, V. M.; NUNES, W. A. **Assistência de Enfermagem ao paciente gravemente enfermo**. São Paulo: Atheneu, 2008.

THOMAS, P. J. et al. Positioning practices for ventilated intensive care patients: current practice, indications and contraindications. **Australian Critical Care**, Austrália, v. 19, n. 4, p. 122-6, 128, 130-2, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17165491>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

TOBAR, E. et al. Sedación guiada por protocolo versus manejo convencional en pacientes críticos en ventilación mecánica. *Revista medica de Chile*, Santiago de Chile, v. 136, n. 6, p. 711-18, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872008000600004>. Acesso em: 21 mar. 2010.

TOLENTINO-DELOS REYES, A. F.; RUPPERT S. D; SHIAO, S. Y. Evidence-based practice: use of the ventilator bundle to prevent ventilator-associated pneumonia. **American Journal of Critical Care**, California, v. 16, n. 1, p. 20-27, 2007. Disponível em: <http://findarticles.com/p/articles/mi_m0NUB/is_1_16/ai_n17115721>. Acesso em 20 mar. 2010.

TONNELIER, J. M. et al. Impact of a nurses' protocol-directed weaning procedure on outcomes in patients undergoing mechanical ventilation for longer than 48 hours: a prospective cohort study with a matched historical control group. **Critical Care**, London, v. 9, n. 2, p. 83-9, 2005. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/cc3030.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

TOUFEN JR, C.; CARVALHO, C. R. R. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. Ventiladores Mecânicos. **Jornal brasileiro de pneumologia**, São Paulo, v. 33, n. 2 (supl), p. 71-91, 2007.

VAGHETTI, H. H. **As perspectivas de um retrato da cultura organizacional de hospitais públicos brasileiros**: uma tradução, uma bricolagem. 2008. 241 f. Tese (Doutorado em Enfermagem)- Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

VAN DISHOECK, A. M. et al. Reliable assessment of sedation level in routine clinical practice by adding an instruction to the Ramsay Scale. **European Journal of Cardiovascular Nursing**. v. 8, n. 2, p. 125-28, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19056319?dopt=AbstractPlus>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

VICENT, C. **Segurança do Paciente**: Orientações para evitar eventos adversos. Tradução Rogério Videira. São Caetano do Sul: Yendis, 2009.

VIEIRA, D. F. V. B. Implantação de protocolo de prevenção da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica: Impacto do cuidado não farmacológico. 2009. Tese (Doutorado em Epidemiologia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

_____. Pneumonia associada a ventilação mecânica e cuidados de prevenção.in: VIANA, R.A.P.P. et al. **Enfermagem em Terapia Intensiva**: Práticas e vivências.Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 387-403.

VITACCA, M. et al. Comparison of Two Methods for Weaning Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Requiring Mechanical ventilation for More Than 15 Days . **American journal of respiratory and critical care medicine**, New York, v. 164, n. 1, p. 225-30, 2001.

WHITEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546-53, 2005.

WILSON, M. M.; IRWIN, R. S. Uma abordagem Terapêutica fisiológica da insuficiência respiratória. IN: IRWIN, R. S.; RIPPE, J. M. **Manual de Terapia Intensiva**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

WIT, M. et al. Randomized trial comparing daily interruption of sedation and nursing-implemented sedation algorithm in medical intensive care unit patients. **Critical Care**, London, v. 12, n. 3, p.1-9, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION: **World Health Organization (SW) Campaings**. WHO Patient Safety campaigns. Disponível em: <<http://www.who.int/patientsafety/campaigns/en>>. Acesso em: 2 jan. 2011.

_____. **Patient Safety: A world alliance for safer health care**. 2009. Disponível em: <<http://www.who.int/patientsafety>>. Acesso em: 5 fev. 2011.

ZANEI, S. S. V. Distúrbio Respiratório: Cuidado de enfermagem. In: PADILHA, K. G. et al. (Orgs.) **Enfermagem em UTI**: Cuidando do paciente crítico. Barueri: Manole, 2010. p. 25-110.

ZEITOUN, S. S. et al. Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation. **Journal Clinical Care**, Canada, v. 16, n. 8, p. 1417-26, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17459131>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

ZUÑIGA, Q. G. P. Ventilação Mecânica Básica para a enfermagem. São Paulo: Atheneu, 2004.

