

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

**GABRIELA SCHWEITZER**

**PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO  
AMBIENTE AEROSPAÇIAL À ADULTOS VÍTIMAS DE  
TRAUMA: UMA PESQUISA CONVERGENTE ASSISTENCIAL**

**FLORIANÓPOLIS  
2010**



**GABRIELA SCHWEITZER**

**PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO  
AMBIENTE AEROSPAIAL Á ADULTOS VÍTIMAS DE  
TRAUMA: UMA PESQUISA CONVERGENTE ASSISTENCIAL**

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

Orientadora: Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento

Linha de Pesquisa: O Cuidado e o Processo de viver, ser saudável e adoecer.

**FLORIANÓPOLIS  
2010**

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da  
Universidade Federal de Santa Catarina

S413p Schweitzer, Gabriela

Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente  
aeroespacial à adultos vítimas de trauma [dissertação] /  
Gabriela Schweitzer ; orientadora, Eliane Regina Pereira do  
Nascimento. - Florianópolis, SC, 2010.  
184 p.: il.

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

Inclui referências

1. Enfermagem. 2. Protocolos médicos. 3. Cuidados de  
enfermagem. 4. Ferimentos e lesões. 5. Medicina  
Aeroespacial. 6. Resgate aéreo. I. Nascimento, Eliane  
Regina Pereira do. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. III.  
Título.

CDU 616-083

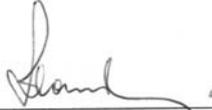
**GABRIELA SCHWEITZER**

**PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO  
AMBIENTE AEROSPAÇIAL À ADULTOS VÍTIMAS DE  
TRAUMA: UMA PESQUISA CONVERGENTE ASSISTENCIAL**

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

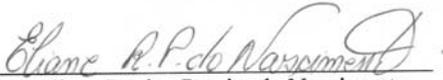
**MESTRE EM ENFERMAGEM**

e aprovada em 17 de agosto de 2010, atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Área de Concentração: **Filosofia, Saúde e Sociedade.**

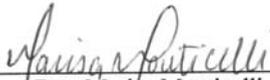


\_\_\_\_\_  
Dra. Flávia Regina Souza Ramos  
Coordenadora do Programa

**Banca Examinadora:**



\_\_\_\_\_  
Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento  
Presidente



\_\_\_\_\_  
Dra. Marisa Monticelli  
Membro



\_\_\_\_\_  
Dra. Marta Lenise do Prado  
Membro





*“Ao nos tornarmos enfermeiros de atendimento pré-hospitalar precisamos aceitar a responsabilidade de cuidar do paciente da melhor forma possível. Isto não pode ser feito se não tivermos conhecimento suficiente sobre o assunto. Não podemos nos esquecer que o paciente não optou por estar numa situação traumática. O enfermeiro, no entanto, escolheu estar ali para atendê-lo. O enfermeiro é obrigado a dar tudo de si durante o atendimento a cada vítima. O paciente pode ter tido um dia ruim, mas o enfermeiro não. Ele deve estar sempre atento e preparado na luta do paciente contra a morte. A vítima é a pessoa mais importante no local da emergência”.*

PHTLS, 2007



## AGRADECIMENTOS

Para a concretização deste estudo, várias pessoas me ajudaram e me apoiaram. Por isso, deixo registrado os meus sinceros agradecimentos.

Agradeço à minha orientadora, Dra. Eliane Regina Pereira Nascimento, exemplo de profissional, por acreditar em mim e em meu potencial, pelo carinho, dedicação e compartilhar comigo seus conhecimentos em todos os passos desta construção.

Aos meus queridos pais, Osni e Jossélia, pelo amor, carinho, dedicação e apoio em todos os momentos de minha vida, vocês me ensinaram a importância do estudo, a ter caráter e a buscar meus objetivos sempre. Obrigado por tudo, amo vocês.

Ao meu amado André, enfermeiro exemplar, que apareceu na minha vida de repente, me ensinando a amar o atendimento pré-hospitalar e fazendo com que eu buscasse sempre meu crescimento profissional. Obrigado por estar do meu lado. TE AMO!

Às minhas irmãs amadas, Graziela e Mirela, minha querida vó Valmira e meus cunhados Júlio e Luiz agradeço por entenderem meu “estresse” e sempre me apoiarem nos momentos em que mais precisei de auxílio. Júlia, desculpa às vezes que a madrinha esteve ausente...

Ao meu querido vô Eloy “in memoriam”, que mesmo sem saber, me ensinou a ser mais humana no atendimento aos pacientes graves.

Aos meus tios e primos, minha sogrinha querida, o Mateus e meu cunhado, que perto ou longe, sempre estiveram presentes, me apoiando em mais esta conquista.

Às minhas irmãs de coração, Michele, Mariana, Cristina, Tamíres e Carol, obrigada pela nossa amizade, pelo apoio e carinho em todos os momentos.

À minha amigona enfermeira Josiane, sem você não estaria aqui! Obrigado pelo incentivo e pela força que você sempre me deu.

Aos meus amigos Luiz e Melissa, pelos momentos de descontração, risadas e apoio.

Aos amigos e enfermeiros do SAMU que participaram deste trabalho, Keyla, Eliane, Emanuelle, André, Daniela, Simone, Elizabeth e Adriana, pela parceria estabelecida, disponibilidade e interesse, por partilhar comigo seus conhecimentos e experiências para a construção deste trabalho.

A todos os profissionais do SAMU, socorristas, médicos; aos colegas da Divisão de Operações Aéreas da PRF e também aos bombeiros do Arcanjo, pilotos, operadores e tripulantes, obrigados pelas experiências compartilhadas nos muitos atendimentos em que trabalhamos para salvar vidas. Dessas experiências nasceu o grande motivo para a realização deste estudo.

Aos colegas da Emergência Adulto do HU/UFSC, foram tantos que estavam comigo no momento que iniciei este trabalho e que sempre me apoiaram em meu crescimento.

Aos colegas da UTI do HU/UFSC, em especial a Carina, Hilário, Taise, Michele, Viviana, Gisele, Fabiana, Simone, Canever, Scarduelli e Michel, aos técnicos de enfermagem, médicos e fisioterapeutas. Em um ano de serviço vocês compartilharam comigo novas experiências de cuidado ao paciente grave e me acolheram de braços abertos, permitindo novos momentos de aprendizagem. Apesar de conhecerem pouco deste trabalho, demonstraram interesse e me motivaram a seguir em frente.

Aos pacientes atendidos vítimas de trauma, objetivo maior deste estudo, mesmo não optando por estarem nessa situação, muito contribuíram para o aprimoramento da enfermagem aeroespacial.

Às professoras Dra. Marisa Monticelli, Dra. Marta Lenise do Prado, Dra. Kátia Cilene Godinho Bertoncello, Dra. Josiane de Jesus Martins e Dda. Melissa Orlandi Honório Locks, componentes da banca examinadora, que se dispuseram a contribuir e a orientar possibilitando o desenvolvimento deste estudo.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação, pela disponibilidade e atenção.

Aos colegas e amigos do Curso de Mestrado, especialmente às amigas Cilene e Manuela, sempre compartilhando experiências, risos e angústias.

Aos meus colegas do GEASS (Grupo de Estudo no Cuidado de Pessoas nas Situações Agudas de Saúde) pelas tardes de reflexões e

discussões que muito contribuíram para a concretização desta pesquisa.

E finalmente, agradeço à Deus e às entidades espirituais sempre presentes, com sua proteção e grandiosos ensinamentos.



SCHWEITZER, Gabriela. **Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à adultos vítimas de trauma:** uma pesquisa convergente assistencial. 2010. 184 p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

Orientadora: Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento.

Linha de Pesquisa: O Cuidado e o Processo de viver, ser saudável e adoecer.

## RESUMO

Os procedimentos de enfermagem executados dentro de um helicóptero encontram situações adversas como: espaço reduzido, variações de altitude e pressão, condições climáticas instáveis e ruídos constantes. Estas situações requerem adaptações com relação ao cuidado de enfermagem, exigindo uma padronização, a fim de resguardar a segurança do paciente e garantir uma qualidade na assistência. Este estudo teve como objetivo elaborar em conjunto com os enfermeiros do Grupo de Resposta Aérea às Urgências do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência do estado de Santa Catarina, um protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à pacientes adultos vítimas de trauma. O referencial teórico utilizado foi o *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS, 2007) e como referencial metodológico a Pesquisa Convergente Asssistencial (PCA), proposta por Trentini e Paim (2004). O estudo foi realizado no hangar da Divisão de Operações Aéreas da Polícia Rodoviária Federal. Os participantes foram os oito enfermeiros que iniciaram as atividades deste serviço. A coleta de dados ocorreu em duas etapas. A primeira constou de entrevistas semi-estruturadas com todos os enfermeiros com a seguinte questão norteadora: Quais cuidados de enfermagem são necessários para compor um protocolo assistencial específico do ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma? Os resultados das entrevistas contemplaram três momentos de cuidados de enfermagem: antes, durante e após o vôo de helicóptero e foram organizados obedecendo a seqüência do ABCDE – com base nos princípios do PHTLS. Na segunda etapa foram realizados três encontros para a elaboração do protocolo. No primeiro encontro foram apresentados os resultados das entrevistas, discutido o protocolo do PHTLS, iniciada a elaboração dos

cuidados de enfermagem e justificativas foram criadas para cada cuidado. O segundo encontro continuou com a elaboração de mais cuidados, justificativas, e foi neste momento que o protocolo começou a ganhar forma. Por fim, no último encontro realizou-se a finalização do protocolo. Os resultados da pesquisa são apresentados na forma de dois manuscritos. O primeiro manuscrito contempla o protocolo de cuidados de enfermagem antes do voo. O segundo refere-se ao protocolo de cuidados de enfermagem durante e após o voo. O processo da construção do protocolo com a utilização da metodologia problematizadora propiciou aos enfermeiros o repensar a prática do cuidado. A construção coletiva do protocolo propiciado pela PCA deverá ser um facilitador para a sua implementação e espera-se que o protocolo contribua para a organização e qualidade da assistência de enfermagem aeroespacial.

**Palavras chaves:** resgate aéreo, medicina aeroespacial, protocolos de enfermagem, cuidados de enfermagem, ferimentos e traumatismos.

SCHWEITZER, Gabriela. **Protocol for nursing care in the aerospace environment to adult victims of trauma:** a convergent assistance research. 2010. 184 p. Dissertacion (Master. in Nursing) – Federal University of Santa Catarina. Nursing Postgraduation Program, Florianópolis. 2010.

Advisor: Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento.

Research Line: Care and the process of living, being healthy and getting ill.

### **ABSTRACT**

The nursing procedures performed within a helicopter are adverse situations such as: reduced space, variations in altitude and pressure, unstable weather conditions and constant noise. These situations require adjustments in relation to nursing care, but requires standardization in order to protect patient safety and ensuring quality of care. This study aimed to develop together with the nurses of the Air Response to the Emergency of Mobile Emergency Service Care Group of Santa Catarina, a protocol of nursing care in the aerospace environment to adult victims of trauma patients. The theoretical framework used was the Prehospital Trauma Life Support (PHTLS, 2007) and as a methodological reference Convergent Assistance Research (PCA) proposed by Trentini and Paim (2004). The study was conducted in the hangar of the Air Operations Division of the Federal Highway Police. The participants were eight nurses who initiated the activities of this service. Data collection occurred in two steps. The first consisted of individual semi-structured interviews with all nurses with the following question: What nursing care are needed to make a protocol on specific aerospace environment to adult victims of trauma patients? The results of the interviews have covered three times of nursing care: before, during and after the helicopter flight and were organized by obeying the sequence of ABCDE - based on the principles of PHTLS. In the second stage were held three meetings to prepare the protocol. In the first meeting where we presented the results of the interviews, discussed the protocol of PHTLS, started the development of nursing care and justifications were prepared for each care. The second meeting continued with the development of more nursing care, justifications, and was now that the protocol began to take shape. The last meeting for final adjustments of the protocol for its implementation. The search results

are presented in the form of two manuscripts. The first manuscript includes the protocol of nursing care before the flight. The second refers to the protocol of nursing care during and after flight. The construction process of the protocol with the use of questionable methodology provided to nurses to rethink the practice of care. The collective construction of the protocol provided by the PCA should be a facilitator for its implementation and is expected to contribute to the organization and quality of nursing care aerospace.

**Key words:** air ambulances, aerospace medicine, nursing assessment, nursing care, wounds and injuries.

SCHWEITZER, Gabriela. **Protocolo para la atención de enfermería en el ambiente aeroespacial para adultos víctimas de trauma: una investigación convergente asistencial.** 2010. 184 p. Disertación (Maestría en Enfermería) – Universidad de Santa Catarina. Programa de Posgrado en Enfermería, Florianópolis. 2010.

Orientadora: Dra. Eliane Regina Pereira do Nascimento.

Línea de Investigación: El cuidado y el proceso de vivir, ser sano y enfermarse.

## RESÚMEN

Los procedimientos de enfermería realizados en un helicóptero presentan situaciones adversas, tales como: espacio reducido, variaciones de altitud y de presión, condiciones climáticas inestables y ruido constante. Estas situaciones requieren ajustes en relación con los cuidados de enfermería, que requieren de normalización a fin de proteger la seguridad del paciente y garantizar la calidad de la atención. Este estudio tuvo como objetivo desarrollar en conjunto con los enfermeros del Grupo de Respuesta Aérea a las Urgencias del Servicio de Emergencia de Atención Móvil de Urgencia de Santa Catarina, un protocolo de cuidados de enfermería en el ambiente aeroespacial a los pacientes adultos víctimas de traumas. El marco teórico utilizado fue el *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS, 2007) y como referencia metodológica la Investigación Convergente Asistencial (ACC), propuesta por Trentini y Paim (2004). El estudio se realizó en el hangar de la División de Operaciones Aéreas de la Policía Federal de Carreteras. Los participantes fueron ocho enfermeros que iniciaron las actividades de este servicio. Los datos se recolectaron en dos etapas. La primera consistió en entrevistas individuales semiestructuradas con todos los enfermeros con la siguiente pregunta: ¿Qué cuidados de enfermería son necesarios para hacer un protocolo asistencial específico del ambiente aeroespacial a pacientes adultos víctimas de trauma? Los resultados de las entrevistas mostraron tres etapas de la atención de enfermería: antes, durante y después del vuelo del helicóptero y se organizaron según la secuencia del ABCDE - basada en los principios de PHTLS. En la segunda etapa se celebraron tres reuniones para elaborar el protocolo. En la primera reunión en la que se presentaron los resultados de las entrevistas, se discutió el protocolo del PHTLS, se inició la elaboración de los cuidados de enfermería y se elaboraron las justificaciones para cada cuidado. La segunda reunión continuó con la

elaboración de los cuidados de enfermería, justificaciones, y fue el momento en el que el protocolo comenzó a tomar forma. En la última reunión para hacer los ajustes finales del protocolo para su aplicación. Los resultados de la investigación son presentados en forma de dos manuscritos. El primer manuscrito incluye el protocolo de cuidados de enfermería antes del vuelo. El segundo se refiere al protocolo de cuidados de enfermería durante y después del vuelo. El proceso de elaboración del protocolo con el uso de la metodología problematizadora proporciona a los enfermeros repensar sobre la práctica de la atención. La construcción colectiva del protocolo previsto por el PCA debe ser un facilitador para su ejecución y se espera que contribuya a la organización y la calidad de los cuidados de la enfermería aeroespacial.

**Palabras clave:** ambulancias aéreas, medicina aeroespacial, evaluación en enfermería, atención de enfermería, heridas y traumatismos.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ABCDE – Airway, Breathing, Circulation, Disability, Expose  
ACLS – Advanced Cardiac Life Support  
ACTA – Revista Acta Paulista de Enfermagem  
ASTNA – Associação Americana de Enfermeiros de Transporte Aéreo e Terrestre  
ATLS – Advanced Trauma Life Support  
COFEN – Conselho Federal de Enfermagem  
DOA – Divisão de Operações Aéreas  
EUA – Estados Unidos da América  
GRAER – Grupamento Aéreo da Polícia Militar de Santa Catarina  
GRAU – Grupo de Resposta Aérea às Urgências  
MS – Ministério da Saúde  
NAEMT – National Association of Emergency Medical Technicians  
TLSN – Trauma Life Support for Nurses  
PCA – Pesquisa Convergente Assistencial  
PHTLS – Prehospital Trauma Life Support  
PRF – Polícia Rodoviária Federal  
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência  
SC – Santa Catarina  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
UTI – Unidade de Terapia Intensiva



## LISTA DE QUADROS

### MANUSCRITO 1

**Quadro 1:** Distribuição das publicações localizados nas revistas, no período de 1992 a 2009, segundo ano, publicação, autores e título. Florianópolis – SC, 2010..... **39**

### MANUSCRITO 2

**Quadro 1** – Protocolo de cuidados de enfermagem antes do vôo. .... **81**

### MANUSCRITO 3

**Quadro 1** – Protocolo de cuidados de enfermagem durante e após o vôo..... **105**



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Diagrama representativo das atividades desenvolvidas pelos enfermeiros durante as três discussões em grupo..... **71**



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>19</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>21</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>23</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>33</b>
2.1 MANUSCRITO 1: TRANSPORTE AEROESPACIAL DE PACIENTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	33
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>49</b>
3.1 SURGIMENTO DO SUPORTE DE VIDA PRÉ-HOSPITALAR NO TRAUMA ( <i>PREHOSPITAL TRAUMA LIFE SUPPORT – PHTLS</i> ).....	49
3.2 PRINCÍPIOS DO PHTLS.....	51
3.3 MARCO CONCEITUAL.....	53
<b>3.3.1 Paciente vítima de trauma.....</b>	<b>54</b>
<b>3.3.2 Enfermeiro de bordo.....</b>	<b>55</b>
<b>3.3.3 Ambiente aeroespacial no ambiente pré-hospitalar .....</b>	<b>55</b>
<b>3.3.4 Trauma.....</b>	<b>56</b>
<b>3.3.5 Protocolo de cuidados de enfermagem .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3.6 Construção coletiva .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3.7 Processo educativo.....</b>	<b>58</b>
<b>4 REFERENCIAL METODOLÓGICO .....</b>	<b>59</b>
4.1 PESQUISA CONVERGENTE-ASSISTENCIAL.....	59
4.2 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA CONVERGENTE- ASSISTENCIAL.....	60
4.3 ETAPAS DA PESQUISA CONVERGENTE-ASSISTENCIAL....	60
<b>4.3.1 Fase de concepção.....</b>	<b>60</b>
<b>4.3.2 Fase de instrumentação .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3.3 Fase de perscrutação.....</b>	<b>67</b>
<b>4.3.4 Fases de análise e interpretação .....</b>	<b>72</b>
4.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	72
<b>5 O PROTOCOLO DE CUIDADOS .....</b>	<b>75</b>
5.1 MANUSCRITO 2: PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO AMBIENTE AEROESPACIAL À PACIENTES TRAUMATIZADOS – CUIDADOS ANTES DO VÔO.....	75

5.2 MANUSCRITO 3: PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO AMBIENTE AEROESPACIAL À PACIENTES TRAUMATIZADOS – CUIDADOS DURANTE E APÓS O VÔO.....	99
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>112</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>116</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>121</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>155</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O número de pacientes vítimas de trauma excede outros tipos de intercorrências clínicas. Em vítimas de trauma, os cuidados pré-hospitalares podem fazer a diferença entre a vida e a morte; entre uma seqüela temporária, grave ou permanente; ou entre uma vida produtiva e uma destituída de bem-estar (PHTLS, 2007).

O trauma decorre de causas intencionais ou não-intencionais. O primeiro está associado com um ato de violência interpessoal ou auto-direcionado. Problemas tais como homicídios, suicídios, abuso de cônjuge e guerras se enquadram nesta categoria. Os traumas não-intencionais são os caracterizados como as colisões de veículos, atropelamentos, afogamentos, quedas, choques elétricos e queimaduras (PHTLS, 2007).

Mundialmente, o trauma é responsável por cerca de 10% de todas as mortes correspondendo à quarta causa. Como se não bastasse, pode deixar seqüelas, afetando uma população três ou quatro vezes maior (BIROLINI, 2009).

O trauma é a causa de morte mais comum nas idades de 1 a 44 anos. Aproximadamente 80% das mortes em adolescentes e 60% na infância são decorrentes de trauma, sendo ainda a sétima causa de óbito no idoso. Três vezes mais americanos morrem anualmente vítimas de trauma do que aqueles que morreram em combate na guerra do Vietnã (PHTLS, 2007).

Dados do Ministério da Saúde (2005) mostram que os traumas foram responsáveis por 128.790 óbitos no Brasil no ano de 2003, correspondendo à terceira causa de óbito, sendo que o principal grupo estava na faixa etária de 5 a 24 anos para ambos os sexos. Em 2002 os homens mostraram um risco de morrer por trauma 8,6 vezes maior do que as mulheres na faixa etária de 25 a 44 anos.

Em Santa Catarina, os traumas corresponderam a 17% dos atendimentos do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) no ano de 2009, superado apenas pelas ocorrências clínicas. Na grande Florianópolis este número aumenta para 23% de todos os atendimentos prestados (SAMU, 2009).

Os traumas aos quais as pessoas, de uma maneira geral, estão expostas, as tornam, muitas vezes, dependentes de cuidados muito específicos. A enfermagem, como uma profissão do cuidado, desempenha um importante papel no atendimento a essas pessoas na fase pré-hospitalar e hospitalar. Esse atendimento requer a construção de

um conhecimento e uma prática de enfermagem especializada (MARCON, 2002).

De acordo com o PHTLS (*Prehospital Trauma Life Support*) (2007), é primordial uma assistência pré-hospitalar eficiente, com profissionais de saúde bem treinados na rápida identificação das condições do paciente e hábeis no atendimento das vias aéreas, do choque e em procedimentos de imobilização. A equipe pré-hospitalar deve assegurar que o paciente seja transportado para um hospital adequado. Às vezes esse hospital pode estar a quilômetros de distância e um centro de trauma mais distante ainda. Neste caso, o uso do helicóptero torna-se um importante recurso para manter a vida dessa vítima de trauma.

Hernández e Olvera (2007) destacam que o transporte por via aérea de um paciente crítico é uma real necessidade da atualidade, e que, em muitas ocasiões, representa a única opção para transportar um paciente para um centro hospitalar especializado.

O transporte aéreo do paciente criticamente enfermo somente terá sucesso se for realizada criteriosa avaliação da situação, incluindo o acesso e a estabilização do paciente antes do vôo, enfermeiro e médico adequadamente preparados, com todo o material necessário para o correto manuseio durante o vôo, sistema perfeito de comunicação pessoal e, naturalmente, tripulação de vôo com todas as qualificações exigidas para operar a aeronave e realizar transporte seguro (MANNARINO; TIMERMAN, 1998).

Com o desenvolvimento dos serviços de remoções aeroespaciais<sup>1</sup>, houve a necessidade de profissionais qualificados e especializados para a remoção de usuários de alto risco, que em nosso meio denominou-se de enfermeiro de bordo. O ambiente da aeronave é restrito, exigindo agilidade nos procedimentos em situações de emergências e criatividade nas situações imprevisíveis (THOMAZ et al., 1999).

Especializar-se na assistência ao paciente aerorremovido é um dos grandes desafios para a enfermagem nos dias de hoje. A necessidade de uma assistência de enfermagem especializada só é possível por meio de um estudo sobre fisiologia de vôo<sup>2</sup>, que é fundamentada nas leis físico-gasosas, determinando como o corpo humano responde à alteração de pressão atmosférica e seus efeitos sobre a tripulação

---

<sup>1</sup> Especialidade normalizada para a enfermagem, de acordo com a resolução COFEN n°. 290/2004, que enfoca Noções Básicas de Fisiologia Aeroespacial e Noções de Aeronáutica.

<sup>2</sup> REIS et al. (2000) definem fisiologia de vôo como as respostas do corpo humano as alterações de pressão atmosférica, temperatura e volume, decorrentes do vôo.

aeroespacial (REIS et al., 2000).

Lee (2001) afirma que os pacientes vítimas de trauma, que precisam de intervenção cirúrgica imediata, e que estão apenas a minutos longe do hospital, devem ser controlados primeiramente a via aérea, em seguida a respiração com o controle da coluna cervical e, na seqüência, o acesso venoso no ar.

Segundo Batista (2009) o enfermeiro de bordo deve esclarecer ao paciente, quando possível, sobre o transporte, oferecendo informações como duração de voo e destino e colocar-se à disposição para ajudá-lo. Após isso, é necessário fazer uma avaliação primária e secundária do paciente, seguindo protocolos aceitos mundialmente como o PHTLS, TLSN (*Trauma Life Support for Nurses*), ATLS (*Advanced Trauma Life Support*), entre outros.

Esses protocolos orientam a avaliação clínica do paciente e consistem em seguir a seqüência do A (*Airway* - Atendimento das vias aéreas e controle de coluna cervical), B (*Breathing* - respiração), C (*Circulation* - Circulação), D (*Disability* - incapacidade) e E (*Expose* - Exposição da vítima e proteção do ambiente), que indicam a prioridade do atendimento e direcionam o profissional de saúde, fazendo com que o mesmo não se esqueça e/ou cometa erros na assistência ao paciente (PHTLS, 2007).

Este modelo de avaliação surgiu porque se notou que o trauma mata seguindo uma cronologia previsível. Assim, por exemplo, a obstrução das vias aéreas mata mais rapidamente do que a perda da capacidade de respirar, que mata mais rapidamente do que a redução do volume sanguíneo circulante, vindo a seguir o problema mais letal, ou seja, a presença de uma lesão em massa, expansiva, intracraniana (ATZINGEN et al., 2008).

A Associação Americana de Enfermeiros de Transporte Aéreo e Terrestre (ASTNA) lançou este ano (2010) a quarta edição de um livro que reúne os principais princípios e práticas durante o transporte do paciente criticamente enfermo, seja por via aérea (helicóptero ou avião) ou terrestre, baseado na tecnologia e na realidade americana. Este trabalho é uma importante fonte de consulta e aborda desde a história dos primeiros transportes no mundo, a preparação do paciente, a execução do transporte relacionando com diferentes patologias, com pacientes em diferentes faixas etárias e também a questão ética e legal de todo o procedimento. Todo o método de avaliação também é fundamentado no ABCDE, proveniente dos protocolos já existentes – PHTLS, TLSN e ATLS (HOLLERAN, 2010).