ANEXO A - PARECER CEPAS**CEPAS**

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA NA ÁREA DA SAÚDE
Universidade Federal do Rio Grande / FURG
www.cepas.furg.br

PARECER Nº 152 / 2011

PROCESSO Nº 23116.004446/2011-72

CEPAS 72/2011

TÍTULO DO PROJETO: “Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva”.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Camila Barcelos Schwonke

PARECER DO CEPAS:

O Comitê, considerando tratar-se de um trabalho relevante, o que justifica seu desenvolvimento, bem como o atendimento às pendências informadas no Parecer 146/2011, emitiu o parecer de **APROVADO** para o projeto “Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva”.

Está em vigor, desde 15 de novembro de 2010, a Deliberação da CONEP que compromete o pesquisador responsável, após a aprovação do projeto, a obter a autorização da instituição co-participante e anexá-la ao protocolo do projeto no CEPAS. Pelo exposto, o pesquisador responsável deverá verificar se seu projeto está obedecendo a referida deliberação da CONEP.

Segundo normas da CONEP, deve ser enviado relatório de acompanhamento ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme modelo disponível na página <http://www.cepas.furg.br>.

Data de envio do relatório: 01/05/2012.

Rio Grande, RS, 19 de setembro de 2011

Profª. MSc. Eli Sinnott Silva
Coordenadora do CEPAS/FURG

**APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO À DIREÇÃO
DA ESCOLA DE ENFERMAGEM**

Ilmo(a) Sr.(a)

Adriana Dora da Fonseca

M.D. Diretora da Escola de Enfermagem

Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

Ao cumprimentá-la cordialmente, venho por meio deste solicitar a autorização para desenvolver a pesquisa do projeto de tese de doutorado em Enfermagem, intitulado: **“Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva”**, sob orientação da Prof. Dr. Wilson Danilo Lunardi Filho

Este estudo tem como objetivos verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e identificar as atitudes, em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção da equipe de enfermagem.

Assegura-se o compromisso ético de resguardar todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, assim como a instituição, conforme o exposto no Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem e na Resolução 196/96 do CONEP, do Ministério da Saúde.

Atenciosamente,

Enf^a. Camila Schwonke

Ciente. De acordo.

Data: __/__/__

Diretora da Escola de Enfermagem:

Adriana Dora da Fonseca

APÊNDICE B - AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO À DIREÇÃO TÉCNICA

Ilmo(a) Sr.(a)

Diretor (a) Técnico

Ao cumprimentá-lo cordialmente, venho através deste solicitar a autorização para coleta de dados do projeto de tese de doutorado intitulado: **Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva**

O presente projeto tem como objetivo verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e identificar as atitudes, em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção da equipe de enfermagem.

O estudo prevê a aplicação de um questionário, contendo duas escalas, à todos os enfermeiros, auxiliares e técnicos em enfermagem que atuam na Unidade de Tratamento Intensivo Adulto deste hospital.

Assegura-se o compromisso ético em resguardar todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, assim como a instituição, conforme o exposto no Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem e na Resolução 196/96, do Ministério da Saúde.

Na certeza de contar com Vosso apoio, desde já agradecemos pela oportunidade, ao mesmo tempo em que colocamo-nos ao inteiro dispor para outros esclarecimentos através do telefone (53)99678727

Atenciosamente,

Enf^a. Dda. Camila Schwonke

Ciente. De acordo.

Data: ____/____/____

Diretor Técnico

**APÊNDICE C - AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO À
GERÊNCIA DE ENFERMAGEM**

Ilmo(a) Sr.(a)

Enfermeira (o) Coordenadora do Serviço de Enfermagem

Ao cumprimentá-lo cordialmente, venho através deste solicitar a autorização para coleta de dados do projeto de tese de doutorado intitulado: **Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva**

O presente projeto tem como objetivos verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e identificar as atitudes, em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção da equipe de enfermagem.

O estudo prevê a aplicação de um questionário, contendo duas escalas, à todos os enfermeiros, auxiliares e técnicos em enfermagem que atuam na Unidade de Tratamento Intensivo Adulto deste hospital.

Assegura-se o compromisso ético em resguardar todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, assim como a instituição, conforme o exposto no Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem e na Resolução 196/96, do Ministério da Saúde.

Na certeza de contar com Vosso apoio, desde já agradecemos pela oportunidade, ao mesmo tempo em que colocamo-nos ao inteiro dispor para outros esclarecimentos através do telefone (53)99678727

Atenciosamente,

Enf^{fa}. Dda. Camila Schwonke

Coordenadora do Serviço de
Enfermagem

Ciente. De acordo

Data: ____/____/____

**APÊNDICE D - AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO À PRÓ-
REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS DA FURG (PROGEP)**

Ilmo Sr.

Claudio Paz de Lima

Pró Reitor de Gestão de Pessoas.

Universidade Federal do Rio Grande

Ao cumprimentá-lo cordialmente, venho através deste solicitar a autorização para coleta de dados do projeto de tese de doutorado intitulado: **Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva**

O presente projeto tem como objetivos verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e identificar as atitudes, em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção da equipe de enfermagem.

O estudo prevê a aplicação de um questionário, contendo duas escalas, à todos os enfermeiros, auxiliares e técnicos em enfermagem que atuam na Unidade de Tratamento Intensivo Adulto deste hospital.

Assegura-se o compromisso ético em resguardar todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, assim como a instituição, conforme o exposto no Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem e na Resolução 196/96, do Ministério da Saúde.

Na certeza de contar com Vosso apoio, desde já agradecemos pela oportunidade, ao mesmo tempo em que colocamo-nos ao inteiro dispor para outros esclarecimentos através do telefone (53)99678727

Atenciosamente,

Enf^a. Dda. Camila Schwonke

Ciente. De acordo
Data:

Claúdio Paz de Lima
Pró Reitor de Gestão de Pessoas FURG

____/____/____

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ilmo(a) Sr(a) _____

Venho, respeitosamente através deste, solicitar sua colaboração no sentido de participar do projeto de tese de doutorado intitulado: **Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva.**

O presente projeto tem como objetivos verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem que atuam em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, acerca da assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva e identificar as atitudes, em relação à segurança do paciente, de forma a caracterizar a cultura de segurança presente em instituições hospitalares, na percepção da equipe de enfermagem.

O estudo prevê a aplicação de um questionário, contendo duas escalas, à todos os enfermeiros, auxiliares e técnicos em enfermagem que atuam na Unidade de Tratamento Intensivo Adulto deste hospital

Asseguro o compromisso com a ética e o sigilo nesse trabalho, respeitando a privacidade dos profissionais envolvidos e da instituição, tendo presente o respeito à os preceitos Éticos e Legais previstos na Resolução 196/96 da CONEP/MS (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) que versa sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

Pelo presente consentimento, declaro que fui esclarecido (a), de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e benefícios do presente projeto de pesquisa.

Fui igualmente informado (a):

- da garantia de requerer esclarecimentos, antes e durante o desenvolvimento deste estudo;

- da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto me traga prejuízo algum;

- da segurança de que não serei identificado, assim como a identidade dos pacientes e da instituição também se manterão em caráter confidencial das informações.

Eu _____, aceito participar da pesquisa Conhecimento da equipe de enfermagem e cultura de segurança: análise sistêmica dos riscos na assistência ao doente crítico em ventilação mecânica invasiva.

Rio Grande, ____ de _____ de 2011.

Participante da Pesquisa

Enf^a. Camila Schwonke
Doutoranda

Dr. Wilson Danilo Lunardi Filho
Orientador da Tese

APÊNDICE F - INSTRUMENTO DE PESQUISA



Este instrumento de pesquisa é composto por duas escalas. A primeira escala apresentada verifica seu conhecimento relacionado à prática clínica envolvendo a assistência de enfermagem ao doente crítico em Ventilação Mecânica Invasiva. A segunda escala busca apreender a sua percepção sobre **CULTURA DE SEGURANÇA** entendida neste estudo como o produto de valores, atitudes e padrões de comportamento, tanto individuais como coletivos, que determinam o comprometimento, o estilo e a facilidade de execução de programas de saúde e segurança organizacionais. A cultura de segurança estabelece a forma como os indivíduos trabalham juntos como se comunicam como se adaptam aos desafios e como reagem aos erros.