Com base em minha prática cotidiana no Grupo de Resposta

Aérea às Urgências (GRAU) do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Santa Catarina (SC), como enfermeira de um serviço de resgate e transporte aeroespacial, e de acordo com autores já citados, ressalto a necessidade da existência de um protocolo de cuidados enfermagem à pacientes adultos vítimas de trauma específico à assistência no helicóptero e à realidade de nosso serviço.

Percebia que esses protocolos de atendimento existentes na literatura são primordiais para uma assistência de saúde eficaz. Porém, o que se observa na prática é uma inadequação desses protocolos para o ambiente aeroespacial e/ou a existência de livros da área, porém não correspondentes à realidade brasileira e por fim a do nosso serviço. O PHTLS é um protocolo mundial específico para o atendimento pré-hospitalar, criado para profissionais de saúde de uma maneira em geral – médicos, enfermeiros, paramédicos, socorristas e bombeiros, que atuam no atendimento ao paciente traumatizado fora do ambiente hospitalar. Logo, toda a questão específica da assistência dentro do helicóptero e os cuidados de enfermagem adaptados neste ambiente não são contemplados neste protocolo. O livro da ASTNA já traz uma abordagem voltada para a enfermagem, porém de uma forma bastante abrangente e voltada para as necessidades norte-americanas.

Antes de relatar meu trabalho no SAMU, descrevo resumidamente minha trajetória profissional com o intuito de contextualizar melhor meu interesse por este tema. Acredito que esta descrição ajudará na compreensão das inquietações que surgiram na minha atuação como enfermeira de bordo.

Na época em que cursava a Graduação em Enfermagem, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em especial, na 6ª fase, realizei meu primeiro estágio curricular em emergência e, logo em seguida, em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Estes estágios acadêmicos despertaram em mim um grande sentimento de admiração e curiosidade. Encantavam-me os procedimentos, as técnicas, o ambiente rico de aprendizado com doentes graves, como também a atuação e a agilidade do enfermeiro nestas unidades. Quando concluí minha graduação, em fevereiro de 2004, após seis meses, trabalhei como enfermeira numa UTI, na qual me identifiquei ainda mais e por isso, realizei minha pós-graduação na área.

No ano 2005, iniciei no SAMU, trabalhando em unidade móvel terrestre – ambulância, caracterizada como UTI móvel, aprimorando assim, minhas habilidades nas áreas que me fascinam: emergência e UTI. Em 2006, fui convidada a participar do primeiro serviço de resgate e transporte aéreo público de Santa Catarina, o GRAU, onde tive a

oportunidade de realizar mais cursos e aperfeiçoar-me na assistência de enfermagem aeroespacial.

Neste mesmo ano, fui trabalhar também como enfermeira no Hospital Universitário, no setor de emergência adulto, no qual fiquei durante três anos. Atualmente estou trabalhando na UTI Adulto há mais de um ano. Enfim, estou tendo várias chances para aprimorar conhecimentos, técnicas e habilidades no cuidado ao paciente crítico.

Trabalhando no GRAU, como enfermeira de bordo, e adquirindo bastante experiência em emergência e terapia intensiva adulto, eu e meus colegas enfermeiros desse serviço de resgate observamos que os procedimentos de enfermagem, dentro de um helicóptero, encontram situações adversas em relação aos procedimentos realizados num ambiente hospitalar, tais como: espaço reduzido dentro da aeronave, altitudes que variam de 500 a 5.000 pés<sup>3</sup> em relação ao solo, condições climáticas instáveis e ruídos constantes. Além disso, no ambiente aeroespacial temos os chamados estresses de vôo para o usuário aerorremovido, que são os seguintes: vibração, ruídos, aerodilatação<sup>4</sup>, alterações de temperatura e umidade. À medida que aumenta a altitude, estes fatores estão cada vez mais atuantes (REIS et al., 2000).

Estas situações requeriam adaptações com relação ao cuidado de enfermagem, exigindo que o mesmo fosse altamente especializado e que acontecesse uma padronização, a fim de resguardar a segurança do paciente, evitando complicações do seu estado de saúde e garantindo uma qualidade na assistência.

Por tudo isso, a atuação do enfermeiro no transporte aeroespacial é bastante ampla, pois além da competência profissional que envolve prestar assistência a um paciente crítico, ele precisa conhecer e se familiarizar com tema aeroespacial e ter um preparo físico adequado para suportar alterações físicas que ocorrem dentro de uma aeronave durante o transporte. Essas alterações geram os chamados estresses de vôo e afetam também o paciente que está sendo transportado. Portanto, o enfermeiro de bordo precisa conhecer como isso afetará a patologia do doente (BATISTA, 2009).

Esses fatos justificam a importância do conhecimento dos enfermeiros atuantes em resgate e transporte aeroespacial. Nossa atuação se dá com usuários com risco iminentes de morte e/ou com condições extremamente delicadas e que requerem vigilância constante.

---

<sup>3</sup> 1 pé equivale a 0,33cm.

<sup>4</sup> É o termo empregado para designar a expansão gasosa nas cavidades corporais devido à queda da pressão atmosférica (REIS et al., 2000).

Estabelecer a padronização dos cuidados de enfermagem fundamentada num conhecimento científico é de vital importância para uma assistência de enfermagem livre de riscos e de qualidade. Desta forma, a adaptação de protocolos já existentes para a realização dos cuidados significa trabalhar com as situações adversas que são específicas do transporte aeroespacial, é saber como o vôo pode afetar a patologia do paciente, é estabelecer prioridades de atendimento ao traumatizado aerorremovido e acima de tudo uniformizar o atendimento ao traumatizado no helicóptero.

Soerensen et al (2008) afirmam que os profissionais inseridos no atendimento pré-hospitalar deparam-se com as mais diferentes e complicadas situações, como realizar atendimentos em ribanceiras e/ou auto-estradas, intempéries e múltiplas vítimas. Diz ainda que as empresas/instituições de atendimento pré-hospitalar móvel, mesmo aquelas com mais experiência no mercado, ainda enfrentam dificuldades que necessitam ser superadas, como o treinamento adequado das equipes, a segurança na assistência às vítimas em ambientes hostis e locais de difícil acesso, a realização de procedimentos invasivos e manobras, o preparo biopsicoemocional da equipe para exercer a função, a ausência de protocolos específicos no atendimento, entre outros.

Por tudo isso, a adequação da assistência de enfermagem dentro do helicóptero, aliado ao estado de gravidade dos usuários transportados exige um profissional especializado e orientado adequadamente. Tratando-se da assistência no ambiente aeroespacial, infelizmente a literatura brasileira é ainda escassa nesta área. Nossa experiência com transporte aeroespacial mostrou a necessidade de adaptar o protocolo de atendimento pré-hospitalar já existente, o PHTLS, para a ambiente aeroespacial.

Diante deste contexto e considerando que o GRAU é um serviço muito recente, inédito em Santa Catarina e que não possui ainda qualquer tipo de protocolo de cuidados de enfermagem específico para assistência no helicóptero, este estudo buscou responder a seguinte questão: **Quais cuidados de enfermagem são necessários para compor um protocolo assistencial específico do ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma?**

Para responder esta questão, foi traçado como objetivo geral: **Desenvolver, em conjunto com os enfermeiros do GRAU, um protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma.**

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 MANUSCRITO 1: TRANSPORTE AEROESPACIAL DE PACIENTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

Manuscrito de revisão encaminhado à Revista Acta Paulista de Enfermagem (ACTA), com número de submissão 35725, em 09/07/2010 (Anexo A), apresentado conforme a instrução aos autores da própria revista (Anexo B).

TRANSPORTE AEROESPACIAL DE PACIENTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA<sup>1</sup>.

AEROSPACE TRANSPORTATION OF PATIENTS: A REVIEW OF LITERATURE.

TRANSPORTE AEROESPACIAL DE PACIENTES: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

### ARTIGO DE REVISÃO

Gabriela Schweitzer<sup>2</sup>.

Eliane Regina Pereira do Nascimento<sup>3</sup>.

**Resumo:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura que teve como objetivo identificar o estado da arte do que foi produzido na literatura brasileira sobre transporte aeroespacial de pacientes nos últimos 18 anos, publicado nas bases de dados MEDLINE, LILACS e BDEF. Foram selecionadas 11 publicações que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. As categorias identificadas na análise foram: finalidade do transporte aeroespacial de pacientes, fisiologia de vôo e principais cuidados na assistência ao paciente aerorremovido. Os resultados apontaram que o transporte aeroespacial de pacientes envolve uma avaliação criteriosa, um bom planejamento, uma estabilização das condições do paciente, o conhecimento dos riscos inerentes ao vôo e uma adequada execução do transporte,

---

<sup>1</sup> Recorte da Dissertação de Mestrado em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina da Enfermeira Gabriela Schweitzer orientado pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eliane Regina Pereira do Nascimento.

<sup>2</sup> Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PEN) da UFSC. Especialista em Terapia Intensiva. Enfermeira do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU/UFSC). Enfermeira da UTI Terrestre e Aérea do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU/SC). Membro do Grupo de Pesquisa GEASS/PEN/UFSC. Hospital Universitário - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário - Trindade - Caixa Postal 6199, CEP 88040-970 - Florianópolis - Santa Catarina - Brasil. Telefone/FAX: +55 (48) 3721-9100. Endereço para correspondência: Rod. João Paulo, 710, apto 502B torre 1, João Paulo, Florianópolis/SC - CEP: 88030-300. E-mail: gabyschw@hotmail.com.

<sup>3</sup> Doutora em Enfermagem. Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da UFSC. Coordenadora do Grupo de Pesquisa GEASS/PEN/UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Ciências da Saúde - Departamento de Enfermagem. Trindade, Florianópolis/SC - CEP: 88040-970. Telefone: (048) 3721-9480 - 3721-9399 - Fax: (048) 3721-9787.

antevendo necessidades e cuidados. Sugerem-se estudos voltados para a atuação do enfermeiro de bordo, como a criação de protocolos que orientem a assistência.

**Descritores:** resgate aéreo, medicina aeroespacial, ambulâncias aéreas.

**Abstract:** This is a narrative review of Literature that aims to identify the state of the art that was produced in Brazilian literature about aerospace transportation of patients in the last 18 years, published in the databases MEDLINE, LILACS and BDNF. We selected eleven publications that met the criteria for inclusion and exclusion. The categories identified in the analysis were: the purpose of aerospace transportation of patients, flight physiology and main concerns about the assistance given to patients who are transported by aircrafts. The results showed that the aerospace transport of patients involves a thorough evaluation, proper planning, a stabilization of patient conditions, knowledge of the risks of flight and an adequate performance of the carriage, anticipating needs and care. Studies focused on the role of the nurse on board, like the creation of protocols to guide care, are here suggested.

**Keywords:** airlift, aerospace medicine, air ambulances.

**Resumen:** Se trata de una revisión bibliográfica que tiene como objetivo identificar el estado del arte de lo que se ha producido en el Brasil sobre el transporte aeroespacial de pacientes en los últimos 18 años, publicado en las bases de datos MEDLINE, LILACS y BDNF. Se seleccionaron 11 publicaciones que cumplen los criterios de inclusión y exclusión. Las categorías identificadas en el análisis fueron: la finalidad del transporte aeroespacial de pacientes, fisiología de vuelo y los principales cuidados en la atención al paciente aerorremovido. Los resultados mostraron que el transporte aeroespacial de pacientes implica una evaluación a fondo, una buena planificación, una estabilización de las condiciones del paciente, el conocimiento de los riesgos de vuelo y una adecuada realización del transporte, con previsión de las necesidades y cuidados. Se sugieren estudios centrados en el papel del enfermero a bordo, como la creación de protocolos para orientar la atención.

**Palabras clave:** transporte aéreo, medicina aeroespacial, ambulancias aéreas.

## INTRODUÇÃO

O início do resgate e transporte aeroespacial no mundo se deu por volta do ano de 1930 e nesse ano, oito enfermeiros prestaram cuidados à pacientes durante o vôo trans-continental. Em 1933 Laurette Schimmoler, um piloto licenciado, trabalhou com um grupo de enfermeiros interessados em formar um corpo de emergência aérea <sup>(1)</sup>. Na 2ª Guerra Mundial (1939-1945) o transporte de feridos começou a ser realizado de forma mais organizada contando com a presença de um médico e um enfermeiro de bordo. Estas aeronaves já possuíam macas apropriadas, sistema de aspiração e oxigênio, equipamentos de ventilação não invasiva com máscaras e medicações <sup>(2)</sup>. Na Guerra da Coréia (1950-1953), as aeronaves de asas rotativas – helicópteros – foram utilizadas pela primeira vez, em grande escala, na remoção dos feridos para os Hospitais Cirúrgicos Móveis do Exército. Estes helicópteros não permitiam o início de cuidados médicos, pois os pacientes eram transportados do lado de fora da aeronave <sup>(1)</sup>.

No Brasil, o primeiro programa público de socorro extra-hospitalar aéreo ocorreu em 1988 pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro e nesse ano entraram em cena as “Ambulâncias dos Bombeiros”, equipadas e guarnecidas por profissionais médicos e de enfermagem. Esses profissionais levaram às vítimas de trauma e mal súbito, os recursos de suporte básico e avançado de vida <sup>(3)</sup>.

Os aviões e helicópteros são classificados em nosso país como Tipo E - aeronave de transporte médico de asa fixa ou rotativa, utilizada para transporte de pacientes por via aérea, dotada de equipamentos médicos homologados pelos órgãos competentes. Estas contêm os mesmos equipamentos descritos para as ambulâncias de suporte avançado, tanto adulto como infantil, com as adaptações necessárias para o uso em ambientes hipobáricos, homologados pelos órgãos competentes <sup>(4)</sup>.

Os helicópteros devem ser considerados como ambulâncias rápidas. As missões que podem ser executadas incluem: atendimento pré-hospitalar na cena, transporte inter-hospitalares, evacuação de vítimas e reconhecimento aéreo do local de grandes acidentes. Os transportes aéreos, seja com helicópteros ou aviões, possibilitam a redução do tempo de transporte para a metade ou um terço do gasto pelas ambulâncias terrestres, com conseqüente diminuição da

mortalidade dos pacientes críticos removidos rapidamente para o hospital <sup>(1)</sup>.

A atuação dos profissionais de saúde no transporte aeroespacial de pacientes é bastante ampla, além da competência profissional que envolve prestar assistência a um paciente crítico, estes precisam conhecer e se familiarizar com o ambiente aeroespacial e ter um preparo físico adequado para suportar alterações físicas que ocorrem dentro de uma aeronave durante o transporte. Essas alterações geram os chamados estresses de vôo e afetam também o paciente que está sendo transportado <sup>(2)</sup>. O organismo humano foi feito para viver sobre a crosta terrestre e, portanto, quando embarca numa aeronave para uma viagem, fica sujeito a condições que não são as habituais <sup>(5)</sup>.

Considerando os fatores envolvidos na assistência durante o transporte aeroespacial, compreende-se a importância do desenvolvimento de pesquisas na área, a fim de aprofundar os conhecimentos e aprimorar as práticas, adequando-as às necessidades da assistência. Desta forma, este estudo tem como propósito mostrar o estado da arte do que foi produzido na literatura brasileira sobre transporte aeroespacial de pacientes nos últimos 18 anos.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura nacional, referente à produção sobre o transporte aeroespacial de pacientes. Para tanto estabeleceu-se os seguintes passos: identificação do objetivo de pesquisa, estabelecimento dos critérios para seleção dos estudos, categorização das informações, análise dos dados e interpretação dos resultados.

Revisões narrativas de literatura são publicações amplas, apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento ou o “estado da arte” de um determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual. Permite ao leitor adquirir e atualizar conhecimentos sobre uma temática específica em um curto espaço de tempo <sup>(6)</sup>.

Para seleção dos artigos foram estabelecidos como critérios de inclusão: artigos de periódicos nacionais na área de transporte aeroespacial de pacientes no período de 1992 a 2010, indexados nas seguintes bases de dados: Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), Literatura Latino-Americana

e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Base de Dados de Enfermagem (BDENF) e estarem disponíveis na íntegra eletronicamente ou no acervo da biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina. Utilizou-se para a localização dos artigos os seguintes termos dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): resgate aéreo, medicina aeroespacial e ambulâncias aéreas.

A decisão por essa data inicial está relacionada ao importante conteúdo da primeira obra encontrada sobre o tema. Também fizeram parte deste estudo livros que mesmo não constando nas bases de dados consultadas, foram incluídos, uma vez que, durante as buscas, observou-se que há poucas publicações sobre o tema. Foram incluídos somente os livros publicados no Brasil, com autores brasileiros e em português. Utilizaram-se como critérios de exclusão os artigos científicos que não estavam na íntegra, excluindo os livros traduzidos.

A busca às bases de dados resultou em 43 publicações, sendo que três encontravam-se em mais de uma das bases de dados consultadas e 29 artigos não atenderam os critérios de inclusão. Por fim sete artigos e dois livros foram encontrados nas bases de dados e, além desses, as autoras incluíram um livro sobre medicina aeronáutica e um capítulo de livro sobre transporte aeromédico, totalizando um corpo amostral de 11 publicações.

A análise dos materiais foi realizada em duas etapas. Na primeira, foram identificados os dados de localização do artigo e livros, ano e periódico de publicação, autoria e título. Na segunda etapa ocorreu à análise dos estudos quanto a finalidade/objetivo, o tipo de pesquisa e resultados/discussão, e com isso a identificação de três categorias.

## **RESULTADOS**

As publicações brasileiras sobre transporte aeroespacial de pacientes se concentraram nos anos de 1997 a 2003, período em que foram encontrados sete artigos sobre o tema e a partir dessa data, somente foram publicados três livros com o tema. Em cinco artigos os autores são todos enfermeiros e em dois médicos. Com relação aos livros, três deles são de autoria médica e um capítulo de autor enfermeiro. O periódico que mais publicou sobre o tema, três estudos, foi a Revista Acta Paulista de Enfermagem. A amostra constou de um relato de experiência,

um estudo quantitativo e cinco revisões narrativas. Todos os artigos e livros selecionados demonstraram a complexidade que envolve a assistência durante o transporte aeroespacial de pacientes e relataram as condições adversas envolvidas no vôo, bem como as alterações fisiológicas às quais estão submetidos os pacientes e a tripulação. Abaixo, segue o quadro demonstrativo das publicações utilizadas para esta revisão narrativa.

**Quadro 1:** Distribuição das publicações localizados nas revistas, no período de 1992 a 2009, segundo ano, publicação, autores e título. Florianópolis – SC, 2010.

Ano	Publicação	Autores	Título
1992	Livro: Editora Cristina Publicidade Aérea	PESSOA LT	Medicina de aviação
1997	Revista Esc. Enf. USP	GENTIL RC	Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem.
1998	Revista Soc. Cardiol Estado de São Paulo	MANNARINO L, TIMERMAN S	Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico.
1999	Revista Acta Paulista de Enfermagem	THOMAZ RR, MIRANDA MFB, SOUZA GAG, GENTIL RC	Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar.
2000	Revista Acta Paulista de Enfermagem	REIS MCF, VASCONCELLOS DRL, SAIKI J, GENTIL RC	Os efeitos da fisiologia aérea na assistência de enfermagem ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica.
2001	Revista Medicina, Ribeirão Preto	JÚNIOR PEREIRA GA, NUNES TL, BASILE-FILHO A	Transporte do paciente crítico.
2003	Revista Reben	ROCHA PK, PRADO ML, RADÜNZ V, WOSNY AM.	Assistência de enfermagem em serviço pré-hospitalar e remoção aeromédica.
2003	Revista Acta Paulista de Enfermagem	GENTIL RC, REIS MCF, SAIKI J, SAMEZINA CMH	Perfil de crianças com cardiopatia congênita que utilizaram o serviço de remoção aeromédica.
2005	Livro: Editora Luzes	TEMPORAL W	Medicina aeroespacial
2008	Livro: Editora ASA	HELFENSTEIN JE	Uirateonteon: medicina aeronáutica
2009	Livro: Editora Atheneu	SOUZA RMC, CALIL AM, PARANHOS WY, MALVESTIO MA	Atuação no trauma: uma abordagem para a enfermagem

## DISCUSSÃO

Por ser uma revisão narrativa dos últimos 18 anos considerou-se pouco expressivo o número de publicações sobre o tema. A última publicação em periódicos brasileiros foi em 2003, o que reforça a necessidade de mais estudos, em especial de pesquisas, já que o transporte e o resgate de pacientes graves por unidades aéreas são realizados no Brasil desde 1988, como já descrito anteriormente. Para uma melhor discussão dos achados sobre transporte aeroespacial de pacientes, dividiu-se em três categorias.

### **Finalidade do transporte aeroespacial de pacientes:**

Exceto em três livros, que são mais específicos na área de medicina aeroespacial <sup>(5,7,8)</sup>, todos os outros artigos abordaram sobre a finalidade do transporte aeroespacial de pacientes.

Em algumas publicações é comentado que a decisão de transportar um paciente crítico deve estar baseada na avaliação riscos x benefícios. Essa decisão necessita da análise de vários fatores como: indicação do transporte; patologia de base e condições de saúde; treinamento da equipe de transporte; material e equipamentos disponíveis na unidade de transporte; tempo de transporte; distância; recursos do local de origem e do local de destino; possibilidade de complicações durante o transporte; condições do trajeto a ser percorrido (metereologia, pista de pouso, abastecimento da aeronave); avaliação dos possíveis fatores de estresse durante o transporte (ruídos, vibrações, forças acelerativas, variações da luminosidade, temperatura e ambiente); considerações éticas e recursos financeiros <sup>(2,9-11)</sup>.

O helicóptero deve ser utilizado para distâncias de 400 até no máximo 500 km e, também, quando há dificuldades topográficas no local. Sua velocidade depende do modelo, podendo variar de 200 a 320 km/hora <sup>(9,12)</sup>. A remoção aérea por meio de helicóptero representa uma resposta imediata para o sistema de resgate nos casos em que um atendimento de dois a três minutos em áreas inacessíveis pode significar uma diferença entre a vida e a morte <sup>(12)</sup>.

Para distâncias a partir de 400 km, recomendam-se também o uso de aviões, cuja opção será baseada no tipo de pista disponível na cidade de origem <sup>(9)</sup>. Os jatos mais utilizados são o *Cessna Citation* e o *Learjet*, atingindo uma velocidade de 600 km/h e tem autonomia para percorrer 2.500 km e mais de

três horas de vôo <sup>(2)</sup>. Outro estudo comenta que, para maiores distâncias, os aviões pressurizados possuem maior espaço de cabine, propiciam maior conforto para o paciente e equipe de atendimento, além de comportar maior quantidade de equipamentos, além de terem maior autonomia e rapidez de vôo. Necessitam também de pista longa pavimentada, em função de sua velocidade <sup>(12)</sup>. A escolha pela remoção em cabine pressurizada normalmente elimina ou reduz complicações relacionadas à fisiologia de vôo, porém existem fatores individuais que são exacerbados com a altitude e que devem ser vistos antes da remoção aeroespacial <sup>(13)</sup>. Já as aeronaves não pressurizadas são úteis para remoções em distancias intermediárias, pousando em pistas curtas e não pavimentadas <sup>(12)</sup>.

**As alterações fisiológicas durante o vôo:** Como toda tecnologia desenvolvida pelo homem, as aeronaves foram evoluindo, porém, antigamente, os sintomas decorrentes de altitudes elevadas provocaram inúmeros acidentes devido aos limites da biologia humana. Muitos pilotos morriam e 90% destas mortes eram atribuídas ao despreparo e consequência da fisiologia de vôo <sup>(2)</sup>. Por isso, e a partir de muitos estudos, foi desenvolvida a medicina aeroespacial para estudar a fisiologia de vôo e suas consequências ao organismo humano <sup>(2,5,7,8)</sup>.

Todos os artigos consultados comentaram, ou pelo menos citaram as alterações fisiológicas no organismo humano, seja nos pacientes transportados ou na tripulação aeroespacial, decorrentes do aumento da altitude durante o vôo.

São onze os principais fatores de estresse presentes durante todo o vôo aeroespacial: hipóxia; disbarismos; umidade do ar; temperatura; vibrações; ruído; forças acelerativas e gravitacional; luminosidade; sobrecargas musculoesqueléticas; fadiga de vôo; e fusos horários <sup>(5,7-10)</sup>. Estes podem repercutir de modo significativo na patologia do paciente, sendo importante adequar a terapêutica de acordo com a condições de vôo <sup>(9,10,13)</sup>.

Para compreender como esses fatores de estresse influenciam nos cuidados com os pacientes é importante conhecer sobre a atmosfera <sup>(5,7,8,10,13)</sup>. O ar que respiramos ao nível do mar tem uma correlação de gases de 78% de nitrogênio e de 21% de oxigênio, sendo 1% de outros gases. Esta relação é sempre constante. Acontece que ao subirmos o ar fica mais rarefeito e, portanto, com menor quantidade de partículas desses

gases. Tanto que numa altitude de 1.500 metros ou 5.000 pés, inicia-se um quadro extremamente grave ao organismo humano, que é a hipóxia <sup>(7)</sup>.

Os disbarismos ou aeroembolismos se referem as alterações orgânicas produzida pela baixa pressão barométrica com o aumento da altitude. Há formação de bolhas a partir de gases que normalmente se encontram dissolvidos no sangue (oxigênio, nitrogênio, gás carbônico e vapor d'água). Esse efeito ocorre principalmente acima de 30.000 pés e essas bolhas se formam podendo atingir vários órgãos, como: articulações e músculos ("Bends" - dor intensa e limitação dos movimentos); sistema nervoso central (tonteiras, parestesias, distúrbios visuais, alterações do nível de consciência até o coma); pele ("Itch" - parestesias, prurido intenso e eritemas); e pulmões ("Chokes" - obstrução dos vasos pulmonares com dor torácica, tosse, dispnéia e cianose). Outro fator importante está relacionado à expansão dos gases contidos nas cavidades orgânicas. Segundo a Lei de Boyle, o volume de um gás varia inversamente com a pressão, quando a temperatura se mantém constante. Dessa forma, sob baixas pressões barométricas existe aumento do volume dos gases contidos nos seios da face (barossinusites), dentes (aerodontalgia), ouvido interno (barotite média), alças intestinais e estômago (aerocolia e aerogastria) <sup>(5,7,8,10,13)</sup>.