Parte 1- Informações gerais:

1-Categoria Profissional		(1) Enfermeiro (2) Técnico em Enfermagem (3) Auxiliar em enfermagem		
2- Ano de conclusão do Curso		3- Instituição Ensino		
4- Outros cursos Concluídos		(1) Não (2) Pós Técnico. (3) Graduação (4) Especialização (5) Mestrado (6) Doutorado		
5- Idade	6- Sexo	(1) F (2) M	7- Instituição que atua	
8- Tempo de atuação nesta instituição		9- Tempo de atuação em UTI:		
10- Turno de Trabalho	(1) M (2) T (3) N	11- Tipo de unidade:		(1) SUS (2) Privada (3) Mista
12 Educação permanente na instituição		(1) Sim (2) Não (3) Não sei		
13- Reuniões de equipe na UTI		(1) Não (2) Semanal (3) Quinzenal (4) Mensal (5) Outra		

Parte 2: As afirmativas abaixo se relacionam com situações certas e erradas envolvendo o uso da ventilação mecânica. Utilizando a escala abaixo, responda conforme seus conhecimentos.

conforme seus conhecimentos:					
1	2	3	4	5	
Discordo	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo	
ESCALA 1- CONHECIMENTO SOBRE VENTILAÇÃO MECÂNICA					
1 - Na ausência de contra indicações, deve-se manter o decúbito elevado (entre 30 e 45°) em pacientes em ventilação mecânica para prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, mesmo durante os cuidados de enfermagem como banho, mudança de decúbito, transporte e realização de exames como RX.				1	2
2 - O disparo do alarme de Pressão Alta na Via Aérea, no respirador pode indicar presença de secreção traqueal e necessidade de aspiração do tubo endotraqueal de maneira a evitar um quadro de hipoxemia (queda dos níveis de O ²)				3	4
				5	

3 - A hiperoxigenação com Fio ² a 100% deve ser utilizada previamente ao procedimento de aspiração do tubo endotraqueal, para minimizar a hipoxemia induzida por este procedimento.	1	2	3	4	5
4 - O posicionamento do tubo endotraqueal tem que atender a um rodízio de locais para evitar a ocorrência de escaras labiais. Independente da posição (Centralizado ou lateralizado) há uma distribuição homogênea da pressão do balonete (Cuff) na traquéia.	1	2	3	4	5
5 - O sistema fechado de aspiração das vias aéreas se mostra mais eficaz do que o sistema aberto em relação ao desenvolvimento de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica	1	2	3	4	5
6 - Em pacientes com diagnóstico de Lesão Pulmonar Aguda e Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)), com PEEP elevada, o uso do sistema fechado de aspiração diminui o colapso alveolar e a queda dos níveis de oxigenação do paciente.	1	2	3	4	5
7 - As intervenções necessárias para a prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica incluem medidas como: 1) cabeceira do leito elevada entre 30° e 45°; 2) aspiração de secreções subglótica rotineiramente; 3) despertar diário da sedação e 4) higiene oral com clorexidina a 0,12%.	1	2	3	4	5
8 - A fixação do tubo orotraqueal pode ser realizada por um único profissional de enfermagem, respeitando os rodízios de posicionamento do tubo com intuito de evitar escaras.	1	2	3	4	5
9 - A pressão do cuff (ou balonete) do tubo endotraqueal ou da traqueostomia deve ser mantida entre 25 e 45 mmHg.	1	2	3	4	5
10 - Durante a ventilação mecânica, a pressão do cuff (ou balonete) do tubo endotraqueal deve ser alta o suficiente para permitir a perfusão da mucosa e baixa o suficiente para prevenir o vazamento de ar e impedir a aspiração das secreções.	1	2	3	4	5
11 - A indicação de verificação da pressão do cuff (ou balonete), para prevenir lesões isquêmicas e estenose traqueal, é de 1 vez ao dia.	1	2	3	4	5
12 - A troca da fixação do tubo endotraqueal deverá ser feita considerando-se obrigatório checar nível de sedação e colaboração do paciente, sendo necessário solicitar ajuda para manter o tubo estabilizado	1	2	3	4	5
13 - Durante o suporte ventilatório invasivo, os mecanismos naturais de aquecimento e umidificação do ar inspirado são suprimidos. Nesse contexto, a umidificação e o aquecimento do ar podem ser realizados tanto ativamente, através de umidificadores aquecidos (UAs), como passivamente, por meio de trocadores de calor e umidade (HMEs - Heat and Moisture Exchangers), conhecidos na prática clínica como filtros.	1	2	3	4	5
14 - A frequência da troca do circuito do ventilador não influencia na incidência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. Recomenda-se a troca de circuito entre pacientes e quando houver sujidade ou mau funcionamento do equipamento.	1	2	3	4	5
15 - O HME (Filtro) não necessita ser removido do circuito do paciente durante a nebulização, pois a retenção do vapor de água e das drogas aerossóis pelo HME não interferem na resistência do circuito.	1	2	3	4	5