A concentração ideal de umidade do ar ambiente está na faixa de 25% a 40%. A umidade relativa do ar é menor em grandes altitudes bem como no interior das aeronaves de asa fixa, como forma de proteção dos equipamentos eletrônicos, chegando a < 13%. Durante a respiração, há perda considerável de vapor d'água para o ar ambiente, principalmente se houver taquipnéia ou se o paciente estiver sob ventilação artificial com ar não-umidificado. A desidratação e a hipotensão, quando presentes nos pacientes aerorremovidos, podem ser agravadas <sup>(10,13)</sup>. Outro fator é que sob baixas temperaturas, existe grande dispersão de calor corporal, acarretando hipotermia e, no vôo para cada 1.000 pés de altitude ocorre queda de 2°C. <sup>(5,7,8,10,13)</sup>.

As vibrações transmitem-se pela fuselagem e pelo ar, podendo causar a diminuição da acuidade visual afetando o sistema neuromuscular e vascular, levando a uma sensação de desconforto e fadiga. O ruído no interior do helicóptero é intenso, ultrapassando 110 decibéis (dB), o que torna muito difícil a ausculta pulmonar e da pressão arterial, bem como a

comunicação entre a equipe e o paciente. Ruídos acima de 120 dB são muito danosos ao ouvido humano <sup>(8,10,13)</sup>.

A força gravitacional geralmente não assume grande importância nos vôos em helicópteros, exceto nos casos de manobras bruscas e nas descidas ou subidas rápidas. As cinetoses, que é a intolerância aos movimentos, são mais comuns e podem acarretar náuseas, mal-estar e cefaléia <sup>(5,7,8,10,13)</sup>. No caso de aeronaves de asa fixa, a grande potência e a capacidade de aceleração nas decolagens impõem, sobre os passageiros e a tripulação, uma força linear horizontal no sentido ântero-posterior <sup>(10,13)</sup>. Os diversos efeitos das acelerações podem variar desde alterações visuais, arritmias cardíacas, sobrecargas na coluna vertebral e até inconsciência, porém isso quando o organismo for submetido a uma grande intensidade e tempo de aceleração <sup>(8)</sup>.

No vôo de helicóptero é comum o reflexo dos raios solares nas nuvens incomodar e ofuscar a visão do piloto e da tripulação, obrigando-os a utilizar óculos protetores com lentes escuras. Para o paciente lúcido, freqüentemente imobilizado para o transporte, esse é mais um fator de estresse. Nesses casos, cefaléia, dor ocular e tonteados podem aparecer se não forem adotadas medidas profiláticas <sup>(10,13)</sup>. Outro fator importante é o efeito estroboscópico que as pás do rotor principal produzem sobre a visão do paciente, podendo acarretar crises convulsivas <sup>(10)</sup>.

A sobrecarga musculoesquelética e a fadiga de vôo tornam-se maiores em vôos longos. O ritmo circadiano (ciclo vigília/sono) da equipe aeroespacial fica comprometido quando vários meridianos são ultrapassados, principalmente nos casos de aeronaves de asa fixa e nos transportes intercontinentais <sup>(8,10,13)</sup>.

Os três livros consultados <sup>(5,7,8)</sup> enfatizaram mais a questão das alterações fisiológicas do organismo humano decorrentes do vôo, principalmente para pilotos de avião e helicópteros e para os tripulantes, porém, apesar disso, sugeriram cuidados relativos a minimização e/ou a prevenção destas alterações para esses profissionais.

**Principais cuidados durante a assistência ao paciente aeroremovido:** Em alguns artigos foi referenciado que com o desenvolvimento dos serviços de remoções aeroespaciais, houve a necessidade de enfermeiros especializados na remoção de pacientes de alto risco, que em nosso meio denominou-se enfermeiro de bordo <sup>(14)</sup>. Além disso, pela alta especificidade,

observa-se a necessidade de qualificação, tanto dos recursos humanos, quanto dos equipamentos e materiais (portáteis, pequenos, com bateria, fácil manuseio), para atender essa demanda com maior eficiência e eficácia<sup>(12,11,15)</sup>.

Outras publicações destacaram bastante os cuidados durante o voo. A assistência deve estar voltada para corrigir e/ou diminuir os efeitos da altitude no organismo, bem como os efeitos das forças gravitacionais e os provocados pelo funcionamento da aeronave<sup>(13)</sup>.

Para direcionar uma melhor assistência durante a remoção de pacientes, um estudo aponta que deve-se verificar antes de colocá-lo em voo: o tipo do trauma ou patologia, a estabilidade clínica que pode ser afetada pela altitude, condições volêmicas, balanço hídrico, procedimentos invasivos durante o voo, desobstrução das vias aéreas, imobilização de fraturas, necessidade de oxigenação e via de acesso venoso<sup>(12)</sup>. Outro autor sugere a constante avaliação primária e secundária do paciente, ou seja, antes, durante e após o voo, seguindo protocolos mundialmente aceitos como o *Pre Hospital Trauma Life Support* (PHTLS), *Pre Hospital Trauma Life Support for Nurses* (TLSN), *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS) e outros, baseados na seqüência do ABCDE, indicando a prioridade do atendimento e orientando o profissional durante a assistência<sup>(2)</sup>.

Outros cuidados importantes a serem realizados são a monitorização cardíaca, respiratória e da oximetria de pulso e a administração de oxigênio sob máscara a todos os pacientes com respiração espontânea, devido à hipóxia decorrente da altitude. Pacientes com pneumotórax podem ter seu quadro de insuficiência respiratória agravado se forem transportados por helicóptero ou aeronaves sem pressurização e sem estarem com dreno de tórax instalado e pérvio. Devido à pequena distância entre o paciente e o assoalho da aeronave, deve-se utilizar um sistema de drenagem com válvula unidirecional (válvula de Heimlich), principalmente para se evitar o retorno do conteúdo do frasco de drenagem para dentro da cavidade torácica durante manobras mais bruscas<sup>(10)</sup>.

Se o paciente estiver com tubo orotraqueal com cuff, alguns cuidados com o balonete devem ser observados, pois quando insuflados com ar podem expandir-se com o aumento da altitude. Se essa pressão não for aliviada pode causar necrose

tecidual da traquéia por isquemia. Ao contrário, com a diminuição da altitude, os gases se contraem, resultando em tamponamento inadequado e na possível passagem do conteúdo gástrico regurgitado, ao redor do balonete, comprometendo a ventilação<sup>(12)</sup>. Uma solução para esse problema é preencher o cuff com água<sup>(2,13)</sup>.

Distensões gástricas devem ser aliviadas ou eliminadas antes do vôo, através de sonda nasogástrica, que deve permanecer aberta, pois com o aumento da altitude os gases podem se expandir, resultando em vômitos e possíveis aspirações para os pulmões<sup>(12)</sup>.

Deve-se utilizar pressurizador no frasco de soro, pois exerce pressão positiva, evitando assim, o refluxo sangüíneo no cateter e uniformiza o gotejamento da solução. Além disso, o ar no interior do frasco se expande com o aumento da altitude, acelerando o fluxo intravenoso e, com a diminuição da altitude, o fluxo se lentifica porque o volume de ar no frasco de soro diminui<sup>(12)</sup>.

Outros indispensáveis cuidados de enfermagem durante o vôo são: aquecer o paciente, devido à hipotermia; usar protetores auriculares, devido ao ruído excessivo; colocar colchonetes entre a fuselagem da aeronave e o paciente, evitando os efeitos das vibrações; manter o correto posicionamento da maca com o paciente, com o intuito de minimizar os efeitos das forças gravitacionais; e, identificar ansiedades, no caso do paciente lúcido, orientando-os sobre o vôo e sua condição de saúde, a fim de diminuir suas preocupações<sup>(2,10,12,13)</sup>.

Em um estudo descritivo sobre cuidados de enfermagem realizados no transporte aeroespacial de crianças com cardiopatia congênita identificou-se que a obtenção do acesso venoso, monitorização da perfusão periférica, avaliação da saturação de oxigênio, monitorização da frequência cardíaca e respiratória, verificação da temperatura e administração de medicações foram os cuidados mais freqüentes durante a assistência de enfermagem de bordo<sup>(11)</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta revisão mostra que o transporte aeroespacial de pacientes envolve uma avaliação criteriosa, um bom planejamento do transporte, uma estabilização das condições do paciente, o conhecimento dos riscos inerentes ao vôo e uma

adequada execução do transporte, antevendo necessidades e cuidados.

Portanto é imprescindível que a assistência no ambiente aeroespacial seja realizada de modo consciente pelo enfermeiro de bordo e médico de bordo. Esta assistência deve ser embasada principalmente nas alterações fisiológicas decorrentes do voo, utilizando a cientificidade nos cuidados prestados visando o aperfeiçoamento desta atividade.

O presente estudo denotou que de todas as publicações, somente uma estava relacionada ao resultado de pesquisa e as demais se tratavam de revisões de literatura, o que mostra a necessidade de um maior investimento de pesquisas de campo no sentido de avançar o conhecimento nesta área. Sugerem-se estudos voltados para a atuação do enfermeiro, como por exemplo, a criação de protocolos que orientem a assistência prestada ao paciente aerorremovido.

## REFERÊNCIAS

1. LEVENTHAL M, CENETTI MD, MANNARINO L. In: FREIRE E. Trauma: a doença dos séculos. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.
2. BATISTA SA. Transporte aeromédico. In: SOUSA RMC, CALIL AM, PARANHOS WY, et al. Atuação no trauma: uma abordagem para a enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2009.
3. CANETTI MD. Histórico do grupamento de socorro de emergência [Internet]. Rio de Janeiro; 2005. [citado 2009 Set 02]. Disponível em: <http://www.gse.rj.gov.br/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=2>
4. Brasil. Portaria MS 824/GM, de 24 de Junho de 1999. Dispõe sobre as normas de atividade médica em nível hospitalar. Brasília, DF: [s.n.], 1999.
5. PESSOA LT. Medicina aviação. Itamaracá, PE: Cristina Publicidade Aérea; 1992.
6. ROTHER ET. Editorial: revisão sistemática x revisão narrativa. Acta paul. enferm. 2007; 20(2): v-vi.
7. HELFENSTEIN JE. Uirateonteon: medicina aeronáutica. São Paulo: Editora ASA; 2008.

8. TEMPORAL W. Medicina aeroespacial. Rio de Janeiro: Luzes, 2005.
9. PEREIRA JÚNIOR GA, NUNES TL, BASILE-FILHO A. Transporte do paciente crítico. Medicina Ribeirão Preto. 2001; 34(2):143-53.
10. MANNARINO L, TIMERMAN S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 1998; 8(4):866-78.
11. GENTIL RC, REIS MCF, SAIKI J, SAMEZIMA CMH. Perfil de crianças com cardiopatia congênita que utilizaram o serviço de remoção aeromédica. Acta Paul. Enf. 2003; 16(3):51-61.
12. GENTIL RC. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. Rev. Esc. Enf. USP. 1997; 31(3):452-67.
13. REIS MCF, VASCONCELLOS DRL, SAIKI J, GENTIL RC. Os efeitos da fisiologia aérea na assistência de enfermagem ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica. Acta Paul Enferm. 2000; 13(2):16-25.
14. THOMAZ RR, MIRANDA MFB, SOUZA GAG, GENTIL RC. Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar. Acta Paul Enferm. 1999; 12(1): 86-96.
15. ROCHA PK, PRADO ML, RADÜNZ V, WOSNY AM. Assistência de enfermagem em serviço pré-hospitalar e remoção aeromédica. Rev Bras Enferm. 2003; 56(6): 695-98.



### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a sustentação teórica desta pesquisa, tomei como base os princípios do PHTLS (2007), os estudos de autores como Gentil (2003), Reis et al. (2000), Ministério da Saúde – Brasil (2008), Trentini e Paim (2004), Bordenave e Pereira (2008) e elaborei o marco conceitual.

O referencial teórico que apresento mostra uma maneira de olhar as coisas; não é uma teoria no sentido estrito do termo, mas constitui uma referência para a focalização do pensamento de uma maneira particular. A finalidade do referencial teórico é a de proporcionar suporte para a operacionalização da assistência de enfermagem (NEVES; GONÇALVES, 1984).

Assim, neste capítulo apresento em linhas gerais o surgimento do PHTLS, incluindo inicialmente uma síntese do contexto de origem, bem como algumas das principais idéias que deram origem a esse programa. Na seqüência, apresento o marco conceitual elaborado com base nas referidas fontes, adaptado à realidade do cenário de prática.

#### 3.1 SURGIMENTO DO SUPORTE DE VIDA PRÉ-HOSPITALAR NO TRAUMA (*PREHOSPITAL TRAUMA LIFE SUPPORT – PHTLS*)

A idéia de se desenvolver um protocolo no atendimento a pacientes vítimas de trauma surgiu na cidade de Auburn, Nebraska nos Estados Unidos, em 1976, quando o Dr. James Styner, um cirurgião ortopédico de Nebraska, sofreu um sério acidente aéreo com sua família. Sua aeronave pessoal caiu em uma plantação de milho e sua esposa morreu no momento da colisão, três de seus quatro filhos foram seriamente feridos e o filho mais velho teve apenas um braço fraturado (PHTLS, 2007).

Após o acidente, o Dr. Styner teve de acenar para um carro e pedir que ele e seus filhos fossem levados para o hospital mais próximo. O pequeno hospital rural estava fechado. O serviço de emergência foi aberto e o médico local chegou quase 10 horas depois do acidente. Por sorte, o Dr. Styner e seus filhos sobreviveram a tamanha espera (PHTLS, 2007).

Dr. Styner ficou tão abalado com aquele atendimento que se motivou para mudar a abordagem do traumatizado mundo afora. O Dr. Styner afirmou: "*When I can provide better care in the field with limited*

*resources than what my children and I received at the primary care facility, there is something wrong with the system and the system has to be changed"* (Quando, em áreas rurais com recursos limitados, se pode prover melhores cuidados do que aqueles que eu e meus filhos recebemos no atendimento primário, há algo errado com o sistema de saúde e ele deve ser modificado). Ele se uniu ao Dr. Paul Collicott, cirurgião geral e vascular, e começaram a desenvolver um programa que otimizasse a abordagem do politraumatizado e a criação de um centro de trauma integrado. Eles pesquisaram por dois anos e, juntamente com o pessoal do *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS) e da *Lincoln Medical Education Foundation* (instituição da qual os dois faziam parte), desenvolveram um protocolo de atendimento a politraumatizados. Seguindo esta iniciativa, os serviços locais de atendimento pré-hospitalar e de atendimento de enfermagem também sistematizaram seu atendimento a pacientes vítimas de trauma (PHTLS, 2007).

Dois anos depois, em 1980, o American College of Surgeons editou aquele protocolo e o publicou como o *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) – inspirado nos moldes do ACLS, já posto em prática desde 1976, iniciando sua disseminação nacional. Em 1981, o Canadá foi o primeiro país fora dos EUA a receber o ATLS e seguiu-se a difusão internacional. Países da América Latina começaram a implementar o curso em 1986 (PHTLS, 2007).

O PHTLS nasceu a partir do ATLS, quando, em 1979, o atendimento aos pacientes traumatizados deu um gigantesco passo à frente com o início do ATLS. O primeiro presidente do Comitê ATLS *ad hoc* no Colégio Americano de Cirurgiões e presidente do Subcomitê de Atendimento Pré-hospitalar de Trauma no Colégio Americano de Cirurgiões, o Dr. Norman E. McSwain Jr. sabia que o que haviam começado teria profundo impacto no prognóstico dos pacientes traumatizados. Além disso, ele tinha uma percepção forte de que o efeito poderia ser ainda maior se esse treinamento crítico fosse estendido também para os socorristas do pré-hospitalar. Após diversos apoios com universidades e instituições, houve uma disseminação do PHTLS nos Estados Unidos e o programa tornou-se uma divisão na *National Association of Emergency Medical Technicians* (NAEMT). A partir de 1988, o Serviço Militar Americano começou a treinar sistematicamente seus socorristas no PHTLS, tanto que durante as guerras do Afeganistão e do Iraque o PHTLS contribuiu para a menor taxa de mortalidade de todos os conflitos armados na história dos Estados Unidos (PHTLS, 2007).

Os sólidos princípios do atendimento pré-hospitalar ao traumatizado, enfatizados nos cursos de PHTLS, levaram socorristas fora dos Estados Unidos a solicitar a importação deste programa para os seus diversos países. À medida que o PHTLS se espalhou pelo mundo, os autores foram confrontados com as diferenças culturais, climáticas e também com a similaridade das pessoas que dedicam suas vidas ao atendimento dos doentes e traumatizados (PHTLS, 2007).

As nações da crescente “família” PHTLS incluem: Arábia Saudita, Argentina, Austrália, Barbados, Bolívia, Brasil, Canadá, Chile, China, Colômbia, Dinamarca, Emirados Árabes Unidos, Escócia, Espanha, Estados Unidos, França, Granada, Grécia, Holanda, Inglaterra, Irlanda, Israel, Itália, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Panamá, Peru, Portugal, Suécia, Suíça, Trinidad, Uruguai e Venezuela. Foram feitos cursos de demonstração na Bulgária, Macedônia e, em breve também na Croácia, na esperança de lá formar instrutores, Japão, Coreia, África do Sul, Alemanha, Equador, Paraguai, Lituânia, Polônia e Nigéria esperam juntar-se à família em um futuro próximo (PHTLS, 2007).

O PHTLS é um programa com a missão de fornecer educação em atendimento pré-hospitalar ao traumatizado da mais alta qualidade, para todos os profissionais de saúde, que queiram usufruir desta oportunidade. Desta forma, está sempre atento aos avanços da tecnologia e dos métodos para prestar um atendimento pré-hospitalar visando melhorar as condições clínicas ao traumatizado (PHTLS, 2007).

### 3.2 PRINCÍPIOS DO PHTLS

O PHTLS visa aperfeiçoar a avaliação e o tratamento das vítimas de trauma durante a chamada "hora de ouro", ou seja, a primeira hora após o trauma. Tem princípios básicos que vêm sendo ampliados e sofrendo refinamento com o passar do tempo. Esses princípios são:

- Tempo de resposta rápido ao paciente;
- Prover cuidados eficientes, porém imediatos, para restabelecer a ventilação adequada, prover a oxigenação suficiente e preservar perfusão adequada para manter a produção necessária de energia para a preservação dos órgãos;
- Rapidamente transportar o paciente para o hospital mais adequado (PHTLS, 2007).

Além desses princípios, o PHTLS é um protocolo de atendimento que sistematiza as etapas envolvidas no processo de avaliação e

atendimento do paciente traumatizado de forma a priorizar os cuidados mais importantes para a manutenção da vida.

A primeira prioridade para todos os envolvidos em um incidente de trauma é a avaliação de cena. Esta consiste em assegurar-se de que a cena seja segura e considerar cuidadosamente a natureza exata da situação. A avaliação da segurança e do local do acidente pode ser iniciada no trajeto com base nas informações fornecidas pela central que originou o chamado para a ocorrência ou mesmo no próprio local do acidente. A avaliação da cena inclui dois componentes principais:

- Segurança da equipe: a primeira preocupação ao aproximar-se de qualquer cena é a segurança da equipe. Ninguém deve tentar um salvamento a menos que esteja treinado para fazê-lo. Quando um socorrista torna-se vítima, ele não estará mais apto a atender outras pessoas e aumentará o número de vítimas. Os riscos para a segurança de pacientes ou equipe de saúde incluem fogo, fios elétricos caídos, explosivos, materiais perigosos, tráfego de veículos, inundações, armas e condições climáticas/iluminação (PHTLS, 2007). Relacionado aos riscos de acidentes com a aeronave, a aproximação de pessoas e animais deve ser evitada. Além disso, devem-se seguir orientações de segurança de vôo específicas do transporte aéreo.

- Situação: a avaliação da situação vem depois da avaliação da segurança. O que aconteceu? Porque foi solicitada ajuda? Quantas pessoas envolvidas? São necessárias mais unidades para o apoio e para o transporte? É necessário transporte aéreo? (PHTLS, 2007).

Uma vez realizada a avaliação da cena, deve-se voltar a atenção para a avaliação do paciente. A avaliação é a pedra fundamental para o melhor tratamento e todas as etapas devem ser realizadas com rapidez e eficiência, com o intuito de minimizar o tempo gasto em cena. As principais preocupações em ordem de importância na avaliação e atendimento ao traumatizado são as seguintes: (1) via aérea; (2) ventilação; (3) oxigenação, (4) controle da hemorragia; (5) perfusão; (6) função neurológica. Essa seqüência protege a habilidade de o organismo ser oxigenado e a habilidade das hemácias em levar oxigênio para os tecidos (PHTLS, 2007).

No doente traumatizado grave a prioridade máxima, de acordo com o PHTLS (2007), é a identificação e o atendimento rápidos de condições com risco de morte. A avaliação primária estabelece se o paciente está atualmente na iminência de condição grave e ressalta também que a condição sistêmica global do doente deve ser rapidamente avaliada. As cinco etapas envolvidas no exame primário e sua ordem de prioridade são: A (*Airway* - Atendimento das vias aéreas e controle de

coluna cervical), B (*Breathing* - respiração), C (*Circulation* - Circulação), D (*Disability* - incapacidade) e E (*Expose* - Exposição da vítima e proteção do ambiente).

Após realiza-se a avaliação secundária, que consiste em avaliar da cabeça aos pés do doente. Seu objetivo é identificar lesões ou problemas que não foram identificados na avaliação primária. Utiliza-se a abordagem do ver, ouvir e sentir, onde as lesões são identificadas e os achados físicos são correlacionados região por região, começando com a cabeça e prosseguindo pelo pescoço, tórax, abdômen até as extremidades, concluindo-se com um exame neurológico detalhado (PHTLS, 2007).

Incluídas na avaliação e atendimento, estão as tarefas de condicionamento e transporte do paciente. O condicionamento refere-se ao correto posicionamento do paciente para o transporte, devido ao risco de lesões decorrentes do trauma. O transporte deve começar tão logo o paciente esteja dentro da aeronave e estabilizado. A avaliação continuada deve ser realizada a caminho do hospital. Serviços aeromédicos podem oferecer melhor nível de atendimento médico e serem mais rápidos do que unidades terrestres (PHTLS, 2007).

### 3.3 MARCO CONCEITUAL

Fawcett (1995) afirma que o marco conceitual direciona a procura das questões sobre o fenômeno e sugere soluções para os problemas práticos. Na enfermagem, o marco conceitual explicita orientações filosóficas e pragmáticas específicas a assistência de enfermagem e sobre a dimensão destes cuidados prestados.

Os pressupostos são afirmações que explicitam crenças e princípios aceitos como verdadeiros, com base no raciocínio lógico, são suposições prévias que antecedem uma idéia. “Os pressupostos dão sustentação ao problema de pesquisa e aos métodos de obtenção e análise de informações” (TRENTINI; PAIM, 2004, p.52). Dessa forma, além dos princípios do PHTLS integraram-se, ainda, outros pressupostos para pensar a prática do cuidar, frutos de minha vivência profissional:

- O enfermeiro de bordo necessita de constante inovação dos conhecimentos para prestar um cuidado qualificado.
- O ambiente aeroespacial é um campo fértil de questões abertas para estudos e pesquisas.

- O protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial é uma importante ferramenta para a manutenção da qualidade da assistência, de modo a uniformizar o atendimento prestado ao traumatizado.
- Os enfermeiros desenvolvendo o protocolo de cuidados em conjunto promovem uma melhor análise das questões com as quais lidam cotidianamente, o que lhes possibilitam uma atitude crítica apropriada à crescente dimensão intelectual do trabalho que realizam.

Assim, os conceitos centrais que integram esse marco conceitual e que foram a linha norteadora deste estudo, são apresentados a seguir.

### **3.3.1 Paciente vítima de trauma**

Nossos pacientes não nos escolhem. Em vez disso, eles chegam até nós por causa de alguma ocorrência traumática que produziu uma lesão que necessita de nosso atendimento. Nós escolhemos tratar nossos pacientes. Poderíamos ter escolhido outra profissão, mas não o fizemos. Aceitamos a responsabilidade de cuidar de pacientes e, algumas vezes, nas piores condições: quando estamos cansados ou com frio, quando está chuvoso e escuro e, freqüentemente, quando as condições são imprevisíveis. Devemos oferecer a nossos pacientes o que há melhor de nós – não com equipamento sem prévia conferência, não com suprimentos incompletos, não com um conhecimento ultrapassado e não com indiferença (PHTLS, 2007, p.4).

O paciente vítima de trauma não escolhe quem irá socorrê-lo. Este, ao ser acometido por um trauma e após ser transportado em um helicóptero está vulnerável emocionalmente, psicologicamente; instável hemodinamicamente muitas vezes; num ambiente apertado com variações de pressão, temperatura, ruídos e outros.

Diante de tal realidade, o protocolo de cuidados serve como base, suporte e ferramenta de apoio à decisão que estabelece a ligação entre o paciente e o enfermeiro, facilitando a tomada de decisão adequada para

as exigências daquele momento.

### **3.3.2 Enfermeiro de bordo**

Não importa a distância nem a gravidade do paciente. Se o enfermeiro de bordo estiver preparado e seguro, a remoção será realizada com eficiência e segurança (GENTIL et al., 2003, p.58).

O enfermeiro participa ativamente de seu processo de trabalho, compreendendo que o ambiente onde trabalha é um laboratório valioso de investigação para cada vez mais melhorar a qualidade da assistência de enfermagem. Assim, o enfermeiro de bordo estimula a participação e a reflexão da equipe de enfermagem na busca de um ambiente seguro para o transporte aeroespacial.

O enfermeiro de bordo torna-se indispensável em cada etapa do desenvolvimento do protocolo de cuidados do paciente aerorremovido. Esse profissional trabalha com as diversas situações apresentadas no ambiente aeroespacial, utiliza sua experiência profissional e fundamentação, bem como promove na equipe de enfermagem a construção de novos conhecimentos, o que lhe possibilita uma atitude crítica apropriada à crescente dimensão intelectual do trabalho que realiza.

### **3.3.3 Ambiente aeroespacial no ambiente pré-hospitalar**

Os cuidados de enfermagem em vôo estão voltados para corrigir e/ou diminuir os efeitos da altitude no organismo, bem como os efeitos das forças gravitacionais e os provocados pelo funcionamento da aeronave (REIS et al., 2000, p.22).

É considerado ambiente aeroespacial o contexto em que o atendimento pré-hospitalar ocorre, desde a chegada da equipe ao local

da ocorrência do trauma, até o momento em que o paciente vítima de trauma é entregue aos cuidados da equipe hospitalar. Mas, principalmente, é dentro do helicóptero que o enfermeiro deve ser altamente capaz e especializado para atender o paciente. É neste ambiente apertado, com ruídos e alterações de pressão e temperatura que surgem as inúmeras adversidades durante a assistência. Assim, as experiências e saberes adquiridos nas literaturas específicas formaram a base para que fosse possível a construção dessa nova ferramenta de trabalho, o protocolo de atendimento à adultos vítimas de trauma no ambiente aeroespacial.

### **3.3.4 Trauma**

O trauma é definido como um evento nocivo que advém da liberação de formas específicas de energia (mecânica, química, térmica, por irradiação ou elétrica) ou de barreiras físicas ao fluxo normal de energia. O corpo requer elementos básicos, como oxigênio e calor, para produzir energia interna necessária para funcionar adequadamente. Se surgem condições que impedem o corpo de usar esses elementos necessários, o resultado pode ser um trauma (PHTLS, 2007, p.18).

Para o paciente em situação crítica de saúde, o processo saúde-doença está relacionado ao fato de que em poucos segundos, o ser humano pode sofrer um evento nocivo, que o leva de um estado adequado para um inadequado, ou seja, o trauma, e que em alguns casos pode levar o paciente à morte.

O enfermeiro, ao cuidar do paciente que vivencia a experiência de ser transportado em um helicóptero e vítima de qualquer tipo de trauma, encontra no protocolo de cuidados o caminho para proporcionar a esse ser humano uma melhor assistência, diminuindo possíveis complicações.

### **3.3.5 Protocolo de cuidados de enfermagem**

Os protocolos são recomendações desenvolvidas sistematicamente para auxiliar no manejo de um problema de saúde, numa circunstância clínica específica, preferencialmente baseados na melhor informação científica. [...] esses protocolos são importantes ferramentas para atualização na área da saúde e utilizados para reduzir variação inapropriada na prática clínica (BRASIL, 2008, p.11).

O protocolo de cuidados de enfermagem é a padronização do cuidar, é discernir quais os cuidados necessários e estabelecer prioridades na assistência de enfermagem ao paciente vítima de trauma no decorrer do atendimento pré-hospitalar.

A padronização é a pedra fundamental para o melhor tratamento do paciente, ela é a base para todas as decisões de atendimento e transporte. Logo, os enfermeiros em conjunto e fundamentados cientificamente, promoveram uma melhor análise das questões com as quais lidam cotidianamente, o que facilitou no desenvolvimento do protocolo de cuidados, favorecendo, assim, uma assistência de enfermagem de forma rápida, eficaz e sem danos.

### **3.3.6 Construção coletiva**

As mudanças no contexto da prática só ocorrerão se houver antes mudança da mentalidade dos envolvidos nas práticas; a melhor maneira para que isso ocorra é a participação deles em todo o processo de pesquisa (TRENTINI; PAIM, 2004, p.40).

A construção do protocolo de cuidados de enfermagem de forma coletiva mais do que de forma individualizada, amplia a possibilidade de aquisição e avanço de conhecimentos e, com isso, descobertas de

escolhas de procedimentos, com novos modos de pensar. Em um grupo de trabalho interessado na questão de pesquisa, surgem atitudes críticas, ampliam-se os horizontes interpretativos exigindo de todos o cumprimento de certos deveres/obrigações. Obrigações estas que vão desde o pensar na prática cotidiana, na revisão de textos para estudo, na discussão e, por fim, na elaboração de um protocolo de cuidados de enfermagem voltado especificamente para as necessidades do serviço.

### **3.3.7 Processo educativo**

Uma pessoa só conhece bem algo quando o transforma, transformando-se ela também no processo (BORDENAVE; PEREIRA, 2008, p.10).

O processo educativo no contexto da construção do protocolo de cuidados se constituiu em uma estratégia de instrumentalização dos enfermeiros diante de questionamentos e/ou situações do cotidiano que necessitam aquisição e/ou aprimoramento de conhecimentos. Pode-se dizer que é um processo coletivo de olhar a realidade da assistência prestada no ambiente aeroespacial e que os conteúdos são gerados pelas necessidades dos indivíduos, pelos interesses do grupo e com a participação efetiva de todos os envolvidos.

Neste estudo, a enfermeira pesquisadora foi a facilitadora/mediadora do processo educativo com os enfermeiros do serviço de enfermagem aeroespacial.

## 4 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Foi utilizado como referencial metodológico a pesquisa qualitativa do tipo convergente-assistencial (PCA). Esse tipo de pesquisa mantém, durante todo o seu processo, uma estreita relação com a situação da prática assistencial, com a intenção de encontrar soluções para problemas, realizar mudanças e/ou introduzir inovações na situação da prática (TRENTINI; PAIM, 2004).

### 4.1 PESQUISA CONVERGENTE-ASSISTENCIAL

De acordo com as autoras Trentini e Paim (2004), a PCA surgiu da pesquisa-ação de Kurt Lewin e o processo de enfermagem. Segundo as autoras, ao sugerir esta modalidade de pesquisa, pensou-se na enfermagem, porém esta poderá ser empregada em outras profissões, principalmente nas que tiverem uma prática profissional que envolve diretamente as pessoas da comunidade.

A PCA sempre requer participação ativa dos sujeitos da pesquisa: está orientada para a realização de mudanças e ou introdução de inovações nas práticas de saúde, o que poderá levar a construções teóricas; portanto a pesquisa convergente é compreendida e realizada em articulação com as ações que envolvem pesquisadores e demais pessoas representativas da situação a ser pesquisada numa relação de cooperação mútua (TRENTINI; PAIM, 2004).

De acordo com Trentini e Paim (2004) quando um pesquisador decide desenvolver uma PCA, ele precisa estar convencido de seus interesses em inserir-se no campo da prática assistencial. Desse modo, o pesquisador coloca-se em compromisso com a construção de um conhecimento novo, que neste caso foi a elaboração de um protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente traumatizado específico para o ambiente aeroespacial, para a renovação das práticas assistenciais no campo estudado.

Este estudo se constituiu numa PCA porque teve como finalidade a construção, juntamente com os enfermeiros atuantes em meu local de trabalho, de um protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente no ambiente aeroespacial. Logo, a PCA alia teoria, pesquisa e prática, então nada mais relevante a utilização de uma metodologia que contenha estas especificidades.

## 4.2 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA CONVERGENTE-ASSISTENCIAL

- O contexto da prática assistencial suscita inovação, alternativas de soluções para minimizar ou solucionar problemas cotidianos em saúde e renovação de práticas em superação, o que requer comprometimento dos profissionais em incluir a pesquisa nas suas atividades assistenciais unindo o saber-pensar ao saber-fazer.

- O contexto da prática assistencial é potencialmente um campo fértil de questões abertas a estudos de pesquisa.

- O espaço das relações entre a pesquisa e a assistência vitaliza simultaneamente o trabalho vivo no campo da prática assistencial e no campo da investigação científica.

- A PCA implica no compromisso de beneficiar o contexto assistencial durante o processo investigativo, ao tempo que se beneficie com o acesso franco às informações procedentes deste contexto.

- O profissional da saúde é potencialmente um pesquisador de questões com as quais lida cotidianamente, o que lhe possibilita uma atitude crítica apropriada à crescente dimensão intelectual do trabalho que realiza (TRENTINI; PAIM, 2004).

## 4.3 ETAPAS DA PESQUISA CONVERGENTE-ASSISTENCIAL

Conforme Trentini e Paim (2004) a PCA apresenta cinco fases ou procedimentos, que são: fase de concepção, de instrumentação, de perscrutação, de análise e interpretação. Essas fases são inter-relacionadas, não aconteceram de forma linear e são apresentadas a seguir.

### 4.3.1 Fase de concepção

Compreende a fase inicial da pesquisa e nela estão incluídos: a introdução e justificativa do tema, a questão de pesquisa, o objetivo, a revisão de literatura e o referencial teórico (TRENTINI; PAIM, 2004). Neste estudo a fase de concepção encontra-se descrita nos capítulos 1,2

e 3.

### **4.3.2 Fase de instrumentação**

Correspondeu às seguintes decisões metodológicas: escolha do espaço físico da pesquisa, dos participantes e dos métodos e técnicas para obtenção e análise dos dados (TRENTINI; PAIM, 2004).

#### **4.3.2.1 O contexto do estudo**

Em Santa Catarina, as atividades de resgate aéreo começaram com a "Operação Verão" da Polícia Rodoviária Federal (PRF) em dezembro de 2000, trabalhando em conjunto com o Grupamento Aéreo da Polícia Militar de Santa Catarina (GRAER). Foi deslocada uma aeronave para Florianópolis, permanecendo no estado até o dia 06 de março de 2001. Nesta primeira experiência, teve-se o apoio de policiais rodoviários com curso de suporte básico de vida, que atenderam num total de 75 ocorrências. Na "Operação Verão" de 2001, novamente em nosso estado, desta vez nas instalações do Aeroclube de Santa Catarina, a atividade permaneceu até o dia 08 de maio de 2002, quando a aeronave e equipe foram levadas para o Rio Grande do Sul (RESGATE DOA-BRASIL, 2010).

No ano de 2003, foi instalada, em definitivo, a base da Divisão de Operações Aéreas (DOA) da PRF, em 17 de julho de 2003, novamente no Aeroclube de Santa Catarina. Ali permanecendo, realizando atividades de suporte básico, até dezembro de 2005 (RESGATE DOA-BRASIL, 2010).

Em 30 de dezembro de 2005, iniciaram-se as atividades de "Suporte Avançado de Vida", após convênio do Ministério da Justiça e Ministério da Saúde, onde os representantes são a DOA da PRF e o GRAU do SAMU. Com esta nova configuração de trabalho, passou-se a servir a comunidade com "Suporte Avançado" no atendimento de ocorrências de trauma (acidentes rodoviários) e transportes inter-hospitalares. Passam a fazer parte da equipe, um médico e um enfermeiro, além de equipamentos e medicamentos necessários ao atendimento de maior complexidade (RESGATE DOA-BRASIL, 2010).

Em maio de 2006, a base DOA mudou-se para seu novo endereço, no KM 203 da BR 101, em Serraria, município de São José na região metropolitana de Florianópolis e que foi o local de escolha deste estudo.

Outras cidades brasileiras também possuem este tipo de convênio com o SAMU: Brasília (DF), Curitiba (PR) e Recife (PE) (BRASIL, 2010), porém Santa Catarina foi o primeiro estado brasileiro a ter esse serviço de remoção aérea público com suporte avançado de vida. Até o final do ano de 2009 já foram realizados 1072 atendimentos (primários e secundários), além de patrulhamento aéreo, transporte de autoridades e captação de órgãos para transplante (RESGATE DOA-BRASIL, 2010).

No início deste ano, os profissionais do SAMU passaram a atuar também, no helicóptero Arcanjo 01, a primeira aeronave do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, com sua base no Aeroporto Internacional Hercílio Luz, em Florianópolis. Com o trabalho conjunto entre as duas corporações, aprimorou-se o serviço de socorro a vítimas em estado grave. O helicóptero agiliza a atuação dos profissionais no salvamento, busca e resgate de vítimas e controle de incêndios. Os bombeiros executam a manutenção da aeronave e disponibilizam o piloto e o operador de vôo. O SAMU é responsável pelo serviço médico de urgência, composto de enfermeiro e médico e também pelo fornecimento de materiais, medicamentos e equipamentos de suporte avançado de vida (SAMU, 2010).

Com este novo convênio firmado, o estado de Santa Catarina passa a possuir dois helicópteros com suporte avançado de vida. O GRAU do SAMU que dispunha de nove enfermeiros e nove médicos para os atendimentos, agora conta com 18 enfermeiros e 16 médicos, que se revezam nas duas escalas de plantão dos dois serviços.

Por ser o serviço mais antigo do estado, desde 2005, o cenário escolhido para este estudo foi a base DOA. Esse serviço de resgate e transporte aeroespacial dispõe de um hangar e um helicóptero modelo Bell 407, e que opera somente durante o dia, do nascer ao pôr-do-sol, por não ter instrumentos para operar no período noturno. Este helicóptero com mototurbina, de acordo com Gentil, Cunha e Thomaz (2006), é utilizado em curtas distâncias, possui autonomia de três horas de vôo e uma velocidade média de 300/km.

O GRAU do SAMU é formado por enfermeiros e médicos, como já descrito anteriormente, e estes realizam seus plantões, conforme escala, juntamente com um piloto e um operador de equipamentos especiais da PRF. O serviço tem como objetivo a realização de missões de resgate, em acidentes em rodovias, por exemplo, classificadas como

missões primárias, e de transporte de pacientes inter-hospitalares, que são as missões secundárias. As missões primárias realizam os primeiros atendimentos em um raio de até 150km da base do serviço aéreo; as missões secundárias realizam transportes referenciados de centros de menor complexidade para centros de maior complexidade, por todo o Estado de Santa Catarina.

A estrutura física do hangar se compõe de dois andares: 1 estacionamento, 1 expurgo, 2 banheiros, 1 sala de equipamentos de resgate, 1 sala de equipamentos e materiais de assistência ao paciente, 1 sala de coordenação, equipada com telefones e rádios para acionamento das ocorrências, 1 cozinha e 1 sala para guarda de cilindros de oxigênio no andar térreo. No primeiro andar ficam 2 dormitórios (feminino e masculino), 2 banheiros (feminino e masculino) e 1 sala da manutenção da aeronave. A pista de pouso fica na frente do hangar e o helicóptero, quando não acionado, fica estacionado dentro do hangar.

O serviço dispõe de materiais de suporte avançado de vida, organizado em três mochilas e mais os materiais de apoio que ficam dentro do helicóptero, conforme *check-list* já padronizado pelo serviço. O médico e o enfermeiro de plantão ficam responsáveis pela conferência de todos os materiais e equipamentos de assistência ao paciente antes de começar o dia.

Com o objetivo de ilustrar ao leitor o contexto do local escolhido para a pesquisa, é descrito a seguir como acontecem os atendimentos no serviço, ou seja, a realidade atual do resgate e transporte aéreo dos pacientes vítimas de trauma.

As ocorrências para atendimento podem ser geradas por 3 vias: regulação SAMU, onde qualquer cidadão liga 192 e fala com um médico regulador e este constata a necessidade do resgate ou transporte ser realizado por via terrestre ou aérea, dependendo da gravidade e condições do paciente; pelo Corpo de Bombeiros, através do número 193, que após contacta o SAMU; ou diretamente pela Central de Polícia, pelo número 198. Tanto o SAMU quanto a Central 8 são os responsáveis em gerar a ocorrência e, via rádio, os funcionários destas centrais telefônicas, chamados de rádio operadores, se comunicam com a base DOA para o atendimento. O piloto então, de posse das informações referentes às condições climáticas do dia, viabiliza a preparação da equipe e da aeronave para a saída à ocorrência.

Acionado para atendimento, o médico ou o enfermeiro recebe informações referentes ao estado da vítima pelo rádio ou pelo telefone e já é combinado com a central que acionou, mais o menos o local de pouso com o piloto. Após o pouso, o médico e o enfermeiro pegam as

mochilas – sendo a vermelha carregada pelo enfermeiro, que corresponde às medicações e materiais de acesso venoso e a azul, de responsabilidade do médico, com os materiais de via aérea, imobilização e soros para a reposição volêmica. O piloto fica dentro do helicóptero e o operador de procedimentos especiais checa a aeronave por fora, como verificar se as portas estão travadas e também no caso de uma possível aproximação de curiosos nos rotores<sup>8</sup>, fazendo a segurança do local, evitando acidentes.

Durante o atendimento a uma vítima de trauma, que é o objeto deste estudo, a primeira atitude a se tomar é com relação à avaliação da cena. Esta consiste em observar ao redor de todo o acidente se estar ali é seguro para toda a equipe. Após isso, o médico e o enfermeiro vão até à vítima e seguindo o ABCDE, se procede o atendimento. No A é realizada a abertura da via aérea, seguido de controle da coluna cervical. Se estiver respirando, se segue com o próximo passo, caso contrário, se o paciente se encontra em insuficiência respiratória aguda ou em parada respiratória, segue-se com a intubação traqueal. Logicamente, cada caso é avaliado e outras intervenções podem surgir para um correto controle da via aérea, podendo ser utilizadas técnicas como a cricotomia ou traqueostomia.

No B avalia-se a respiração, presença de pneumotórax, hemotórax, etc. Caso presente deve-se drená-lo, pois com o aumento da altitude ocorre expansão dos gases e, com o vôo, observa-se uma piora considerável, prejudicando a vítima. No C avalia-se a questão das hemorragias. Curativos compressivos devem ser realizados, pois no helicóptero o espaço é muito reduzido, sendo impraticável este tipo de procedimento, devendo ser feito ainda em terra. No D acontece a avaliação do nível de consciência, que deve ser também realizada em solo, pois devido aos rotores o ruído é extremamente alto, o que dificulta a avaliação. Após, verifica-se os sinais vitais, instala-se um acesso venoso calibroso e por ser resgatado em helicóptero, com a altitude, a fluidoterapia não funde, o que requer um pressurizador no frasco de soro. Por fim no E ocorre a exposição da vítima, na qual é constatado se não há mais alguma alteração a ser corrigida, o paciente é imobilizado e é colocado a manta térmica, a fim de prevenir a hipotermia, já que a cada elevação de 1000 pés no vôo, há uma queda de

---

<sup>8</sup> Em aviação, o rotor de um helicóptero é o componente básico de um helicóptero destinado a prover a sustentação necessária ao vôo. Num helicóptero convencional, existe o rotor principal, que provê a sustentação e a translação, enquanto que o rotor de cauda provê o controle antitorque e evita que a fuselagem gire no sentido oposto ao sentido de rotação do rotor principal (WIKIPÉDIA, 2010).

temperatura do ambiente de 2°C.

Já dentro do helicóptero, com a vítima, médico, enfermeiro e piloto apostos, o último a entrar é o operador de serviços especiais, que por sua vez, verifica se não falta nenhum material a ser guardado e mais uma vez, cuida da segurança de possíveis curiosos a se aproximar do helicóptero com os rotores acionados. O paciente entra na aeronave totalmente imobilizado, com via aérea pérvia, curativos compressivos e fluidoterapia instalada. Após isso, coloca-se a monitorização e protetores auriculares, tanto no paciente, quanto em toda a equipe devido aos ruídos excessivos. No helicóptero, pouco se pode fazer, em caso de piora do paciente, pois, devido a um espaço muito reduzido, uma alta altitude e uma grande dificuldade em acessar o paciente, tudo que se faz em terra é de extrema importância e a falta de qualquer procedimento pode comprometer o estado de saúde da vítima e suas chances de sobrevivência.

Durante o vôo, os sinais vitais são monitorados, a oximetria de pulso observada e, no máximo, alguma medicação pode ser administrada. No caso de uma parada cardio-respiratória no ar, infelizmente, devido ao espaço reduzido, não é possível a realização da massagem cardíaca. Por isso, é de extrema importância que existam protocolos específicos ao ambiente aeroespacial, pois, diferente de uma ambulância, que pode ser parada para o atendimento a vítima que complica, no helicóptero, isto não acontece.

Com o helicóptero já no hospital de destino, o médico e o enfermeiro devem estar atentos a manutenção da oxigenioterapia, da fluidoterapia, da monitorização do paciente, ou pelo menos mantê-lo com um oxímetro de pulso até o pronto-socorro. Deve-se evitar deixar os materiais de imobilização no hospital, pois não se sabe quando que se precisará deles novamente. O enfermeiro de bordo passa o plantão para o enfermeiro do pronto-socorro, ou seja, informa sobre o atendimento, o que aconteceu, as medicações feitas, os sinais vitais, etc.

De volta ao hangar, o médico e o enfermeiro repõem os materiais utilizados nas mochilas durante o atendimento, realizam a desinfecção dos equipamentos e da aeronave e ficam de prontidão para um próximo acionamento.

Atualmente, no GRAU, algumas rotinas estão sendo criadas por alguns de seus membros. Já existem rotinas com relação a troca dos torpedos de oxigênios, a conferência dos psicotrópicos e uso (indicação, forma de administração, cuidados) de algumas medicações, todas criadas pelos integrantes do GRAU.

#### 4.3.2.2 Participantes

Neste estudo foram participantes da pesquisa eu, como pesquisadora, e mais os oito enfermeiros que iniciaram as atividades na base DOA, que são, portanto os que atuam a mais tempo no Serviço de Enfermagem Aeroespacial do GRAU do SAMU de Santa Catarina, que possuem maior experiência e com isso acredita-se terem maior possibilidade de contribuição para o desenvolvimento do estudo.

Para a participação no estudo foi obtida, de cada um dos enfermeiros, a concordância formal, com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). Foram explicados aos envolvidos os objetivos, as etapas do desenvolvimento do estudo e a garantia do anonimato das informações, assim como o direito de desistirem de participar durante o processo.

#### 4.3.2.3 Técnicas de coleta de dados

Devido à sua característica de possuir movimentos de aproximação, de distanciamento e de convergência com a prática, a PCA permite a utilização de vários métodos, estratégias e técnicas destinadas a obter informações (TRENTINI; PAIM, 2004).

Neste estudo, a coleta de dados foi realizada por meio de entrevista e discussões em grupo.

A entrevista tem a finalidade de obtenção de informações fidedignas por meio da conversação, constituindo uma condição social para a interação humana (TRENTINI; PAIM, 2004).

As entrevistas foram realizadas com o intuito de adquirir informações de cada enfermeiro sobre quais cuidados de enfermagem devem constar no protocolo de cuidados, a partir da experiência individual adquirida durante o serviço; qual a prioridade dos cuidados e/ou se o profissional tem ou teve alguma dificuldade no atendimento a alguma vítima. Ela foi uma importante estratégia de coleta de dados, pois o participante mais introvertido pode expressar sua opinião e esclarecer dúvidas sobre a construção do protocolo.

As discussões em grupo tiveram a finalidade de socializar as informações obtidas nas entrevistas e, a partir disso, em conjunto com os enfermeiros participantes desenvolver o protocolo de cuidados fundamentado nos princípios do PHTLS.

### 4.3.3 Fase de perscrutação

Nesta fase se evidenciam como as estratégias ou instrumentos para obtenção dos dados foram utilizados, descrevendo sua realização e particularidades. De acordo com Trentini e Paim (2004) as estratégias nascem da criatividade do pesquisador e estas devem ter total aderência ao método de pesquisa. O que garante que as estratégias propostas sejam bem aproveitadas é o caráter de convivência e intimidade, ou seja, de familiaridade com os participantes e os dados. As estratégias devem proporcionar precisão, confiabilidade, fidelidade e outras qualidades exigidas dos dados da pesquisa.

#### 4.3.3.1 Coleta dos dados

A coleta dos dados deu-se nos meses de abril a junho e ocorreu em duas etapas:

A etapa um se constituiu de entrevista individual e em um único encontro, totalizando oito entrevistas agendadas previamente por telefone. O local foi escolhido pelos próprios participantes. Sete entrevistas ocorreram nas várias bases do SAMU, sendo que destas três na base do Centro de Florianópolis, uma na base de São José, uma no DOA, duas na base do Aeroporto Hercílio Luz e uma na casa do participante.

As entrevistas tiveram uma média de duração de 15 minutos, todas foram gravadas, com o consentimento prévio e digitadas em programa *Word for Windows*. Todos os participantes assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na qual foi ressaltado que, se no decorrer do processo de construção do protocolo, por algum motivo não pudessem continuar a participar, poderiam se retirar sem prejuízo algum para si.

Foi feita aos participantes a seguinte pergunta: **Quais cuidados de enfermagem são necessários para compor um protocolo assistencial, específico do ambiente aeroespacial, a pacientes adultos vítimas de trauma?** A partir desse questionamento, a entrevista foi conduzida de modo que o participante pudesse se lembrar ao máximo dos cuidados de enfermagem no seu cotidiano antes, durante e após o voo com o paciente traumatizado. No final da entrevista, foi reforçado o

convite a participar da etapa dois, ou seja, dos encontros para a elaboração do protocolo. Após a realização de todas as entrevistas, digitações e organização das informações, foram agendados o local e a data para o primeiro encontro. As informações foram organizadas de acordo com a seqüência do ABCDE no atendimento a vítima de trauma em conformidade com os princípios do PHTLS. Em seguida será explicada a forma como foram utilizadas essas informações.

Na etapa dois ocorreram as discussões em grupo para a elaboração do protocolo de cuidados. Foram num total de três encontros e serão descritos a seguir.

Vinte dias após a realização da última entrevista, tempo necessário para a organização dos dados, aconteceu o primeiro encontro com os enfermeiros para dar início à construção coletiva do protocolo. O local escolhido foi o próprio hangar do serviço e ocorreu no período noturno, com duração de duas horas e trinta minutos. Compareceram, nesse primeiro encontro, eu e mais três enfermeiros. Os participantes sentaram-se em cadeiras dispostas em círculo e ao redor de uma mesa, visando favorecer o contato e a execução de anotações, de forma que todos pudessem visualizar e ouvir quando cada pessoa estava colocando suas opiniões ao grupo. Inicialmente foram lembrados os objetivos do estudo e a importância da participação dos enfermeiros neste processo, seja pela riqueza nas contribuições e/ou pela oportunidade da construção coletiva de um protocolo de cuidados ao paciente traumatizado no ambiente aeroespacial.

Depois disso, foi entregue a cada um dos participantes uma folha impressa com a síntese das informações das entrevistas, que foram lidas, assim como o capítulo 5 do protocolo de atendimento do PHTLS. Esse capítulo apresenta as etapas de avaliação e atendimento ao paciente traumatizado como um processo organizado, sistematizado obedecendo a seqüência do ABCDE.

O foco principal do encontro foi uma reflexão dos princípios do PHTLS e as idéias provenientes das entrevistas. Esse momento permitiu aos enfermeiros expressarem suas idéias e opiniões, a olhar a situação e identificar carências ou problemas e discrepâncias, como por exemplo, facilidades ou dificuldades na assistência no ambiente aeroespacial.

Durante este processo, que foi de quase duas horas, se construiu uma seqüência de atendimento ou de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial baseado nos dados das entrevistas e no PHTLS. Todos os participantes anotavam o que estava sendo produzido, na folha entregue no início do encontro, e foi neste momento o protocolo começou a ganhar forma.

Nos trinta minutos restantes do primeiro encontro os assuntos foram divididos, por afinidade, entre os enfermeiros. Um enfermeiro ficou responsável pela avaliação primária, parte A – via aérea e B – ventilação. Outra enfermeira pelos cuidados de enfermagem durante o vôo e a outra participante com os cuidados pós-vôo. A pesquisadora ficou responsável pelos cuidados de segurança de vôo, avaliação de cena, o restante da avaliação primária e toda a avaliação secundária. Cada um teve a tarefa, de na reunião seguinte, trazer a justificativa científica relacionada a cada cuidado de enfermagem referente a etapa ou fase do atendimento a que ficou responsável.