16 - Dentre as possíveis complicações descritas na literatura decorrentes do uso de filtros estão: 1) o aumento da resistência; 2) o aumento do trabalho da respiração; e 3) a hipoventilação, devido ao aumento do espaço morto.	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Parte 3: As situações abaixo se referem a questões relacionadas à cultura de segurança. Utilizando a escala abaixo indique sua opinião

1	2	3	4	5
Discordo	Discordo parcialmente	Tenho dúvida	Concordo parcialmente	Concordo

ESCALA 3- PERCEPÇÃO DE CULTURA DE SEGURANÇA						V*
1 - A saída de trabalhadores da saúde experientes afetou negativamente a minha maneira de prestar atendimento de alta qualidade aos pacientes.	1	2	3	4	5	
2 - Sou elogiado/reconhecido/valorizado quando identifico rapidamente um erro ou falha grave na assistência ao paciente.	1	2	3	4	5	X
3 - Tenho acesso a recursos materiais adequados para prestar atendimento seguro ao paciente.	1	2	3	4	5	
4 - Médicos e enfermeiros têm dificuldades em esconder erros graves, na assistência ao paciente.	1	2	3	4	5	
5 - A direção do hospital tem uma visão clara sobre os riscos associados ao cuidado do paciente.	1	2	3	4	5	X
6 - A direção do hospital tem uma visão clara sobre os tipos de erros que realmente ocorrem na instituição.	1	2	3	4	5	X
7 - Existe uma comunicação adequada entre todos os níveis hierárquicos da instituição quanto a problemas, normas, procedimentos e rotinas de segurança.	1	2	3	4	5	
8 - Decisões sobre a segurança do paciente são tomadas no nível mais apropriado e pelas pessoas mais qualificadas.	1	2	3	4	5	X
9 - A direção do hospital estabelece um ambiente que promove a segurança do paciente.	1	2	3	4	5	X
10 - A direção do hospital leva em consideração a segurança do paciente quando mudanças institucionais são discutidas.	1	2	3	4	5	X
11 - No setor em que atuo as pessoas estão dispostas a relatar comportamentos que não são seguros para o cuidado do paciente.	1	2	3	4	5	
12 - No meu setor, o desrespeito às políticas e protocolos é raro.	1	2	3	4	5	
13 - Meu setor segue um processo específico para avaliar o desempenho da equipe, em relação às metas pré definidas.	1	2	3	4	5	
14 - Os profissionais recebem educação permanente em serviço, necessária para o atendimento seguro dos pacientes.	1	2	3	4	5	X
15 - Comparada com outras instituições da área, esta se preocupa mais com a qualidade do cuidado proporcionado ao paciente.	1	2	3	4	5	X
16 - Meu setor realiza um bom trabalho de gestão dos riscos para garantir a segurança do paciente.	1	2	3	4	5	X
17 - Vi um colega fazer algo que achei inseguro durante o cuidado de um paciente comparado às normas e rotinas instituídas.	1	2	3	4	5	X
18 - No último ano assisti a um colega de trabalho fazer algo que me pareceu inseguro para o paciente, a fim de economizar tempo.	1	2	3	4	5	X
19 - Comparado com outras instituições da área, a instituição em que atuo se preocupa mais com o aumento dos lucros.	1	2	3	4	5	X

20 - É comum que me peçam para que eu dê um jeito e termine o trabalho logo,	1	2	3	4	5	X
21 - Tenho tempo suficiente para completar as tarefas necessárias ao atendimento do paciente de forma segura.	1	2	3	4	5	X
22 - No último ano, fiz algo que não foi seguro para o paciente.	1	2	3	4	5	X
23 - Se as pessoas descobrirem que cometi um erro, poderei ser punido /advertido.	1	2	3	4	5	
24 - O relato de um problema de segurança do paciente não trará repercussões negativas para a pessoa que o relatou.	1	2	3	4	5	
25 - Se eu visse um problema na assistência a um paciente, eu diria algo, mesmo que isso pudesse prejudicar a imagem de meu chefe ou da equipe.	1	2	3	4	5	
26 - Sofrerei consequências negativas se eu relatar um problema de segurança do paciente.	1	2	3	4	5	X
27 - Pedir ajuda é um sinal de incompetência.	1	2	3	4	5	X
28 - Contar aos outros sobre meus erros é constrangedor.	1	2	3	4	5	
29 - Cometi erros significativos no meu trabalho que atribuo ao cansaço.	1	2	3	4	5	
30 - Sou menos eficiente no meu trabalho quando estou cansado.	1	2	3	4	5	

V* - Questões Validadas