O próximo encontro foi agendado para cinco dias após a primeira, em comum acordo com os participantes, e no mesmo local e horário. Este foi o período de tempo acordado para a elaboração das justificativas dos cuidados e inclusão de outros caso julgassem necessário. Nesse período foi reafirmado o convite aos enfermeiros que faltaram ao primeiro encontro.

O segundo encontro teve a duração de três horas, com a participação de cinco enfermeiros além de mim, pesquisadora. Os dois participantes que não vieram no encontro anterior, manifestaram satisfação com a possibilidade de ainda poderem contribuir com o trabalho e explicaram aos demais que, por problemas pessoais, não puderam comparecer no primeiro encontro; que haviam entrado em contato com a pesquisadora e explicado as suas razões e acrescentaram que gostariam, de mesmo assim, poderem participar do estudo. A pesquisadora explicou aos presentes que ela enviou por e-mail para as duas colegas o que foi trabalhado no primeiro encontro.

Esse encontro iniciou com a entrega da relação dos cuidados de enfermagem produzidos na reunião anterior e em seguida foi realizada a leitura. Na medida em que eram lidos os cuidados elaborados, os participantes do encontro anterior liam as justificativas que já haviam produzido e todos incluíam outros cuidados que julgavam importantes.

Nesse encontro não foi possível concluir a justificativa de todos os cuidados de enfermagem já construídos, devido ao pouco tempo entre as duas reuniões para a sua elaboração. Porém, as novas participantes tiveram a oportunidade de presenciar como estava sendo elaborado o protocolo, o que facilitou a inserção das mesmas nas atividades para o encontro seguinte. Esse momento serviu também para solucionar dúvidas, fazer ajustes e incluir novos cuidados.

No final do encontro foram acordadas a responsabilização pela justificativa de outros cuidados e a data e local para o próximo encontro. Os assuntos foram novamente distribuídos por afinidade entre os

enfermeiros. Cada participante permaneceu responsável pela mesma etapa dos cuidados, ou seja, antes, durante ou após o voo e eu continuei com os cuidados de segurança de voo, avaliação de cena, o restante da avaliação primária e toda a avaliação secundária. A última integrante dos trabalhos se comprometeu com a avaliação secundária, com a parte referente ao trauma de gestantes e cuidados com o feto, porém acabou desistindo do estudo, alegando problemas pessoais e nesse caso assumi essas atividades.

A terceira discussão em grupo aconteceu também à noite, porém na base Centro do SAMU – Florianópolis, 13 dias após a segunda, com a duração de duas horas e trinta minutos. Compareceram quatro enfermeiros e eu.

Nesse encontro os participantes trouxeram as justificativas dos cuidados, sob sua responsabilidade, concluindo esta parte do protocolo. Primeiramente foi realizada uma leitura em conjunto de todo o protocolo de cuidados. Na medida em que os cuidados e as justificativas eram lidos, ajustes finais iam sendo realizados, como melhora da escrita. Além disso, foi analisada a viabilidade de cada cuidado e sua justificativa devido aos condicionamentos e limitações que a realidade impõe. Para exemplificar esse processo ao leitor, é descrito uma situação que ocorreu neste encontro: houve um cuidado relacionado à avaliação de cena, em que os enfermeiros sugeriram que os rotores do helicóptero fossem desligados caso o atendimento seja demorado. Porém, na prática, se observa que quem toma tal decisão é o piloto, então, neste caso, se re-escreveu o cuidado, ficando da seguinte forma: Conversar com o piloto se o mesmo vai manter ou não os rotores acionados durante o atendimento à vítima. Se o enfermeiro ou médico perceber que o atendimento vai ser demorado, comunicar o piloto ou operador, pois talvez seja necessário o seu desligamento ou a saída da aeronave do local.

A finalização do protocolo de cuidados de enfermagem à pacientes adultos vítimas de trauma no ambiente aeroespacial (APÊNCICE B) se deu nesse terceiro encontro.

Cabe informar que todas as discussões foram gravadas e, entre os encontros eu ficava responsável em escutar a gravação e atentar para identificar se não houve esquecimento em registrar falas ou expressões importantes para a construção do protocolo e que deveriam ser lembradas no decorrer das próximas discussões.

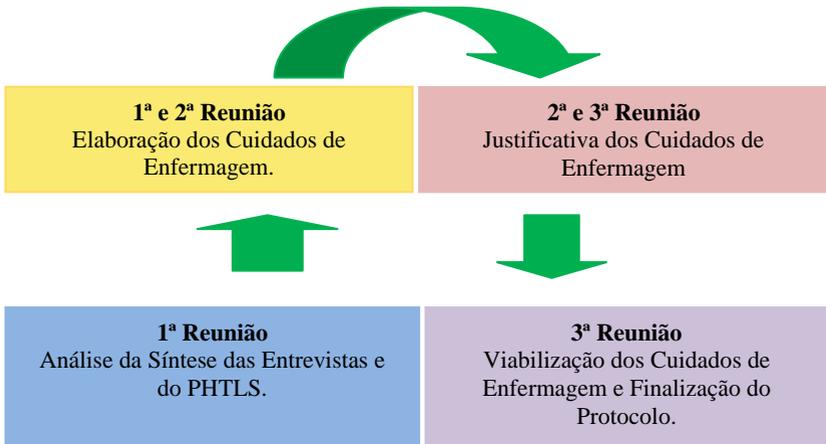
Por fim, a aplicação do protocolo de cuidados de enfermagem à realidade, não foi realizada no presente estudo, porém foi acordado com os enfermeiros presentes, no final do último encontro, o compromisso

com a implementação do protocolo, após o término desta pesquisa.

Ressalto que os profissionais durante todo o processo de construção mostraram-se bastante engajados, comprometidos com a proposta, o que impulsionou sua concretização coletiva, reforçando a importância do processo educativo no cenário da prática assistencial.

De acordo com Batista (2005), o enfoque problematizador, ou seja, baseado na realidade, apresenta-se como uma resposta inovadora frente a desafios presentes na atuação dos profissionais da saúde. Seu potencial é reconhecido, por provocar rupturas e instaurar modos distintos de responder às demandas que se apresentam num determinado momento. Experiências inspiradas nos pressupostos problematizadores precisam ser partilhadas, viabilizando a produção de um conhecimento que fortaleça a transformação das práticas educativas em saúde.

Para melhor contextualização de todo o processo de construção do protocolo de cuidados, é apresentado a seguir um diagrama representativo das atividades desenvolvidas pelos enfermeiros realizadas durante as três discussões em grupo, como uma síntese da experiência vivenciada.



**Figura 1:** Diagrama representativo das atividades desenvolvidas pelos enfermeiros durante as três discussões em grupo.

#### 4.3.4 Fases de análise e interpretação

Esta fase permeou todo o processo de desenvolvimento da pesquisa, culminando com a construção do protocolo de cuidados. Foram adotadas as etapas propostas por Morse e Field (1995 apud TRENTINI; PAIM, 2004): a) processo de apreensão: iniciou com a coleta de informações provenientes das entrevistas; b) processo de síntese: constituiu-se do estudo das informações obtidas nas entrevistas, analisando as associações, variações de informações e síntese; c) processo de teorização: nesta fase foi realizada a construção do protocolo de cuidados, que aconteceu nas discussões em grupo/encontros, aproximando as informações coletadas com o referencial teórico; d) a transferência dos resultados não é a de generalizações e sim de socialização. Todavia nada impede que o protocolo construído possa ser transferido para outros cenários/contextos semelhantes.

#### 4.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 30 de novembro de 2009, sob o processo nº 453/2009 e certificado nº 453 (Anexo C).

Todas as fases desta pesquisa foram fundamentadas na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) e na Declaração de Helsinki (DECLARAÇÃO DE HELSINKI, 1964), cumprindo os princípios éticos da autonomia, não maleficência, beneficência e justiça.

O presente estudo respeitou os princípios fundamentais do código de ética dos profissionais de enfermagem, através da resolução COFEN 311/2007 (CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SANTA CATARINA, 2008).

Os aspectos éticos assumidos durante o desenvolvimento deste trabalho foram os seguintes:

- o estudo foi desenvolvido mediante a autorização dos responsáveis pela instituição, bem como o consentimento para revelar o nome da mesma;

- o trabalho a ser desenvolvido, bem como seus objetivos foram apresentados para todos os enfermeiros do GRAU;

- as entrevistas e discussões em grupo somente tiveram início após a aprovação do projeto no Comitê de Ética da UFSC e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice A) pelos enfermeiros, sem que tivesse utilizado qualquer tipo de coação;

- o respeito ao direito de participar ou não do trabalho foi garantido, bem como a desistência, independente da etapa em que se encontrava o estudo;

- o anonimato foi garantido, preservando sempre os valores éticos e morais dos participantes;

- em todas as situações do desenvolvimento do estudo, estive disponível para dúvidas e questionamentos e também aceitando críticas e sugestões, buscando o aprimoramento científico em benefício do crescimento profissional de todos os envolvidos.



## **5 O PROTOCOLO DE CUIDADOS**

### **5.1 MANUSCRITO 2: PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO AMBIENTE AEROESPACIAL À PACIENTES TRAUMATIZADOS – CUIDADOS ANTES DO VÔO.**

Para submissão à Revista Latino Americana de Enfermagem. Apresentado conforme a instrução aos autores da própria revista (Anexo D).

PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO AMBIENTE AEROESPACIAL À PACIENTES TRAUMATIZADOS\* – CUIDADOS ANTES DO VÔO

PROTOCOL OF NURSING CARE TO TRAUMATIZED PATIENTS IN THE AEROSPACE ENVIRONMENT – BEFORE THE FLIGHT CARE

PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL AMBIENTE AEROESPACIAL A PACIENTES TRAUMATIZADOS – CUIDADOS ANTES DEL VUELO

**ARTIGO ORIGINAL**

Gabriela Schweitzer\*\*

Eliane Regina Pereira do Nascimento\*\*\*

**Resumo:** Este artigo apresenta a construção de um protocolo de cuidados de enfermagem à pacientes adultos traumatizados, aerorremovidos, específico ao período que antecede a remoção. Trata-se de uma pesquisa qualitativa convergente assistencial realizada na Divisão de Operações Aéreas em São José, Santa Catarina, no período de abril a junho de 2010. Baseou-se nos princípios do *Prehospital Trauma Life Support*. Para a construção do protocolo foram utilizados entrevista individual e encontros em grupo. Participaram oito enfermeiros que atuam no serviço, além da pesquisadora. O protocolo contempla os cuidados relativos à segurança no embarque e desembarque; avaliação da cena; avaliação primária e secundária do paciente e estabilização das suas condições. O protocolo propiciará uma

---

\* Recorte da Dissertação de Mestrado em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina da Enfermeira Gabriela Schweitzer orientada pela Profª Drª Eliane Regina Pereira do Nascimento.

\*\* Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PEN) da UFSC. Especialista em Terapia Intensiva. Enfermeira do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU/UFSC). Enfermeira da UTI Terrestre e Aérea do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU/SC). Membro do Grupo de Pesquisa GEASS/PEN/UFSC. Hospital Universitário - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário - Trindade - Caixa Postal 6199, CEP 88040-970 - Florianópolis - Santa Catarina – Brasil. Telefone/FAX: +55 (48) 3721-9100. Endereço para correspondência: Rod. João Paulo, 710, apto 502B torre 1, João Paulo, Florianópolis/SC – CEP: 88030-300. E-mail: gabyschw@hotmail.com

\*\*\* Doutora em Enfermagem. Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da UFSC. Coordenadora do Grupo de Pesquisa GEASS/PEN/UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Ciências da Saúde - Departamento de Enfermagem. Trindade, Florianópolis/SC - CEP: 88040-970. Telefone: (048) 3721-9480 - 3721-9399 - Fax: (048) 3721-9787.

prática de cuidado mais segura aos pacientes aerorremovidos. Sugere-se o desenvolvimento de novas pesquisas com o intuito de instrumentalizar a enfermagem aeroespacial, não somente para os cuidados à pacientes traumatizados, mas com outros agravos de saúde.

**Descritores:** resgate aéreo, medicina aeroespacial, protocolos de enfermagem, cuidados de enfermagem, ferimentos e traumatismos.

**Abstract:** This paper presents the construction of a protocol of nursing care to traumatized adult patients transported by aircrafts, specific to the period preceding the removal. This is a qualitative convergent assistencial research conducted at the Division of Air Operations in San Jose, Santa Catarina, in the period April to June 2010. Based on the principles of the Prehospital Trauma Life Support. For the construction of the protocol were used individual interviews and group meetings. Participants were eight nurses working in the service, besides the researcher. The protocol includes the care regarding safety when loading and unloading; assessment of the scene; primary and secondary evaluation of the patient and stabilization of their conditions. The protocol will provide a safer practical care for patients transported by aircrafts. Further research in order to manipulate the aerospace nursing is suggested, not only for the care of traumatized patients, but with other health disorders.

**Keywords:** air ambulances, aerospace medicine, nursing assessment, nursing care, wounds and injuries.

**Resumen:** En este artículo se presenta la elaboración de un protocolo de cuidados de enfermería a pacientes adultos traumatizados, aerorremovidos, específico al período anterior a la remoción. Se trata de un investigación cualitativo convergente assistencial realizada en la División de Operaciones Aéreas en San José, Santa Catarina, en el período de abril-junio 2010. El estudio se hizo con base en los principios del *Prehospital Trauma Life Support*. Para la elaboración del protocolo se utilizaron entrevistas individuales y reuniones de grupo. Los participantes fueron ocho enfermeros que trabajan en el servicio, además de la investigadora. El protocolo incluye los cuidados en materia de seguridad durante el embarque y desembarque, la evaluación de la escena, la evaluación primaria y secundaria del paciente y la estabilización de sus condiciones. El protocolo va a propiciar una práctica de cuidado más segura para los pacientes aerorremovidos. Se sugiere el desarrollo de nuevas investigaciones con el objetivo de

instrumentalizar la enfermería aeroespacial, no sólo para el cuidado de los pacientes traumatizados sino para otros trastornos de salud.

**Palabras clave:** ambulancias aéreas, medicina aeroespacial, evaluación en enfermería, atención de enfermería, heridas y traumatismos.

## INTRODUÇÃO

O número de pacientes vítimas de trauma excede outros tipos de intercorrências clínicas. Em vítimas de trauma, os cuidados pré-hospitalares podem fazer a diferença entre a vida e a morte; entre uma seqüela temporária, grave ou permanente; ou entre uma vida produtiva e uma destituída de bem-estar<sup>(1)</sup>.

Para uma assistência pré-hospitalar eficiente é primordial profissionais de saúde bem treinados na rápida identificação das condições do paciente, hábeis no atendimento das vias aéreas, do choque e em procedimentos de imobilização. A equipe pré-hospitalar deve assegurar que o paciente seja transportado para um hospital adequado. Às vezes esse hospital pode estar a quilômetros de distância e um centro de trauma mais distante ainda<sup>(1)</sup>. Neste caso, o uso do helicóptero torna-se um importante recurso para manter a vida dessa vítima de trauma.

Os procedimentos de enfermagem, dentro de um helicóptero, encontram situações adversas em relação aos procedimentos realizados num ambiente hospitalar, como: espaço reduzido dentro da aeronave, altitudes que variam de 500 a 5.000 pés\* em relação ao solo, condições climáticas instáveis e ruídos constantes. Além disso, no ambiente aeroespacial temos os chamados estresses de vôo para o usuário aerorremovido: vibração, ruídos, aerodilatação\*\*, alterações de temperatura e umidade. À medida que aumenta a altitude, estes fatores estão mais presentes<sup>(2)</sup>.

O transporte por helicóptero requer um preparação prévia do paciente, que deverá estar o mais estabilizado possível, pois dentro da aeronave são poucas as possibilidades de atuação do enfermeiro, devido à limitação do espaço. A estabilização, como em qualquer atendimento de emergência, deve ser dirigida para a via respiratória, depois para a situação hemodinâmica e por fim seu estado neurológico<sup>(3)</sup>.

O transporte aéreo do paciente criticamente enfermo somente terá sucesso se for realizada criteriosa avaliação da situação, incluindo o acesso e a estabilização do paciente antes do vôo, equipe

---

\* 1 pé equivale a 0,33cm.

\*\* É o termo empregado para designar a expansão gasosa nas cavidades corporais devido à queda da pressão atmosférica (REIS et al., 2000).

adequadamente preparada, com todo o material necessário para o correto manuseio durante o voo, sistema perfeito de comunicação pessoal e, naturalmente, tripulação de voo com as qualificações exigidas para operar a aeronave e realizar transporte seguro<sup>(4)</sup>.

Para direcionar uma melhor assistência durante a remoção de pacientes, um estudo aponta o que se deve verificar antes de colocá-lo em voo: o tipo do trauma ou patologia, a estabilidade clínica que pode ser afetada pela altitude, condições volêmicas, balanço hídrico, procedimentos invasivos durante o voo, desobstrução das vias aéreas, imobilização de fraturas, necessidade de oxigenação e via de acesso venoso<sup>(5)</sup>.

A preocupação com a assistência a essa clientela deu origem a criação do *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS)<sup>(1)</sup>. O PHTLS visa aperfeiçoar a avaliação e o tratamento das vítimas de trauma e tem princípios básicos, como o atendimento aos pacientes baseados na seqüência do ABCDE<sup>(1)</sup>. Porém, este protocolo é específico do ambiente pré-hospitalar e não discute às especificidades da assistência ao paciente aerorremovido.

Desta forma, o presente artigo tem como objetivo apresentar o protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à pacientes adultos vítimas de trauma, criado por enfermeiros de bordo, específico ao período que antecede o voo.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa que utilizou como método a Pesquisa Convergente Assistencial, que tem como característica principal manter, durante todo o seu processo, uma estreita relação com a situação da prática assistencial, com a intenção de encontrar soluções para problemas, realizar mudanças e/ou introduzir inovações na assistência<sup>(6)</sup>.

O estudo foi realizado na Base da Divisão de Operações Aéreas (DOA) do Departamento de Polícia Rodoviária Federal (DPRF), localizado na cidade de São José/SC. Trata-se de uma parceria criada através de um acordo entre o Ministério da Justiça via DPRF e Ministério da Saúde via Secretaria do Estado da Saúde/ Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do estado de Santa Catarina (SC) em dezembro de 2005. O serviço conta com hangar e um helicóptero modelo Bell 407 configurado com todos os materiais e equipamentos de suporte avançado de vida, tripulado por um comandante/piloto, um operador de equipamentos especiais, um

enfermeiro e um médico. Participaram do estudo nove enfermeiros, incluindo a pesquisadora do SAMU/SC.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC (Processo nº 453/2009) e teve o consentimento formal das instituições participantes para a coleta de dados. Previamente à coleta de dados, os participantes foram informados sobre o objetivo do estudo, assim como acerca das técnicas de coleta adotadas, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada nos meses de abril a junho de 2010 e ocorreu em duas etapas. A primeira constou de entrevista individual, semi-estruturada, com os oito enfermeiros com a seguinte questão norteadora: Quais cuidados de enfermagem são necessários para compor um protocolo assistencial específico do ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma? Todas as entrevistas foram gravadas com o consentimento prévio dos participantes. Os dados das entrevistas foram organizados pela pesquisadora conforme a seqüência do ABCDE do PHTLS observando os cuidados de enfermagem específicos ao período que antecede o vôo de helicóptero. A segunda etapa constou de três encontros coordenados pela pesquisadora, ocorreram em local, dia e hora combinados com os participantes e tiveram em média a duração de três horas.

No primeiro encontro foram apresentados os resultados das entrevistas, discutido o protocolo do PHTLS, iniciada a elaboração dos cuidados de enfermagem e feito a divisão, entre os participantes, desses cuidados para a realização da fundamentação científica. O segundo encontro continuou com a elaboração de mais cuidados, justificativas, e foi neste momento que o protocolo começou a ganhar forma. Por fim, no último encontro realizou-se a finalização do protocolo e análise de viabilização de cada um dos cuidados de enfermagem.

## **O PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES DO VÔO**

Este protocolo contempla os cuidados de enfermagem que devem ser realizados ao paciente adulto vítima de trauma no período que antecede o vôo, na qual contém as principais orientações de segurança no vôo de helicópteros e garante, por meio da avaliação de cena, um ambiente mais seguro para a equipe e os pacientes durante o atendimento. Após isso, segue a seqüência de avaliações ao paciente, de maneira que as funções vitais sejam rapidamente avaliadas e estabilizadas e também que as condições com risco de morte identificados, por meio da avaliação sistemática das vias aéreas,

ventilação, circulação, incapacidade (estado neurológico) e exposição. Apesar de apresentados em uma seqüência linear, muitos dos procedimentos podem ser realizados simultaneamente.

**Quadro 1** – Protocolo de cuidados de enfermagem antes do vôo\*.

<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES DO VÔO</b>	
<b>ORIENTAÇÕES DE SEGURANÇA PARA O VÔO DE HELICÓPTERO NO EMBARQUE E DESEMBARQUE</b>	
<p><i>Cuidados</i>            Não passar por baixo do corpo, da parte traseira ou da cauda do helicóptero.</p> <p>Sempre que você se aproximar ou se afastar de um helicóptero, faça-o com o corpo ligeiramente inclinado para frente.</p> <p>Ao embarcar ou desembarcar de um helicóptero sempre o faça pela frente da aeronave, de modo que o piloto possa vê-lo.</p> <p>Em caso de pouso em terreno inclinado, aproxime-se ou afaste-se da aeronave pelo lado mais baixo do terreno.</p> <p>Quando se aproximar do helicóptero portando algum objeto (chapéu, capacete, bolsas, papéis, maletas, sacolas, pastas, prancha rígida, maca, soro...) segure-o na altura da cintura, jamais na vertical ou sobre os ombros. Não tente apanhar qualquer objeto deslocado pela ação do vento dos rotores.</p> <p>Desembarque somente com a solicitação e respectiva autorização do piloto. Depois de autorizado para o desembarque informe: “livrando</p>	<p><i>Justificativas</i>            O helicóptero possui um rotor de cauda, cujas pás giram num plano vertical e em alta rotação. Esse procedimento evitará que as pás do rotor de cauda ou rotor principal possam atingi-lo.</p> <p>Rajadas de vento podem, inesperadamente, mudar a altura das pás, podendo atingi-lo.</p> <p>O piloto pode, acidentalmente, acionar a aeronave enquanto você estiver passando.</p> <p>A pá do rotor principal estará mais baixa do lado mais alto do terreno.</p> <p>Dessa forma evita que qualquer objeto possa “voar” em direção aos rotores, prejudicando o funcionamento do helicóptero. Ao tentar apanhar um objeto, você pode encostar no rotor, ocasionando um grave acidente.</p> <p>A parte traseira do helicóptero é especialmente perigosa para a equipe em solo porque as pás do rotor normalmente se encontram mais próximas ao solo e é bastante</p>

\* As justificativas do protocolo construído foram baseadas nas referências<sup>(1-5, 7-10)</sup>.

<p>fonía”. Em caso de operação com os rotores acionados, aguarde autorização para sair e se aproximar da aeronave.</p> <p>Em caso de cegueira ocasionada por poeira próxima ao helicóptero, pare, sente e aguarde auxílio do operador de equipamentos especiais.</p>	<p>difícil de serem vistas em rotação.</p> <p>Este profissional é o mais treinado em situações como esta.</p>
--	---

### AVALIAÇÃO DA CENA

<i>Cuidados</i>	<i>Justificativas</i>
<p>Conversar com o piloto se o mesmo vai manter ou não os rotores acionados durante o atendimento à vítima. Se o enfermeiro ou médico perceber que o atendimento vai ser demorado, comunicar o piloto ou operador, pois talvez seja necessário o seu desligamento ou a saída da aeronave do local.</p> <p>Verificar se está seguro para a equipe atender: Perguntar: o helicóptero está num local que não oferece riscos de acidentes?</p> <p>O que aconteceu? Porque foi solicitada ajuda?</p> <p>Quantas pessoas envolvidas? São necessárias mais unidades para o apoio e para o transporte?</p>	<p>Algumas aeronaves, após o desligamento dos rotores, demoram um certo tempo para poderem ser acionadas novamente. A operação com rotores acionados acontecem geralmente em atendimentos rápidos ou quando o local do acidente oferece riscos para a equipe.</p> <p>Os riscos para a segurança de pacientes ou equipe de saúde incluem fogo, fios elétricos caídos, explosivos, materiais perigosos, tráfego de veículos, inundações, armas e condições climáticas/iluminação. Relacionado aos riscos de acidentes com a aeronave, a aproximação de pessoas e animais deve ser evitada.</p> <p>Um histórico completo e preciso do evento traumático bem como uma interpretação adequada dessas informações podem fazer com que o enfermeiro suspeite das prováveis lesões antes de examinar a vítima e indique ou contra-indique o uso da aeronave no transporte.</p> <p>Se a cena envolver mais de um paciente, a situação é classificada como incidente com várias vítimas ou como incidente com múltiplas vítimas – desastres. Em situações de desastres a prioridade muda: em vez de dirigir todos os recursos para o paciente mais grave, deve-se dirigi-los para o salvamento do maior número de vítimas, isto é fazer melhor pelo maior número – sistema de triagem*.</p>

\* Para não tornar-se muito extenso e focar mais a assistência ao paciente adulto traumatizado, neste protocolo não será abordado o sistema de triagem.

<b>AVALIAÇÃO PRIMÁRIA</b>	
<b>A – ATENDIMENTO DAS VIAS AÉREAS E CONTROLE DA COLUNA CERVICAL</b>	
<p><i>Cuidados</i> Verificar permeabilidade das vias aéreas e controlar coluna cervical com o colar cervical ou manter o pescoço em posição neutra até que o paciente tenha sido totalmente imobilizado.</p> <p>Realizar desobstrução manual das vias aéreas: rápida inspeção visual da orofaringe.</p> <p>Se obstruídas abrir com: Métodos manuais: levantamento do queixo no trauma, tração de mandíbula no trauma.</p> <p>Realizar aspiração, se necessário.</p>	<p><i>Justificativas</i> Assegurar via aérea pérvia é a primeira prioridade no tratamento e reanimação do traumatizado. O controle das vias aéreas necessita de estabilização simultânea da coluna cervical em posição neutra, devido possibilidade de lesão cervical. As técnicas de controle de vias aéreas devem ser cuidadosamente executadas, pois servirão para manter as mesmas permeáveis e reduzir significativamente o risco de o paciente morrer por asfixia.</p> <p>Corpos estranhos nas vias aéreas podem ser objetos que estavam na boca do paciente no momento do trauma, como por exemplo, próteses dentárias, goma de mascar, tabaco, dentes e osso. Materiais externos como vidro de pára-brisa quebrado ou qualquer objeto que esteja próximo à boca do paciente no momento do trauma e podem pôr em risco a permeabilidade das vias aéreas. A obstrução também pode ser causada por fratura óssea, colapso de cartilagem ou por trauma de face.</p> <p>No paciente inconsciente, a língua fica flácida, caindo para trás e obstruindo a hipofaringe. A língua é a causa mais comum de obstrução das vias aéreas. Usar métodos manuais para remover este tipo de obstrução. Qualquer manobra que mova anteriormente a mandíbula afasta a língua da hipofaringe. A manobra de tração da mandíbula no trauma permite abrir as vias aéreas com pouco ou nenhum movimento da cabeça e coluna cervical. A elevação do mento no trauma é utilizada para aliviar uma variedade de obstruções anatômicas das vias aéreas em pacientes que estão respirando espontaneamente. Estas manobras permitem proteger a coluna cervical enquanto abre a via aérea, afastando a língua da faringe posterior.</p> <p>A vítima de trauma pode não ser capaz de eliminar de maneira eficiente o acúmulo de secreções, vômito, sangue ou corpos estranhos da traquéia. A aspiração é</p>

<p>Se ainda obstruídas, abrir com: Métodos mecânicos: cânulas oro ou nasofaríngeas, máscara laríngea, intubação endotraqueal ou ventilação percutânea.</p>	<p>importante na manutenção da permeabilidade das vias aéreas.</p> <p>Utilizar vias aéreas artificiais quando as técnicas manuais falham na correção de obstrução anatômica das vias aéreas. O recurso mais comumente utilizado é a cânula orofaríngea. A máscara laríngea é uma alternativa para controle das vias aéreas em pacientes inconscientes ou com depressão acentuada do nível de consciência. Este dispositivo proporciona vedação de baixa pressão entre a máscara laríngea e a abertura da glote sem que haja a inserção direta na laringe. No manejo da via aérea, em situação de emergência, o enfermeiro está autorizado a fazer uso de máscara laríngea (parecer técnico COREN-RS de 08 de Julho de 2009).</p>
<b>B – RESPIRAÇÃO</b>	
<p><i>Cuidados</i> Verificar se está ventilando: Se sim: Avaliar frequência ventilatória e esforço inspiratório – elevação do tórax, observar e palpar o tórax rapidamente, auscultar os pulmões para identificar murmúrio vesicular anormal, diminuído ou ausente.</p> <p>Identificar possíveis lesões: Grandes ferimentos com contusão pulmonar podem originar pneumotórax hipertensivo e hemotórax (drenar em solo).</p> <p>Atentar para turgência de jugular, desvio de traquéia e diminuição dos murmúrios vesiculares.</p> <p>Se está ventilando, porém muito lento (FV &lt;12) ou muito rápido (FV &gt;30), administrar oxigênio suplementar (reanimador manual e máscara ou máscara com reservatório – ventilação</p>	<p><i>Justificativas</i> O tórax do paciente deve ser exposto para avaliação adequada da troca ventilatória. As vias aéreas permeáveis não asseguram necessariamente uma ventilação adequada. A troca de ar adequada deve estar presente além das vias aéreas desobstruídas para prover oxigenação suficiente.</p> <p>Estas lesões precisam ser vistas na avaliação primária, pois são as que mais frequentemente comprometem a ventilação. Os pacientes com suspeita ou com pneumotórax definido devem ser diagnosticados e tratados antes da remoção. Um paciente com pneumotórax presente está sujeito a posterior colapso devido à expansão do seqüestro de gases. Uma vez colocado o dreno de tórax, o paciente pode ser removido com segurança.</p> <p>São sinais de um pneumotórax simples e pneumotórax hipertensivo.</p> <p>Uma frequência ventilatória muito lenta pode indicar isquemia (suprimento deficiente de oxigênio) do cérebro. A condição determinante de frequência ventilatória aumentada é devido ao acúmulo progressivo</p>

<p>por pressão positiva).</p> <p>Se não está ventilando: iniciar ventilação assistida e métodos mecânicos.</p> <p>Se o paciente estiver intubado, encher o cuff com água.</p> <p>Prender o tubo orotraqueal com 2</p>	<p>de CO<sub>2</sub> no sangue ou diminuição do nível de O<sub>2</sub> sanguíneo. Uma frequência respiratória rápida indica que não há aporte de suficiente de oxigênio no tecido. A falta de oxigênio inicia metabolismo anaeróbio e, conseqüentemente, aumento de CO<sub>2</sub>. O sistema de detecção do organismo reconhece o nível elevado de CO<sub>2</sub> e alerta o sistema respiratório para aumentar a frequência e exalar esse excesso. Logo, uma frequência aumentada pode indicar que o paciente necessita de melhor perfusão ou oxigenação, ou ambos.</p> <p>As máscaras escolhidas para dar suporte ventilatório devem ter um ótimo ajuste, estarem equipadas com válvula unidirecional e terem entrada para aporte de oxigênio, proporcionando uma vedação bem adequada e volumes correntes satisfatórios.</p> <p>A intubação traqueal é o método preferido para controle das vias aéreas por permitir a ventilação por oxigênio a 100%, elimina a necessidade de manter a máscara perfeitamente ajustada à face, diminui significativamente o risco de aspiração, facilita a aspiração profunda da traquéia, previne a insuflação gástrica e permite uma via adicional de administração de medicamentos. A máscara laríngea é outra alternativa quando não for possível realizar a intubação traqueal, porém ela não evita completamente a regurgitação e nem protege a traquéia. Outros recursos são a ventilação percutânea transtraqueal (traqueostomia por punção), quando as técnicas anteriores falharam e a cricotireoidostomia cirúrgica, usada como último recurso no atendimento pré-hospitalar, como em traumas de face e hemorragias traqueobrônquicas persistentes.</p> <p>Para evitar aumento da pressão interna quando enchido com ar e conseqüente isquemia de traquéia. Com a altitude, diminui-se a pressão atmosférica e o volume de um gás varia inversamente com a pressão, quando a temperatura se mantém constante – Lei de Boyle Mariotte.</p> <p>Esse cuidado permite uma menor</p>
---	---

<p>cadarços.</p> <p>Colocar oxímetro, verificar a oximetria e ao mesmo tempo a frequência cardíaca.</p> <p>Quando disponível, utilizar o capnógrafo.</p>	<p>movimentação possível do tubo, evitando lesões na traquéia e a extubação accidental. O ambiente aeroespacial é susceptível as vibrações.</p> <p>O oxímetro de pulso fornece medidas pontuais da saturação de oxiemoglobina arterial e frequência cardíaca. O objetivo é detectar precocemente o comprometimento pulmonar e deteriorização cardiovascular, antes que os sinais clínicos sejam evidentes. Permite também o reconhecimento e manejo da hipoxemia durante a intubação traqueal de emergência. Movimentação excessiva, umidade no sensor do oxímetro, aplicação e localização inadequada dos sensores e perfusão ruim ou vasoconstrição decorrente de hipotermia, são problemas comuns que podem interferir nas medidas.</p> <p>O capnógrafo mede a pressão parcial de dióxido de carbono em uma amostra de gás. Esta técnica deve ser utilizada para confirmar a posição do tubo traqueal e monitorar continuamente o estado do paciente durante o transporte. Uma queda súbita do CO2 expirado pode ser causada por deslocamento do tubo traqueal ou por diminuição da perfusão, e deve induzir a uma reavaliação imediata da posição do tubo traqueal e do estado do paciente.</p>
--	---

### C – CIRCULAÇÃO

<p><i>Cuidados</i></p> <p>Checar pulso carotídeo. Se ausente: iniciar compressões torácicas (protocolo de reanimação cardiopulmonar*).</p> <p>Controlar hemorragias: Sangramento capilar: escoriações apenas. Sangramento venoso: camadas mais profundas dos tecidos – realizar compressão direta ou curativo compressivo. Sangramento arterial: lesão a uma</p>	<p><i>Justificativas</i></p> <p>Na ausência do pulso carotídeo, o protocolo de RCP deve ser iniciado, pois o paciente está em parada cardíaca.</p> <p>O rápido controle da perda sanguínea é um dos objetivos principais no atendimento ao traumatizado. Deve-se procurar sangramentos externos significativos e controlá-los tão diretamente quando possível. A hemorragia é a causa mais comum do choque no paciente traumatizado. A compressão direta sobre o local do orifício aumenta a pressão</p>
--	--

\* Neste protocolo, por se tratar apenas do atendimento ao paciente adulto traumatizado no ambiente aeroespacial, não será discutido o protocolo de reanimação cardiopulmonar.

<p>artéria – realizar compressão direta ou curativo compressivo. O uso de torniquetes é indicado somente em hemorragias muito graves. Este deve ser aplicado imediatamente proximal ao ferimento hemorrágico, ser suficientemente apertado para bloquear o fluxo arterial e o tempo de uso deve ser até o local do tratamento definitivo.</p>	<p>extraluminal e, portanto, reduz a pressão transmural (diferença de pressão dentro do vaso e fora do vaso), ajudando a diminuir o sangramento. Mesmo se a perda sanguínea não for completamente interrompida, ela pode diminuir até o ponto em que o sistema de coagulação do sangue possa parar a hemorragia. Curativos compressivos podem ser utilizados e facilitam, pois o profissional fica de mãos livres para outras funções importantes. Com relação ao uso dos torniquetes, embora haja um pequeno risco de uma parte ou todo o membro ser sacrificado, a escolha em perder um membro ou salvar a vida do paciente, a decisão óbvia é de preservar a vida.</p>
<p>Não remover objetos embalados.</p>	<p>Este pode ter lesado vasos importantes, e o próprio objeto pode estar tamponando o sangramento. A remoção do objeto causaria uma hemorragia interna incontrolável. O correto é aplicar uma pressão em apenas um dos lados do objeto.</p>
<p>Observar hemorragias internas: avaliar abdômen e pelve.</p>	<p>Embora o tratamento definitivo da hemorragia interna não seja no ambiente pré-hospitalar, a identificação de uma fonte interna facilitaria o processo de um transporte mais rápido. Traumas fechados e equimoses, traumas penetrantes, distensão ou sensibilidade abdominal, instabilidade pélvica, dor na área pélvica e equimoses perineais são indícios de lesões em abdômen e pelve e sugestivos de hemorragia interna.</p>
<p>Avaliar perfusão: Checar pulso: avaliar presença, qualidade e a regularidade.</p>	<p>A avaliação inicial do pulso determina se ele está presente na artéria que se está examinando. O desaparecimento do pulso radial, por exemplo, indica hipovolemia grave ou lesão vascular do braço, particularmente se os pulsos carotídeos ou femorais forem fracos, filiformes e muito acelerados.</p>
<p>Checar cor da pele e tempo de enchimento capilar.</p>	<p>A pele pálida ou cianótica tem fluxo sanguíneo inadequado devido a uma vasoconstrição periférica – associado à hipovolemia e interrupção do fluxo sanguíneo para aquela região do organismo: no caso de fraturas. A capacidade do sistema cardiovascular de</p>

<p>Checar temperatura relativa da pele e umidade.</p>	<p>encher os capilares depois que o sangue foi deles “removido” após uma compressão do leito ungueal do hálux ou do polegar, mostra uma medida indireta de perfusão naquela parte do corpo. O aumento do tempo de enchimento capilar indica uma diminuição do débito cardíaco causado por uma hipovolemia. O tempo normal de enchimento capilar não deve ultrapassar de 2 segundos.</p> <p>À medida que o organismo desvia sangue da pele para outras partes mais importantes, a temperatura da pele cai. Uma pele fria ao toque indica perfusão cutânea diminuída e decréscimo da produção de energia e, portanto, choque.</p>
<p>Obter dois acessos calibrosos, ou, no mínimo um acesso e de preferência no membro que for mais fácil para o profissional poder acessar dentro da aeronave.</p>	<p>Soluções de eletrólitos isotônicas, de preferência aquecidas, como o Ringer Lactato ou salina normal (SF 0,9%), são utilizados para reanimação inicial. Estes tipos de fluidos fornecem expansão intravascular transitória e ainda estabilizam o volume vascular, substituindo as perdas de fluidos para os espaços intersticial e intracelulares. Um fluido inicial alternativo é a solução salina hipertônica, embora literatura atual não demonstra qualquer vantagem de sobrevivência. Acessos calibrosos (calibres 14 ou 16) são importantes para uma reposição mais rápida, menos risco de obstrução e de perda em vôo.</p>
<p>Usar atadura no curativo da punção.</p>	<p>Melhor fixação no caso de pele úmida, fria e com sujidades, como sangue ou secreções, evitando perdas acidentais durante o transporte.</p>
<p>Colocar pressurizador ou bomba de seringa no soro.</p>	<p>As soluções parenterais devem ser colocadas no pressurizador ou bombas de infusão portáteis com bateria, para melhor infundir as soluções, pois exerce pressão positiva, evitando assim, o refluxo sanguíneo no cateter e uniformizando o gotejamento da solução. Além disso, o ar no frasco de soro se expande com o aumento da altitude, acelerando o fluxo intravenoso e, com a diminuição da altitude, o fluxo se lentifica porque o volume de ar no frasco de soro diminui, portanto deve ser usadas bombas de</p>

	infusão e pressurizadores para evitar essas alterações no gotejamento do soro.
<b>D – INCAPACIDADE</b>	
<p><i>Cuidados</i> Avaliar nível de consciência com escala de coma de Glasgow: Menor ou igual a 8 – trauma grave 9 a 12 – trauma moderado 13 a 15 – trauma mínimo ou sem dano neurológico.</p> <p>Atentar para intubação precoce nos casos de traumas moderados.</p> <p>Avaliar causas ao diminuir o nível de consciência: hipóxia ou hipoperfusão, lesão em Sistema Nervoso Central, intoxicações ou distúrbios metabólicos.</p> <p>Avaliar pupilas: diâmetro (midriáticas, mióticas, médias), simetria (isocórica, anisocórica) e fotorreação à luz.</p>	<p><i>Justificativas</i> A escala de coma de Glasgow é um método simples e rápido para determinar a função cerebral e é preditivo da sobrevida do paciente. O enfermeiro pontua o paciente em um escore de acordo com a melhor resposta para cada componente da escala. Abertura ocular: Espontânea (4), Sob comando verbal (3), Com estímulo doloroso (2) e sem abertura ocular (1); Melhor resposta verbal: Adequadas (5), Confusas (4), Inadequadas (3), Sons inteligíveis (2), Sem resposta verbal (1); Melhor resposta motora: Obedece aos comandos (6), Localiza estímulos dolorosos (5), Retirada ao estímulo doloroso (4), Responde com flexão anormal aos estímulos dolorosos – decorticação (3), Responde com extensão anormal aos estímulos dolorosos – descerebração (2), Sem resposta motora (1).</p> <p>O objetivo é manter a proteção da via aérea em casos de rebaixamento do nível de consciência repentinos e/ou hipóxia ocasionada pelo vôo. Diferente de uma ambulância que se pode parar para atender a vítima, no helicóptero isso não acontece, além do espaço reduzido dentro da cabine dificultando a realização dos procedimentos.</p> <p>Durante o exame, o enfermeiro deve procurar saber se o paciente perdeu a consciência em qualquer momento desde que ocorreu o trauma, quais as substâncias tóxicas que podem estar envolvidas e se o paciente tem algumas condições preexistentes que podem ter produzido a diminuição do nível de consciência, ou o comportamento anormal.</p> <p>Ao examinar a pupila do paciente, o enfermeiro deve verificar a igualdade da resposta e do tamanho. Uma pequena parcela da população tem pupilas de tamanhos diferentes (anisocoria) como condição normal. Entretanto, mesmo nessa situação, as pupilas devem reagir a luz de modo</p>

	semelhante. Um escore menor que 14 na escala de coma de Glasgow combinado a um exame pupilar anormal pode indicar a presença de uma lesão cerebral potencialmente fatal.
<b>E – EXPOSIÇÃO E AMBIENTE</b>	
<p><i>Cuidados</i></p> <p>Remover o tanto de roupa necessário para determinar a presença ou a ausência de uma condição ou lesão.</p> <p>Prevenir a hipotermia, colocar manta térmica e cobertor.</p> <p>Em caso de queimaduras:</p> <p>1º grau – atinge a epiderme, são avermelhadas e dolorosas</p> <p>2º grau – atinge a epiderme e partes variadas da derme subjacente, dolorosas e com bolhas. Não estourar no ambiente pré-hospitalar.</p> <p>3º grau – atinge todas as camadas da pele e têm a aparência esbranquiçada, de couro ou carbonizada.</p> <p>4º grau – atinge todas as camadas da pele, tecido adiposo, músculos e ossos e órgãos internos adjacentes.</p> <p>Estimar a superfície corporal queimada (SCQ) e controlar a reanimação volêmica.</p> <p>Realizar curativos secos, esterilizados e não aderentes nas lesões por queimaduras. Colocar embaixo e em</p>	<p><i>Justificativas</i></p> <p>A exposição adequada do paciente pela remoção das roupas é necessária para um exame cuidadoso e uma avaliação do paciente por inteiro.</p> <p>Para cada 1.000 pés de altitude ocorre queda de 2°C. Sob baixas temperaturas, existe grande dispersão de calor corporal, acarretando hipotermia nos pacientes cujos mecanismos de regulação estejam comprometidos, em especial nos casos de libação alcoólica, idosos, pacientes sob efeito de substâncias anestésicas, intoxicações exógenas e grandes queimados. Nos pacientes vítimas de acidente de mergulho, as roupas molhadas agravam a situação.</p> <p>O tamanho da queimadura é estimado pela regra dos nove: cabeça 9%, tórax e abdômen 18%, dorso 18%, membros superiores 9% cada um, genitália 1% e membros inferiores 18% cada um.</p> <p>Depois de uma queimadura, o paciente perde uma quantidade substancial de líquido intravascular na forma de edema corporal obrigatório, além das perdas por evaporação no local da queimadura. Ao tratar o paciente queimado, o objetivo da reanimação volêmica consiste em calcular e repor os líquidos que se prevê que o paciente irá perder nas primeiras 24 horas após a queimadura. A fórmula de Parkland repõe 4ml/kg/SCQ%. Metade desse líquido deve ser administrado nas primeiras 8 horas depois da lesão, e a metade restante nas 16 horas seguintes. As soluções intravenosas mais utilizadas para essa reposição é de Ringer Lactato ou SF 0,9%.</p> <p>O curativo seco impede a continuação da contaminação ambiental ao mesmo tempo em que evita que o paciente sinta dor por causa</p>

<p>cima do paciente uma manta térmica. Não utilizar pomadas ou antibióticos tópicos.</p>	<p>do fluxo de ar sobre as terminações expostas. Pomadas ou antibióticos tópicos não devem ser utilizados, pois impedem a inspeção direta da queimadura na chegada no hospital.</p>
<b>AVALIAÇÃO SECUNDÁRIA</b>	
<b>PRINCÍPIOS</b>	
<p><i>Cuidados</i> <b>Ver</b> Examinar a pele e cada região; Estar atento para hemorragia externa ou sinais de hemorragia interna, como tensão exagerada em uma extremidade ou hematoma expansivo; Observar presença de lesões: escoriações, queimaduras, contusões, hematomas, lacerações e ferimentos penetrantes; Observar massas ou inchaços ou deformidade de ossos.</p> <p><b>Ouvir</b> Observar se há algum som incomum enquanto o paciente inspira e expira; Observar se há algum som anormal na ausculta do tórax; Verificar se o murmúrio vesicular é igual e normal em ambos os pulmões;</p> <p><b>Sentir</b> Mover cuidadosamente cada osso na região. Observar se isso produz crepitação, dor ou movimento incomum. Palpar com firmeza todas as partes do corpo.</p>	<p><i>Justificativas</i> O exame secundário é a avaliação da cabeça aos pés do paciente. Seu objetivo é identificar lesões ou problemas que ameaçam a vida a curto e longo prazo e que não foram identificadas no exame primário, que é imediato. A abordagem “ver, ouvir e sentir” é usada para avaliar a pele e tudo que ela contém, começando pela cabeça e prosseguindo pelo pescoço, tórax e abdômen até as extremidades, concluindo-se com exame detalhado.</p>
<b>EXAME DAS PARTES</b>	
<p><i>Cuidados</i> <b>Cabeça:</b> palpar todo o couro cabeludo na busca de lesão em partes moles; checar pupilas quanto à reatividade à luz, tamanho, igualdade, acomodação ou formato irregular; palpar cuidadosamente os ossos da face e crânio para identificar crepitação, desvios, depressão ou mobilidade anormal; atentar para o sinal de battle, “olhos de guaxinim” e drenagem de sangue ou líquido céfalo-raquidiano (LCR) pelos ouvidos ou nariz.</p>	<p><i>Justificativas</i> O exame visual da cabeça e da face revelará contusões, abrasões, lacerações, assimetria óssea, hemorragia, defeitos ósseos da face e da caixa craniana e anormalidades do olho, pálpebras, ouvido externo, boca e mandíbula. O sinal de battle refere-se a uma equimose no processo mastóide e os “olhos de guaxinim” a uma equimose peri-orbital, ambas são indicativas de fratura em base de crânio. A saída de fluido claro pelo nariz ou pelo ouvido pode ser LCR e esse fato é sugestivo de lesão cerebral. Quando colocado em gaze</p>

<p>Observar sinais de aumento da pressão intra-craniana (PIC): diminuição de 2 ou mais pontos na escala de coma de Glasgow, pupilas com reação lenta e não reativa, hemiplegia ou hemiparesia ou tríade de Cushing (aumento acentuado da pressão arterial com bradicardia).</p> <p><b>Pescoço:</b> Identificar contusões, abrasões, lacerações e deformidades. Palpar com cuidado, manter em posição neutra e identificar possíveis enfisemas subcutâneos de origem traqueal, pulmonar ou laríngea. Observar ausência de dor na coluna cervical.</p> <p><b>Tórax:</b> Identificar deformidades, áreas de movimento paradoxal, contusões, abrasões, posições de defesa contra dor, excursão torácica bilateral desigual e saliência ou retração intercostal, supra-esternal ou supraclavicular. Realizar ausculta pulmonar, reconhecer murmúrios vesiculares diminuídos ou ausentes e que não foram reconhecidos no exame primário. Auscultar bulhas cardíacas, se possível.</p> <p><b>Abdome:</b> Observar abrasões, equimoses e contusões características de cinto de segurança. Palpar cada quadrante para verificar dor, posição de defesa do músculo abdominal ou massas. Em caso de eviscerações não colocar o órgão de volta para a cavidade abdominal, deixar as vísceras como estão e protegê-las com compressas estéreis umedecidas com solução salina estéril.</p> <p><b>Gestantes:</b> No caso da grávida traumatizada, a melhor forma de assegurar a sobrevivência do feto é cuidar bem da mãe. Avaliar a gestante da mesma forma que qualquer traumatizado, porém prestando</p>	<p>o LCR pode separar-se do sangue produzindo um “halo” amarelado característico. Sinais de aumento da PIC indicam hematomas, herniações cerebrais, isquemia e edema cerebral.</p> <p>Crepitação da laringe, rouquidão e enfisema subcutâneo indicam fratura de laringe. A ausência de dor na coluna cervical pode ajudar a descartar fraturas cervicais e a presença de dor pode ajudar a identificar presença de fraturas, luxação ou lesão ligamentar.</p> <p>A avaliação visual do tórax identifica possíveis lesões, por exemplo, ferimento perfurante perto do esterno pode indicar tamponamento cardíaco. Neste caso, na ausculta, as bulhas estarão abafadas. A contusão sobre o esterno pode ser uma indicação de contusão miocárdica. Murmúrios vesiculares diminuídos indicam possíveis pneumotórax simples, hipertensivo ou pneumotórax.</p> <p>Uma observação cuidadosa e avaliação contínua do abdome são importantes nos casos de trauma fechado de órgãos intra-abdominais. Pode haver rompimento de fígado e baço, com grandes perdas sanguíneas. A maior parte dos órgãos abdominais necessita de um ambiente úmido. Se o intestino ou algum dos outros órgãos abdominais ficarem secos pode ocorrer morte celular.</p> <p>Como alterações anatômicas, além da protuberância óbvia acentuada no final da gravidez, os órgãos abdominais, à exceção do útero permanecem inalterados. O intestino, que é deslocado um pouco para cima, fica protegido pelo útero nos dois últimos</p>
--	---



<p>equipe. Fazer uma pressão suave ântero-posterior da sínfese púbica e, então pressão medial nas cristas ílfacas bilateralmente, avaliando-se dor e movimentos anormais.</p> <p><b>Dorso:</b> Realizar o exame do dorso quando o paciente é lateralizado para o rolamento na prancha longa. Palpar a coluna para identificar sensibilidade e deformidades.</p> <p><b>Extremidades:</b> Cada osso e articulação individuais devem ser avaliados por exame visual a procura de deformidade, hematomas ou equimose, e por palpação para determinar se há crepitação, dor, sensibilidade ou movimento incomum. Verificar a circulação e função dos nervos motores e sensitivos na parte distal de cada extremidade.</p>	<p>Evitar a movimentação excessiva do traumatizado.</p> <p>As lesões de extremidades resultam em dois problemas primários: hemorragias e instabilidade (fraturas e luxações).</p>
<b>OUTROS CUIDADOS</b>	
<p><i>Cuidados</i></p> <p><b>Verificar Sinais Vitais:</b> Pressão Arterial e Temperatura.</p> <p><b>Histórico SAMPLA:</b> Sinais e sintomas. <b>Alergias:</b> principalmente à medicamentos. <b>Medicações</b> que o paciente faz uso. <b>Passado médico e antecedentes cirúrgicos.</b> <b>Líquidos e alimentos:</b> risco para vômitos e aspiração, em caso do paciente necessitar de cirurgia após o trauma. <b>Ambiente:</b> eventos que levaram ao trauma.</p> <p><b>Reavaliar a função neurológica:</b> mais detalhado que na avaliação primária, incluir avaliação da função motora e sensitiva e a observação da resposta pupilar.</p>	<p><i>Justificativas</i></p> <p>Reavaliar constantemente o paciente, pois mudanças significativas do seu estado de saúde podem ocorrer. A verificação da pressão arterial pode ser feita manualmente.</p> <p>Serve como lembrança para um rápido histórico de saúde do paciente e que deve ser repassado à equipe de saúde no hospital.</p> <p>Observar se houve alterações ou piora do estado de saúde do paciente.</p>

<p><b>Outros cuidados:</b>  Imobilizar fraturas de membros na posição em que são encontradas, incluindo a articulação acima e a articulação abaixo do local da lesão.  Reconhecer o tipo de fratura:  Fratura fechada: a pele não foi lesada pelas extremidades ósseas, ocorre dor, deformidades, hematomas e crepitação;  Fratura exposta: extremidades ósseas perfuram a pele de dentro para fora ou pelo esmagamento e laceração da pele ou músculo no local da fratura.</p> <p>Remover jóias e objetos antes de imobilizar.</p> <p>Avaliar a função neurovascular distalmente ao local da lesão antes e depois de aplicar qualquer imobilização.</p> <p>Tentar imobilizar o paciente em posição mais anatômica possível: manter o colar cervical com cochins laterais de cabeça, tira-aranha e em prancha rígida.</p> <p>Realizar analgesia e antieméticos.</p> <p>Realizar sondagem oro ou nasogástrica: em vôos com mais de 15 minutos de duração.</p>	<p>A imobilização leva tanto à redução da possibilidade de mais lesão quanto à diminuição da dor. O movimento das extremidades pontiagudas do osso fraturado pode lesar vasos sanguíneos, causando hemorragia interna e externa. Além disso, as fraturas podem lesar o tecido muscular e nervos.</p> <p>Esses objetos podem prejudicar a circulação do membro caso o edema aumente.</p> <p>Um membro sem pulso indica lesão vascular ou síndrome compartimental.</p> <p>Estabilizar o paciente de maneira eficiente, evitando possíveis mudanças na posição por elevação ou movimento do helicóptero e com isso diminuir o risco de lesões adicionais.</p> <p>O tratamento da dor nos pacientes traumatizados envolve tanto a dor física quanto à ansiedade com relação à situação em que os pacientes se encontram. Os sedativos controlam a ansiedade e os analgésicos a dor. Antieméticos são importantes devido a ação das forças gravitacionais, centrífugas e centrípetas presentes em várias direções durante o transporte por helicópteros. As cinetoses são comuns e podem acarretar náuseas, mal-estar geral e cefaléia.</p> <p>Distensões gástricas devem ser aliviadas ou eliminadas antes do vôo, através de sonda nasogástrica, que deve permanecer aberta, pois com o aumento da altitude os gases contidos em cavidades orgânicas podem se expandir, resultando em vômitos e possíveis aspirações para os pulmões. Pacientes com suspeita de fratura em base de crânio não é</p>
--	--

<p>Realizar sondagem vesical de demora se necessário, quando a reposição volêmica for grande, ou quando o vôo for superior a 15 minutos e ainda quando atingir altitudes superiores a 1.870 pés.</p> <p>Tranqüilizar o paciente lúcido e familiares se estes estiverem no local do acidente.</p> <p>Reforçar curativos compressivos.</p> <p>Identificar no tubo orotraqueal que o cuff está inflado com água.</p> <p>Decidir quais os equipamentos e materiais que serão necessários para manter na cabine durante o vôo.</p>	<p>realizada a sondagem nasogástrica e sim orogástrica, pelo alto risco de possíveis falsos trajetos durante a passagem da sonda.</p> <p>Melhor controle hídrico do paciente e prevenção de possíveis distensões da bexiga devido à altitude.</p> <p>O paciente lúcido, que, em geral, encontra-se preocupado com a gravidade de sua condição clínica, tem sua ansiedade agravada pelo medo de participar de um vôo muitas vezes nunca experimentado, acarretando aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, da frequência ventilatória e da tensão muscular. Frequentemente, é necessária sedação leve. Acalmar a família, facilitando na compreensão de todo o contexto e informando-os o hospital de destino do paciente.</p> <p>No vôo, devido às vibrações e tipo de aeronave (voar de porta aberta) os curativos devem ser bem reforçados.</p> <p>Por ser uma especificidade do ambiente aeroespacial, deve-se identificar que o cuff está inflado com água, a fim de evitar possíveis esquecimentos da equipe de saúde.</p> <p>Equipamentos, materiais e medicações devem se pautar na gravidade e no tipo de assistência/cuidado que o paciente requeira.</p>
---	---

## CONCLUSÃO

O processo da construção do protocolo propiciou aos enfermeiros a oportunidade de repensar a prática do cuidado. O protocolo construído possibilitará aos enfermeiros sistematizar a assistência, orientando as ações necessárias para o cuidado além do que poderá servir para dar visibilidade ao papel do enfermeiro de bordo no cuidado ao paciente traumatizado.

O modo como foi estruturado o protocolo deverá facilitar o seu uso pelo enfermeiro em cada plantão, devido a sua praticidade no determinar a conduta a ser seguida.

Espera-se também que a experiência vivenciada neste estudo, pelos enfermeiros de bordo, sirva como estímulo para a realização de novas pesquisas no sentido de modificar, aprimorar e de instrumentalizar a enfermagem aeroespacial, não só à pacientes traumatizados, mas com outros agravos de saúde.

## **REFERÊNCIAS**

1. PHTLS: Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. 6<sup>th</sup>. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. 596 p.
2. REIS MCF, VASCONCELLOS DRL, SAIKI J, GENTIL RC. Os efeitos da fisiologia aérea na assistência de enfermagem ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica. *Acta Paul Enferm.* 2000; 13(2):16-25.
3. OLIVA R. Valoración inicial del paciente com trauma grave. In: MORAZA AS, AYUSO DF. *Manual de helitransporte sanitario.* Barcelona: Elsevier; 2008. p. 203-9.
4. MANNARINO L, TIMERMAN S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 1998; 8(4):866-78.
5. GENTIL RC. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. *Rev. Esc. Enf. USP.* 1997; 31(3):452-67.
6. TRENTINI M, PAIM L. Pesquisa convergente-assistencial: um desenho que une o fazer e o pensar na prática assistencial em saúde-enfermagem. 2<sup>th</sup>. ed. Florianópolis: Insular; 2004. 143 p.
7. TEMPORAL W. *Medicina aeroespacial.* Rio de Janeiro: Luzes; 2005. 471 p.
8. BATISTA SA. Transporte aeromédico. In: SOUSA RMC, CALIL AM, PARANHOS WY, MALVESTIO MA. *Atuação no trauma: uma abordagem para a enfermagem.* São Paulo: Atheneu; 2009. p. 493-507.
9. THOMAZ RR, MIRANDA MFB, SOUZA GAG, GENTIL RC. Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar. *Acta Paul Enferm.* 1999; 12(1): 86-96.
10. CHAPLEAU W. *Manual de emergências: um guia para primeiros socorros.* Rio de Janeiro: Elsevier; 2008. 408 p.



## 5.2 MANUSCRITO 3: PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO AMBIENTE AEROESPACIAL À PACIENTES TRAUMATIZADOS – CUIDADOS DURANTE E APÓS O VÔO

Para submissão à Revista Latino Americana de Enfermagem. Apresentado conforme a instrução aos autores da própria revista (Anexo D).

PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO AMBIENTE AEROESPACIAL À PACIENTES TRAUMATIZADOS\* – CUIDADOS DURANTE E APÓS O VÔO

PROTOCOL OF NURSING CARE TO TRAUMATIZED PATIENTS IN THE AEROSPACE ENVIRONMENT – DURING AND AFTER THE FLIGHT CARE

PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL AMBIENTE AEROESPACIAL A PACIENTES TRAUMATIZADOS – CUIDADOS DURANTE Y DESPUÉS DEL VUELO

**ARTIGO ORIGINAL**

Gabriela Schweitzer\*\*

Eliane Regina Pereira do Nascimento\*\*\*

**Resumo:** Este artigo apresenta a construção de um protocolo de cuidados de enfermagem à pacientes adultos traumatizados, aerorremovidos, específico aos períodos durante e após o vôo, baseado nos princípios do *Prehospital Trauma Life Support*. Trata-se de uma pesquisa qualitativa convergente assistencial realizada na Divisão de Operações Aéreas em São José, Santa Catarina, no período de abril a junho de 2010. Para a construção do protocolo foram utilizados entrevista individual e encontros em grupo. Participaram oito enfermeiros que atuam no serviço, além da pesquisadora. O protocolo contempla cuidados relativos à segurança em vôo, avaliação constante

---

\* Recorte da Dissertação de Mestrado em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina da Enfermeira Gabriela Schweitzer orientado pela Profª Drª Eliane Regina Pereira do Nascimento.

\*\* Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PEN) da UFSC. Especialista em Terapia Intensiva. Enfermeira do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU/UFSC). Enfermeira da UTI Terrestre e Aérea do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU/SC). Membro do Grupo de Pesquisa GEASS/PEN/UFSC. Hospital Universitário - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário - Trindade - Caixa Postal 6199, CEP 88040-970 - Florianópolis - Santa Catarina – Brasil. Telefone/FAX: +55 (48) 3721-9100. Endereço para correspondência: Rod. João Paulo, 710, apto 502B torre 1, João Paulo, Florianópolis/SC – CEP: 88030-300. E-mail: gabyschw@hotmail.com

\*\*\* Doutora em Enfermagem. Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da UFSC. Coordenadora do Grupo de Pesquisa GEASS/PEN/UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Ciências da Saúde - Departamento de Enfermagem. Trindade, Florianópolis/SC - CEP: 88040-970. Telefone: (048) 3721-9480 - 3721-9399 - Fax: (048) 3721-9787.

do paciente durante a remoção e na entrega ao destino final. O protocolo propiciará uma prática de cuidado mais segura aos pacientes aerorremovidos. Sugere-se mais estudos voltados para a atuação do enfermeiro, como a criação de novos protocolos que orientem a assistência no ambiente aeroespacial.

**Descritores:** resgate aéreo, medicina aeroespacial, protocolos de enfermagem, cuidados de enfermagem, ferimentos e traumatismos.

**Abstract:** This article presents the construction of a protocol of nursing care to traumatized adult patients transported by aircrafts, specific to the periods during and after the flight, based on the principles of the Prehospital Trauma Life Support. This is a qualitative convergent assistencial research conducted at the Division of Air Operations in San Jose, Santa Catarina, in the period April to June 2010. For the construction of the protocol were used individual interviews and group meetings. Participants were eight nurses working in the service, besides the researcher. The protocol includes care related to flight safety, constant evaluation of the patient during removal and delivery at final destination. The protocol will provide a safer practical care for patients transported by aircrafts. More studies focused on nurses' performance are suggested, like the creation of new protocols that direct assistance in the aerospace environment.

**Keywords:** air ambulances, aerospace medicine, nursing assessment, nursing care, wounds and injuries.

**Resumen:** Este artículo presenta la elaboración de un protocolo de cuidados de enfermería a pacientes adultos traumatizados, aerorremovidos, específico para los períodos durante y después del vuelo, basado en los principios del *Prehospital Trauma Life Support*. Se trata de un investigación cualitativo convergente asistencial realizada en la División de Operaciones Aéreas en San José, Santa Catarina, en el período de abril a junio de 2010. Para la elaboración del protocolo se utilizaron entrevistas individuales y reuniones de grupo. Los participantes fueron ocho enfermeros que trabajan en el servicio, además de la investigadora. El protocolo incluye los cuidados en materia de seguridad de vuelo, la evaluación constante del paciente durante el traslado y la entrega en el destino final. El protocolo va a proporcionar una práctica de cuidado más segura para los pacientes aerorremovidos. Se sugiere que más estudios se centren en el desempeño de los enfermeros, tales como la creación de nuevos protocolos que orienten la atención en el ambiente aeroespacial.

**Palabras clave:** ambulancias aéreas, medicina aeroespacial, evaluación en enfermería, atención de enfermería, heridas y traumatismos.

## INTRODUÇÃO

O organismo humano foi feito para viver sobre a crosta terrestre e, portanto, quando embarca numa aeronave para uma viagem, fica sujeito a condições que não são as habituais. Na altitude, ocorre a menor pressão parcial de oxigênio no alvéolo pulmonar, de que resulta a hipóxia. Existe também, a diminuição da pressão atmosférica, que pode levar a problemas de aerodilatação. Existe ainda a turbulência que, como os outros, é fator estressante do voo. E quando submetido a estresse, o organismo humano pode apresentar, além de problemas específicos, problemas generalizados como consequência das alterações psíquicas<sup>(1)</sup>.

Especializar-se na assistência ao paciente aerorremovido é um desafio para a enfermagem. Esse cuidado de enfermagem especializado só é possível por meio de um estudo sobre fisiologia de voo – que são as respostas do corpo humano as alterações de pressão atmosférica, temperatura e volume, decorrentes do voo e que são fundamentadas nas leis físico-gasosas, determinando como o organismo responde à essas alterações e seus efeitos sobre a tripulação aeroespacial<sup>(2)</sup>.

O enfermeiro de bordo, que é o profissional de enfermagem que trabalha em aeronaves, ainda é recente em nosso país, tendo poucos cursos específicos na área e na maioria das vezes também tem sua formação voltada para a emergência, com experiência apenas em cuidados a pacientes graves<sup>(3)</sup>.

O paciente aerorremovido necessita de profissionais competentes, e o enfermeiro de bordo deve estar preparado para utilizar todos os recursos tecnológicos disponíveis na aeronave para manter o paciente estável durante todo o voo e entregá-lo da melhor maneira possível, com conhecimento científico, principalmente sobre fisiologia de voo. Por isso da importância de uma avaliação constante, seguindo protocolos mundialmente aceitos, como o *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS)<sup>(4)</sup>.

Esse protocolo orienta a avaliação clínica do paciente e consiste em seguir a sequência do A (*Airway* - Atendimento das vias aéreas e controle de coluna cervical), B (*Breathing* - respiração), C (*Circulation* - Circulação), D (*Disability* - incapacidade) e E (*Expose* - Exposição da vítima e proteção do ambiente), que indicam a prioridade do atendimento e direcionam o profissional de saúde, fazendo com que o mesmo não se esqueça e/ou cometa erros na assistência ao paciente<sup>(5)</sup>.

Este modelo de avaliação surgiu porque se notou que o trauma mata seguindo uma cronologia previsível. Assim, por exemplo, a obstrução das vias aéreas mata mais rapidamente do que a perda da capacidade de respirar, que mata mais rapidamente do que a redução do volume sanguíneo circulante, vindo a seguir o problema mais letal, ou seja, a presença de uma lesão em massa, expansiva, intracraniana<sup>(6)</sup>.

O PHTLS é um protocolo mundial específico para o atendimento pré-hospitalar, criado para profissionais de saúde de uma maneira em geral – médicos, enfermeiros, paramédicos, socorristas e bombeiros, que atuam no atendimento ao paciente traumatizado fora do ambiente hospitalar<sup>(5)</sup>. Logo, toda a questão específica da assistência dentro do helicóptero e os cuidados de enfermagem adaptados neste ambiente não são contemplados neste protocolo.

Desta forma, o presente artigo tem como objetivo apresentar o protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à pacientes adultos vítimas de trauma, criado por enfermeiros de bordo, específico ao períodos durante e após o vôo de helicóptero.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa que utilizou como método a Pesquisa Convergente Assistencial, que tem como característica principal o compromisso de beneficiar o contexto assistencial, com a intencionalidade de encontrar alternativas para solucionar ou minimizar problemas, realizar mudanças e introduzir inovações na prática<sup>(7)</sup>.

O estudo foi realizado na base da Divisão de Operações Aéreas (DOA) do Departamento de Polícia Rodoviária Federal (DPRF), localizado na cidade de São José/SC. Trata-se de uma parceria criada através de um acordo entre o Ministério da Justiça via DPRF e Ministério da Saúde via Secretaria do Estado da Saúde/ Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do estado de Santa Catarina (SC) em dezembro de 2005. O serviço conta com hangar e um helicóptero modelo Bell 407 configurado com todos os materiais e equipamentos de suporte avançado de vida, tripulado por um comandante/piloto, um operador de equipamentos especiais, um enfermeiro e um médico. Participaram do estudo nove enfermeiros, incluindo a pesquisadora, do SAMU/SC.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC (Processo nº 453/2009) e teve o consentimento formal das instituições participantes para a coleta de dados. Os participantes foram informados sobre o objetivo do estudo, assim como

acerca das técnicas de coleta que seriam adotadas, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada nos meses de abril a junho de 2010 e ocorreu em duas etapas. A primeira constou de entrevista individual, semi-estruturada, com os oito enfermeiros com a seguinte questão norteadora: Quais cuidados de enfermagem são necessários para compor um protocolo assistencial específico do ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma? Todas as entrevistas foram gravadas com o consentimento prévio dos participantes. Os dados das entrevistas foram organizados pela pesquisadora conforme a seqüência do ABCDE do PHTLS observando os períodos de cuidado durante e após o vôo de helicóptero. A segunda etapa constou de três encontros coordenados pela pesquisadora, ocorreram em local, dia e hora combinados com os participantes e tiveram em média a duração de três horas.

A coleta de dados foi realizada nos meses de abril a junho de 2010 e ocorreu em duas etapas. A primeira constou de entrevista individual, semi-estruturada, com os oito enfermeiros com a seguinte questão norteadora: Quais cuidados de enfermagem são necessários para compor um protocolo assistencial específico do ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma? Todas as entrevistas foram gravadas com o consentimento prévio dos participantes. Os dados das entrevistas foram organizados pela pesquisadora conforme a seqüência do ABCDE do PHTLS observando os períodos de cuidado antes, durante e após o vôo de helicóptero. A segunda etapa constou de três encontros coordenados pela pesquisadora, ocorreram em local, dia e hora combinados com os participantes e tiveram em média a duração de três horas.

No primeiro encontro foram apresentados os resultados das entrevistas, discutido o protocolo do PHTLS, iniciada a elaboração dos cuidados de enfermagem e feito a divisão, entre os participantes, desses cuidados para a realização da fundamentação científica. O segundo encontro continuou com a elaboração de mais cuidados, justificativas, e foi neste momento que o protocolo começou a ganhar forma. Por fim, no último encontro realizou-se a finalização do protocolo e análise de viabilização de cada um dos cuidados de enfermagem.

## **O PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM**

Os cuidados de enfermagem durante o vôo estão voltados para corrigir e/ou diminuir os efeitos da altitude no organismo, bem como os

efeitos das forças gravitacionais e os provocados pelo funcionamento da aeronave<sup>(2)</sup>.

São onze os principais fatores de estresse presentes durante todo o vôo aeroespacial: hipóxia; disbarismos; umidade do ar; temperatura; vibrações; ruído; forças acelerativas e gravitacional; luminosidade; sobrecargas musculoesqueléticas; fadiga de vôo; e fusos horários<sup>(1, 8-11)</sup>. Estes podem repercutir de modo significativo na patologia do paciente, sendo importante adequar a terapêutica de acordo com a condições de vôo<sup>(2, 10, 11)</sup>.

No presente estudo é apresentado o protocolo de cuidados de enfermagem criado para enfermeiros de bordo atuantes no atendimento à pacientes adultos traumatizados específico aos períodos durante e após o vôo. Este protocolo contempla as principais orientações de segurança de vôo de helicópteros, avaliação constante do paciente durante a remoção e na entrega no destino final. Os cuidados estão organizados por meio da seqüência do ABCDE, indicando desta forma a prioridade no atendimento e correlacionando-os com a fisiologia de vôo. Apesar de apresentados em uma seqüência linear, muitos dos procedimentos podem ser realizados simultaneamente.

**Quadro 1** – Protocolo de cuidados de enfermagem durante e após o vôo\*.

<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM DURANTE O VÔO</b>	
<b>Orientações de segurança durante o vôo de helicóptero</b>	
<i>Cuidados</i> Prender o soro ou outros equipamentos bem próximos ao paciente e sobre a maca rígida ao levá-lo para a aeronave e não deixar o lençol, cobertor ou manta térmica soltos, prendê-los com a tira aranha.	<i>Justificativas</i> Ações indispensáveis para maximizar a segurança do vôo para a equipe e paciente. Prender o soro é uma forma de evitar a perda acidental do acesso venoso. Equipamentos devem ser bem presos para evitar sua queda acidental. Lençóis e mantas térmicas podem “voar” em direção aos rotores.
Sentar-se no lugar que lhe foi designado ao entrar na aeronave e coloque o fone e o cinto de segurança, retirando-os somente com a autorização do piloto.	Medidas importantes de segurança de vôo.
Evitar conversar a bordo durante a decolagem e antes dos pousos.	Conversas podem atrapalhar a concentração do piloto, ou a comunicação com a torre de comando do espaço aéreo nas decolagens e pousos.

\* As justificativas do protocolo construído foram baseadas nas referências<sup>(2-5, 9, 11-14)</sup>.

<p>Avisar imediatamente o operador de equipamentos especiais ou o piloto ao sentir odor de fumaça, combustível ou de algo queimando e não tome nenhuma atitude sem autorização.</p> <p>Comunicar o piloto ao utilizar o celular. A utilização de telefones celulares dentro do helicóptero esta permitida, desde que não interfira na comunicação interna na aeronave.</p> <p>Manter fixos e bem acondicionados os materiais e equipamentos no interior da aeronave.</p> <p>Reportar imediatamente ao piloto ou ao operador de equipamentos especiais se observar objetos que possam colidir com a aeronave, como pipas, pássaros e fios de alta tensão, por exemplo,</p> <p>Saber informações sobre o vôo como duração com o piloto a fim de programar a assistência prestada.</p> <p>Evitar o uso de brincos.</p>	<p>Algum problema com a aeronave pode estar ocorrendo. Estes profissionais são os mais preparados nestas situações.</p> <p>Sempre prestar atenção de se evitar conversas durante as decolagens e pousos. As conversas devem ser objetivas para que não se tenha interferência de comunicação.</p> <p>Devido a vibração, fatores aerodinâmicos e manobras da aeronave.</p> <p>Dessa forma o piloto pode ter tempo de desviar do objeto, evitando que o mesmo vá em direção aos rotores, podendo prejudicar o funcionamento do helicóptero.</p> <p>O enfermeiro deve ser informado acerca das mudanças de rota de vôo/tempo, para planejar a quantidade de medicação e o consumo de oxigênio, de acordo com o estado do paciente.</p> <p>Os brincos podem perfurar ou se prender nos fones de ouvido, danificando-os.</p>
<b>A – Atendimento das Vias Aéreas e Controle da Coluna Cervical</b>	
<p><i>Cuidados</i></p> <p>Manter o paciente bem posicionado em decúbito dorsal. Se o trauma for de gestante deixar a prancha rígida levemente inclinada para a esquerda.</p>	<p><i>Justificativas</i></p> <p>A cabeça, o pescoço, o tronco e a pelve devem ser imobilizados em posição alinhada neutra, para impedir que qualquer movimento de coluna possa resultar em lesão de medula. Além disso, essa posição facilita a avaliação constante do paciente e minimiza os efeitos das forças gravitacionais decorrentes do vôo.</p> <p>Algumas gestantes podem ter hipotensão supina acentuada. Essa condição ocorre no 3º trimestre e é causada pela compressão do útero sobre a cava inferior. Isso diminui expressivamente o retorno venoso para o coração e, como há menor enchimento, o débito cardíaco e a pressão arterial diminuem.</p>
<b>B – Respiração</b>	
<p><i>Cuidados</i></p> <p>Usar filtros bacteriológicos em pacientes intubados, traqueostomizados, em ventilação mecânica ou com reanimador manual.</p>	<p><i>Justificativas</i></p> <p>Durante a respiração, há uma perda considerável de vapor d'água para o ar ambiente, principalmente se houver taquipnéia ou se o paciente estiver sob ventilação artificial com ar</p>

<p>Realizar a monitorização da oximetria de pulso e administrar oxigênio administrado sob máscara a todos os pacientes com ventilação espontânea.</p> <p>Controlar padrão ventilatório – atentar para a modalidade do ventilador: pressão x volume.</p> <p>Observar sinais de pneumotórax durante o vôo.</p> <p>Manter dreno de tórax aberto.</p>	<p>não-umidificado. Os filtros funcionam como umidificadores do oxigênio e como barreira antibacteriana.</p> <p>A fim de prevenir a hipóxia de altitude. Esta é definida como a diminuição da oferta de oxigênio aos tecidos, necessária para o metabolismo celular. Na atmosfera, são identificados quatro níveis que impõem graus progressivos de hipóxia ao organismo com conseqüentes alterações fisiológicas, dependendo da altitude. Entre 0 e 6.000 pés, pouca ou quase nenhuma alteração fisiológica é observada, exceto, no trauma, nos casos de choque e pneumotórax. Sem um mecanismo compensatório como a administração de oxigênio suplementar a saturação de hemoglobina que é de 98% a nível do mar cai para 87% a 10.000 pés e a 60% a 22.000 pés. Esses cuidados são particularmente importantes em pacientes com maior risco de descompensação, como nos casos de traumatismo craniano, grande queimado e politraumatizados.</p> <p>Devido às alterações da pressão barométrica decorrentes da altitude, os respiradores volumétricos apresentam aumento do volume corrente, do tempo inspiratório e expiratório, diminuição da frequência das ventilações e alterações imprevisíveis da relação inspiração/expiração. Por isso, os parâmetros ventilatórios devem ser freqüentemente reavaliados durante o vôo.</p> <p>O aumento da altitude provoca a aerodilatação dos gases – disbarismo. Atentar para a impossibilidade de ausculta pulmonar durante o vôo, devido aos ruídos e vibrações.</p> <p>O paciente está sujeito a alterações da pressão atmosférica com o aumento da altitude, observa-se o possível aumento do pneumotórax e desconforto respiratório. Estes pacientes podem ter seu quadro de insuficiência respiratória agravado se forem transportados por helicóptero sem estar com dreno de tórax instalado e pérvio. Devido à pequena distância entre o paciente e o assoalho do helicóptero, deve-se utilizar um sistema de drenagem com válvula unidirecional (válvula de <i>Heimlich</i>), principalmente para se evitar o retorno do conteúdo do frasco de drenagem para dentro da cavidade torácica</p>
---	--

	durante manobras mais bruscas do helicóptero.
<b>C – Circulação</b>	
<p><i>Cuidados</i> Monitorizar o paciente com monitor multiparâmetros.</p> <p>Administrar medicamentos se necessário, e manter soros em pressurizador e medicamentos em bomba de seringa.</p>	<p><i>Justificativas</i> Para permitir o acompanhamento hemodinâmico contínuo do paciente em vários parâmetros vitais: PA, FC, saturação de O<sub>2</sub>. O ruído no interior do helicóptero é intenso, ultrapassando 110 decibéis, o que impossibilita a ausculta pulmonar e da pressão arterial.</p> <p>A administração de medicamentos deve levar em conta os sinais/sintomas de êmese, dor e/ou agitação. Soluções parenterais devem ser acondicionadas em seus envólucros e exigem um pressurizador ou bomba de seringa, uniformizando o gotejamento da solução, devido às alterações de altitude e a pequena distância entre o frasco de soro e o paciente (espaço reduzido da cabine).</p>
<b>D – Incapacidade</b>	
<p><i>Cuidados</i> Deixar medicações de sedação a mão, paciente pode se agitar durante o vôo.</p> <p>Atentar para crises convulsivas. Usar protetor – viseiras.</p> <p>Acalmar o paciente, se necessário realizar sedação leve.</p>	<p><i>Justificativas</i> Devido à hipóxia, alterações no sistema nervoso central podem ocorrer como excitação, hiperatividade, inquietação e euforia. Além disso, no vôo de helicóptero, é comum o reflexo dos raios solares nas nuvens incomodar e ofuscar a visão do paciente, freqüentemente imobilizado, sendo esse mais um fator de estresse. Nesses casos, cefaléia, dor ocular e tonteiras podem aparecer se não forem adotadas medidas profiláticas. Outro ponto a destacar é sobre a proximidade do paciente com o painel de controle e piloto, sendo este fato um motivo importante para manter o paciente tranqüilo.</p> <p>Outro fator importante é o efeito estroboscópico que as pás do rotor principal produzem sobre a visão do paciente.</p> <p>É importante prevenir o paciente consciente sobre a existência de barulhos e vibrações, com o intuito de tranqüilizá-lo.</p>
<b>E – Exposição e Ambiente</b>	
<p><i>Cuidados</i> Manter o paciente bem posicionado, na prancha rígida e com tira-aranha.</p>	<p><i>Justificativas</i> Mantê-lo bem posicionado/alinhado diminui o desconforto, aumenta a segurança do paciente durante o vôo e minimiza os efeitos das forças gravitacionais decorrentes do vôo.</p>

<p>Proteger os ouvidos com abafador de orelha.</p> <p>Manter o paciente aquecido com a manta térmica e cobertor.</p> <p>Manter catéteres e sondas bem fixadas.</p> <p>Manter a separação do paciente com a estrutura da aeronave, interpondo colchonetes de espuma nas laterais.</p>	<p>Ruídos intensos provocam desconforto. Se o paciente estiver lúcido, pode-se colocar o fone de ouvido com fonia liberada para o mesmo se comunicar com os profissionais. Ruídos acima de 85 decibéis (dB) são considerados danosos aos ouvidos. Vôos longos podem levar a cefaléia, tonturas, fadiga, distúrbios visuais e danos temporários ou permanentes o ouvido - (ruído aeronáutico varia entre 110-130 dB).</p> <p>Para prevenir a hipotermia. Atentar para a altitude: quando a altitude aumenta, a temperatura diminui. A cada 1.000 pés a temperatura cai 2°C. Além disso, o paciente durante o vôo perde temperatura por convecção – perda de calor devido à ação dos ventos (voar com a porta do helicóptero aberta) e por condução – perda do calor pela proximidade com a fuselagem do helicóptero.</p> <p>Para evitar deslocamentos durante o vôo deixá-los abertos, pois os gases podem expandir com o aumento da altitude.</p> <p>São medidas importantes para diminuir os efeitos das vibrações sobre o paciente.</p>
<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM APÓS O VÔO</b>	
<p><i>Cuidados*</i></p> <p>Passar o plantão para o enfermeiro sobre os cuidados de enfermagem realizados. Relatar:</p> <p>Cinemática do trauma;</p> <p>O ABCDE, sinais vitais iniciais, glasgow;</p> <p>Procedimentos efetuados, intercorrências;</p> <p>Se for o caso, relatar que o cuff foi insuflado com água;</p> <p>Em que situação foi feito o acesso venoso, questões de assepsia;</p> <p>O que recebeu de volume;</p> <p>Curativos;</p> <p>Como foi o transporte;</p> <p>Sinais vitais, drogas que foram utilizadas;</p> <p>Se tinha familiares junto, informar que</p>	<p><i>Justificativas</i></p> <p>As informações do pacientes são fundamentais para garantir a continuidade da assistência e avaliação após o trauma, a fim de minimizar possíveis complicações ou seqüelas.</p>

\* Os cuidados referentes ao desembarque do helicóptero já foram abordados nas orientações de segurança de vôo no embarque e desembarque na parte 1 deste protocolo.

<p>a polícia estava no local, relatar, se houver, alguma questão específica com relação a pertences de pacientes.</p>	
<p>Preencher toda a ficha de atendimento, solicitar a assinatura do médico responsável pelo paciente no hospital.</p>	<p>A ficha de atendimento é considerada como o registro completo das lesões encontradas e das ações do enfermeiro e médico de bordo.</p>

## CONCLUSÃO

A assistência de enfermagem prestada no ambiente aeroespacial deve ser embasada principalmente nas alterações fisiológicas decorrentes do voo, utilizando a cientificidade nos cuidados prestados visando o aperfeiçoamento desta atividade.

A utilização de protocolos de cuidados se torna um importante instrumento na tomada de decisão do enfermeiro de bordo, uma vez que prioriza e organiza as ações de enfermagem ao paciente vítima de trauma, geralmente grave, que requer avaliação constante num ambiente com muitos estressores de voo.

O modo como os cuidados de enfermagem foram apresentados no protocolo seguidos de suas justificativas acredita-se possibilitar ao profissional o entendimento do porquê de cada cuidado e facilitará o aprendizado e a aquisição de novos conhecimentos. Além disso, proporciona uma leitura rápida e sistematizada, estimulando o seu uso pelo enfermeiro em cada plantão, e não se tornando somente mais um instrumento arquivado.

Sendo assim, reforça-se a importância do referencial teórico e do marco conceitual para guiar o estudo, bem como se destaca outras questões que facilitaram o desenvolvimento do trabalho: a realização do estudo no local de trabalho das pessoas envolvidas; o ótimo entrosamento, comprometimento e a empolgação dos enfermeiros participantes; e o fato de que os enfermeiros atuarem como profissionais de saúde da realidade em questão, o que possibilitou uma melhor compreensão dos cuidados específicos do ambiente aeroespacial.

Com isso, sugerem-se mais estudos voltados para a atuação do enfermeiro, como por exemplo, a criação de novos protocolos que orientem a assistência prestada ao paciente aerorremovido, não só a pacientes traumatizados, mas também com outras patologias.

**REFERÊNCIAS**

1. PESSOA LT. Medicina aviação. Itamaracá, PE: Cristina Publicidade Aérea; 1992. 247 p.
2. REIS MCF, VASCONCELLOS DRL, SAIKI J, GENTIL RC. Os efeitos da fisiologia aérea na assistência de enfermagem ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica. *Acta Paul Enferm.* 2000; 13(2):16-25.
3. THOMAZ RR, MIRANDA MFB, SOUZA GAG, GENTIL RC. Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar. *Acta Paul Enferm.* 1999; 12(1): 86-96.
4. BATISTA SA. Transporte aeromédico. In: SOUSA RMC, CALIL AM, PARANHOS WY, MALVESTIO MA. Atuação no trauma: uma abordagem para a enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2009. p. 493-507.
5. PHTLS: Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. 6<sup>th</sup>. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. 596 p.
6. ATZINGEN MDV, SCHIMTD DRC, NONINO EAPM. Elaboração e aplicação de um instrumento de avaliação no pós-operatório imediato com base no protocolo do Advanced Trauma Life Support. *Acta Paul. Enferm.* 2008; 21(4): 616-23.
7. TRENTINI M, PAIM L. Pesquisa convergente-assistencial: um desenho que une o fazer e o pensar na prática assistencial em saúde-enfermagem. 2<sup>th</sup>. ed. Florianópolis: Insular; 2004. 143 p.
8. HELFENSTEIN JE. Uirateonteon: medicina aeronáutica. São Paulo: Editora ASA; 2008. 190 p.
9. TEMPORAL W. Medicina aeroespacial. Rio de Janeiro: Luzes; 2005. 471 p.
10. PEREIRA JR GA, NUNES TL, BASILE-FILHO A. Transporte do paciente crítico. *Medicina Ribeirão Preto.* 2001; 34(2):143-53.
11. MANNARINO L, TIMERMAN S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 1998; 8(4):866-78.
12. OLIVA R. Valoración inicial del paciente com trauma grave. In: MORAZA AS, AYUSO DF. Manual de helitransporte sanitario. Barcelona: Elsevier; 2008. p. 203-9.
13. GENTIL RC. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. *Rev. Esc. Enf. USP.* 1997; 31(3):452-67.
14. CHAPLEAU W. Manual de emergências: um guia para primeiros socorros. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008. 408 p.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações ocorridas através dos tempos, no atendimento pré-hospitalar, contribuíram para o desenvolvimento de tecnologias complexas e especializadas, como o uso de helicópteros e que tornaram possível a sobrevivência de pacientes traumatizados, sejam estes muito graves e estando em lugares cada vez mais remotos. Somado a isso, atualmente, há uma preocupação mundial crescente em aliar avanços tecnológicos com uma assistência com raciocínio crítico.

Ao nos tornamos enfermeiros de atendimento pré-hospitalar, acredito que é necessário aceitar a responsabilidade de cuidar do paciente da melhor forma possível, com estudo e dedicação. Durante o atendimento, não há muito tempo para pensar sobre a seqüência em que deve ser feita a avaliação do paciente e nem sobre que tratamento deve ter prioridade sobre os outros. Não há tempo para se procurar determinado equipamento ou material dentro da mochila ou aeronave. Existem também os estressores de vôo, como o ruído, altitude e vibração. Por isso, da importância de protocolos de cuidados que orientem o profissional durante a assistência.

Refletindo sobre o objetivo inicial do estudo, que era o desenvolvimento de um protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma baseado nos princípios do PHTLS, a partir do referencial metodológico da PCA e da educação problematizadora, pode-se dizer que esse processo de construção foi um desafio muito gratificante para este grupo de enfermeiros. O processo da construção do protocolo propiciou aos enfermeiros a oportunidade de repensar a prática do cuidado, relacionando o conhecimento técnico, científico e novas tecnologias com a assistência, esta última embasada no cotidiano e experiências do dia-a-dia. À medida que o protocolo começava a ganhar forma, os participantes se motivavam pela perspectiva de seu uso, pela necessidade e aplicabilidade na prática.

A complexidade e a vulnerabilidade do paciente acometido por trauma, associado ao uso recente do resgate por helicópteros em nosso estado e a carência de estudos brasileiros sobre transporte aeroespacial de pacientes foram algumas das principais justificativas encontradas para a elaboração deste protocolo de cuidados.

Desta maneira, a construção do protocolo de cuidados com intuito de priorizar ou organizar as ações de enfermagem ao paciente traumatizado no ambiente aeroespacial se torna um importante

instrumento na tomada de decisão. Assim sendo, através do protocolo será possível sistematizar a assistência prestada, possibilitando uma avaliação da mesma e orientando as ações necessárias para o cuidado, evitando a repetição de erros. O protocolo servirá também para explicitar o papel do enfermeiro de bordo no cuidado do paciente traumatizado.

O PHTLS acredita que a avaliação e uma intervenção bem sucedidas necessitam de uma base de conhecimento sólida em fisiologia do trauma e um plano bem estudado para que o atendimento seja rápido e eficiente (PHTLS, 2007). Além disso, o ambiente aeroespacial é muito complexo, sendo necessário a enfermagem atuar nas especificidades que esta realidade impõe.

O modo como foi apresentado os cuidados de enfermagem seguidos de suas justificativas no protocolo, proporciona uma leitura rápida e sistematizada, estimulando o seu uso pelo enfermeiro em cada plantão e não se tornando somente mais um instrumento arquivado.

Durante a execução dos trabalhos, os enfermeiros estudaram e se aprofundaram na temática proposta. Por isso considerei oportuna a escolha da modalidade da PCA, uma vez que requereu a participação ativa dos sujeitos do processo e esteve voltada para a resolução ou minimização de problemas na prática ou para o desenvolvimento de inovações. Segundo Trentini e Paim (2004), este tipo de pesquisa está comprometida com a melhoria direta do contexto estudado, neste caso o desenvolvimento de um protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial.

Considero este estudo como um processo educativo coletivo efetivo, pois todos os participantes compartilharam conhecimentos e experiências, por meio das entrevistas e das discussões em grupo, promovendo uma reflexão crítica da realidade, proporcionada pela construção do protocolo de cuidados, e com isso a possibilidade de transformação de suas práticas diárias.

Julgo importante destacar a importância de todos os passos de cada uma das discussões em grupo. Esses momentos propiciaram a reflexão dos participantes, de modo que os profissionais socializaram suas idéias e experiências. Desta forma, se tornou fácil identificar facilidades e dificuldades na assistência no ambiente aeroespacial, estabelecer a seqüência dos cuidados de enfermagem, justificar esses cuidados, e, por fim, viabilizar a aplicação desses cuidados.

Os pressupostos elaborados e os conceitos construídos com base no referencial adotado permearam todo o processo de construção do protocolo de cuidados, uma vez que direcionaram os métodos de

obtenção e análise das informações, ou seja, as entrevistas e discussões em grupo, na procura de soluções para os problemas práticos.

O referencial teórico escolhido, o PHTLS, ancorou o estudo e se mostrou adequado na medida em que norteava as ações do grupo, fundamentando e orientando a construção do protocolo. A seqüência do ABCDE preconizada pelo PHTLS foi imprescindível para o estabelecimento de prioridades de atendimento ao traumatizado aerorremovido e se tornará um guia na assistência de enfermagem antes, durante e após o voo. A justificativa de cada cuidado possibilitou ao profissional o entendimento do porquê de cada cuidado e com isso facilitou o aprendizado e a aquisição de novos conhecimentos.

Sendo assim, reforço a importância do referencial teórico e do marco conceitual para guiar o estudo, bem como destaco outras questões que facilitaram o desenvolvimento do trabalho: a realização do estudo no local de trabalho das pessoas envolvidas; um bom número de participantes nas discussões em grupo para a execução das atividades propostas; o comprometimento e a empolgação do grupo que me acompanhou ao longo deste percurso; o ótimo entrosamento dos enfermeiros participantes; e o fato de eu atuar como profissional de saúde da realidade em questão, o que me possibilitou uma melhor compreensão dos cuidados específicos do ambiente aeroespacial.

Com a experiência vivenciada neste estudo, acredito que os enfermeiros de bordo estejam estimulados a realizar novos estudos no sentido de modificar e aprimorar a assistência de enfermagem no ambiente aeroespacial à pacientes com outros agravos de saúde.

O desafio está na criação e utilização de novas tecnologias no cotidiano da prática assistencial. Assim, este estudo é somente o início do desenvolvimento para que outros trabalhos possam ser elaborados com o objetivo de instrumentalizar a enfermagem aeroespacial. A sugestão, então, é que se pense na possibilidade do uso deste modelo apresentado, ou similar, como uma forma de sistematizar o cuidado em outros contextos pré-hospitalares.

## REFERÊNCIAS

- ATZINGEN, M. D. V. et al. Elaboração e aplicação de um instrumento de avaliação no pós-operatório imediato com base no protocolo do Advanced Trauma Life Support. **Acta Paul. Enferm.**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 616-23, jul. ago. 2008.
- BATISTA, S. A. Transporte aeromédico. In: SOUSA, R. M. et al. **Atuação no trauma: uma abordagem para a enfermagem**. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.
- BATISTA, N. et al. O enfoque problematizador na formação de profissionais da saúde. **Rev. Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 231-7, mar. abr. 2005.
- BIROLINI, D. Prefácio. In: SOUSA, R. M. et al. **Atuação no trauma: uma abordagem para a enfermagem**. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.
- BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 29. ed. Rio de Janeiro - Petrópolis: Editora Vozes, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2005: uma análise da situação de saúde no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Grupo Hospitalar Conceição/Gerência de Ensino e Pesquisa. **Diretrizes Clínicas/Protocolos Assistenciais**. Manual Operacional. Porto Alegre: 2008.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Normas de atividade médica em nível hospitalar**. Portaria nº 824/GM em, 24 de Junho de 1999.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996. **Diretrizes e normas reguladoras de pesquisas com seres humanos**. Brasília: O Conselho, 1996.
- CANETTI, M. D. **Histórico do grupamento de socorro de emergência**. Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: <<http://www.gse.rj.gov.br/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=2>>. Acesso em 02 setembro 2007.
- CHAPLEAU, W. **Manual de emergências: um guia para primeiros socorros**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM/COFEN. **Resolução nº. 290/2004** de 24 de março de 2004. Fixar especialidades de enfermagem, de competência do enfermeiro. Disponível em:

<<http://www.portalfcofen.gov.br/2007/materias.asp?ArticleID=7117&sectionID=34>>. Acesso em 20 março 2009.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SANTA CATARINA/COREN SC. **Anotação da responsabilidade técnica do enfermeiro**. Florianópolis: Conselho Regional de Enfermagem de Santa Catarina – gestão 2006-2008, 2. ed., 2008.

DECLARAÇÃO DE HELSINKI. **Princípios éticos para pesquisa clínica envolvendo seres humanos**. Adotado na 18ª Assembléia Médica Mundial, Helsinki, Finlândia, Junho 1964. Disponível em: <[http://www.saude.sc.gov.br/comite\\_etica/Gabriela\\_Guz\\_ModuloIII/DECLARA%C7%C3O%20DE%20HELSINKI%20\(2000\)%20em%20portugu%C3%AAs.doc](http://www.saude.sc.gov.br/comite_etica/Gabriela_Guz_ModuloIII/DECLARA%C7%C3O%20DE%20HELSINKI%20(2000)%20em%20portugu%C3%AAs.doc)>. Acesso em 15 de novembro de 2009.

FAWCETT, J. **Analysis and avaluation of conceptual models of nursing**. 3. ed. Philadelphia: F. A. Davis, 1995.

GENTIL, R. C. et al. Perfil de crianças com cardiopatia congênita que utilizaram o serviço de remoção aeromédica. **Acta Paul. Enf.**, São Paulo, v. 16, n. 3, p.51-61, mai. jun. 2003.

GENTIL, R. C. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. **Rev. Esc. Enf. USP.**, São Paulo, v. 31, n. 3, p.452-67, mai. jun. 1997.

HELFENSTEIN, J. E. **Uirateonteon: medicina aeronáutica**. São Paulo: Editora ASA, 2008.

HERNÁNDEZ, N. M.; OLVERA, C. E. R. Transporte aeromédico del paciente crítico. **Rev. Asoc. Mex. Med. Crit. y Ter. Int.**, México. v. 21, n. 4, p. 200-206, jul. ago. 2007.

HOLLERAN, R. S. **ASTNA: principles and practice**. 4. ed. St. Louis: Editora Mosby, 2010.

LEE, G. **Flight nursing: principles and practice**. St. Louis: Editora Mosby, 1991.

LEVENTHAL, M.; CENETTI, M. D.; MANNARINO, L. In: FREIRE, E. **Trauma: a doença dos séculos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.

MANNARINO, L. TIMERMAN, S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 866-78, jul.ago. 1998.

MARCON, L. **Uma construção coletiva: protocolo de cuidados de enfermagem dos pacientes com traumatismo crânio-encefálico severo internados em unidade de terapia intensiva.** 2002. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

NEVES, E. P.; GONÇALVES, L. H. T. As questões do marco teórico nas pesquisas de enfermagem. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA EM ENFERMAGEM, 3., 1984, Florianópolis. **Anais.** Florianópolis: UFSC, 1984, p. 210-229.

OLIVA, R. Valoración inicial del paciente com trauma grave. In: MORAZA AS, AYUSO DF. **Manual de helitransporte sanitario.** Barcelona: Elsevier; 2008.

PEREIRA Jr., G. A.; NUNES, T. L.; BASILE-FILHO, A. Transporte do paciente crítico. **Medicina Ribeirão Preto.** São Pulo, v. 34, n. 2, p.143-53, jan. fev. 2001.

PESSOA, L. T. **Medicina de aviação.** Itamaracá: Cristina Publicidade Aérea, 1992.

PRE HOSPITAL TRAUMA LIFE SUPPORT/PHTLS. **Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado: básico e avançado.** 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

REIS, M. C. F. et al. Os efeitos da fisiologia aérea na assistência de enfermagem ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica. **Acta Paul. Enf.,** São Paulo: v. 13, n.2, mai.ago. 2000.

RESGATE DOA-BRASIL. Disponível em: <<http://resgatedoa-brasil.blogspot.com/2010/01/um-breve-historico-da-doa-sc.html>>. Acesso em 01 de março de 2010.

ROCHA, P. K. et. al. Assistência de enfermagem em serviço pré-hospitalar e remoção aeromédica. **Rev Bras Enferm.,** Brasília, v. 56, n. 6, p. 695-98, nov. dez. 2003.

ROTHER, E. T. Editorial: revisão sistemática x revisão narrativa. **Acta paul. enferm.** São Paulo, v. 20, n. 2, p. v-vi, mar. abr. 2007.

SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA DE SANTACATARINA. **Relatório das atividades 2009.** Disponível em:<[http://samu.saude.sc.gov.br/images/estatisticas/2009/relatorio\\_2009.pdf](http://samu.saude.sc.gov.br/images/estatisticas/2009/relatorio_2009.pdf)>. Acessado em 26 de fevereiro de 2010.

SOERENSEN, A. A. et al. Atendimento pré-hospitalar: fatores de risco ocupacionais. **Rev. Enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 187-92, abr. jun. 2008.

TEMPORAL, W. **Medicina aeroespacial**. Rio de Janeiro: Luzes, 2005.

THOMAZ, R. R. et al. Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar. **Acta Paul. Enf.**, São Paulo, v. 12, n.1, p. 86-96, jan. abr. 1999.

TRENTINI, M.; PAIM, L. **Pesquisa convergente-assistencial: um desenho que une o fazer e o pensar na prática assistencial em saúde-enfermagem**. 2. ed. Florianópolis: Insular, 2004.

WIKIPÉDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Rotor>>. Acessado em 26 de março de 2010.



## APÊNDICES



## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: FILOSOFIA, SAÚDE E SOCIEDADE.

### Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa sobre **Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial**. Este documento contém informações sobre o estudo que será realizado. Sua colaboração nesta atividade é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Se você não concordar em participar ou quiser desistir a qualquer momento isso não causará nenhum prejuízo. Se você decidir em participar, basta preencher os seus dados e assinar a declaração concordando com a proposta. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com a responsável pela atividade.

Eu, \_\_\_\_\_  
portador(a) da carteira de identidade, RG nº \_\_\_\_\_,  
nascido(a) em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, no pleno vigor de minhas faculdades mentais, concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a), da atividade mencionada. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas. Estou ciente que:

1. O estudo tem como objetivo geral **desenvolver um protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à pacientes adultos vítima de trauma**.
2. A pesquisa é importante de ser realizada porque será oferecida aos enfermeiros(as) a oportunidade de participar da padronização dos cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial, contribuindo para uma assistência de enfermagem livre de riscos e de qualidade.
3. O caminho metodológico escolhido é a pesquisa convergente assistencial pelo fato de que o estudo será desenvolvido onde o problema está contextualizado e durante a prática profissional da

enfermeira pesquisadora com a participação dos enfermeiros(as) do serviço.

4. Para atuarem como participantes neste estudo serão convidados: todos os(as) enfermeiros(as) do Grupo de Resposta Aérea às Urgências (GRAU) do SAMU 192.

5. A pesquisa será desenvolvida na base aérea do GRAU do SAMU 192, em São José/SC.

6. Se, no transcorrer do estudo, eu tiver alguma dúvida ou por qualquer motivo necessitar posso procurar a enfermeira pesquisadora mestranda Gabriela Schweitzer responsável pelo estudo no telefone (48)9907-3091.

7. Tenho a liberdade de não participar ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico.

8. As informações obtidas neste estudo serão mantidas em sigilo e, em caso de divulgação em publicações científicas, os meus dados pessoais não serão mencionados.

9. Concordo e autorizo que sejam utilizados métodos alternativos para os procedimentos propostos, como por exemplo: gravador de voz e fotografias e concordo que o material e informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, palestras ou periódicos científicos.

Declaro, igualmente, que após o esclarecido e ter entendido, desejo voluntariamente em participar desta atividade e assino este presente documento em 2 vias.

Assinatura do voluntário: \_\_\_\_\_

São José, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 2009.

## **APÊNDICE B – Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial a pacientes adultos vítimas de trauma**



**DIVISÃO DE OPERAÇÕES AÉREAS – DPRF  
SECRETARIA DE SAÚDE DE SANTA CATARINA – SES  
SC  
SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA  
– SAMU 192  
GRUPO DE RESPOSTA AÉREA DE URGÊNCIA – GRAU**



### **PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO AMBIENTE AEROESPACIAL A PACIENTES ADULTOS VÍTIMAS DE TRAUMA<sup>22</sup>**

#### **SUMÁRIO**

- I. Introdução**
- II. Cuidados de enfermagem antes do vôo**
- III. Cuidados de enfermagem durante o vôo**
- IV. Cuidados de enfermagem após o vôo**
- V. Algoritmo simplificado de atendimento**
- VI. Referências**

---

<sup>22</sup> Não se utilizou o sistema autor-data neste protocolo, para não se alterar o seu caráter objetivo e informativo. Asserções de diferentes pesquisadores foram alternadas, com o intuito de aportar informações necessárias e complementares. Vários autores foram consultados, e são os seguintes: PHTLS (2007), Reis et al. (2000), Oliva (2008), Mannarino e Timermann (1998), Gentil (2003), Temporal (2005), Batista (2009), Thomaz et al. (1999) e Chapelau (2008).

## I. INTRODUÇÃO

Este protocolo de cuidados de enfermagem é um guia para enfermeiros de bordo atuantes no atendimento à pacientes adultos traumatizados. Baseado principalmente nos ensinamentos do *Prehospital Trauma Life Support* (2007) e criado por enfermeiros assistenciais, este protocolo foi dividido, para uma melhor aplicabilidade, em cuidados antes do vôo, durante o vôo e após o vôo. Cada etapa segue a seqüência do ABCDE, indicando desta forma a prioridade no atendimento e orientando o enfermeiro durante o cuidado.

Este guia contém as principais orientações de segurança no vôo de helicópteros e orienta, por meio da avaliação de cena, uma melhor segurança da equipe e dos pacientes durante o atendimento. Como foco principal, este protocolo visa uma seqüência de avaliações ao paciente adulto traumatizado de maneira que as funções vitais sejam rapidamente avaliadas e as condições com risco de morte identificados, por meio da avaliação sistemática das vias aéreas, ventilação, circulação, incapacidade (estado neurológico) e exposição em cada momento do atendimento, ou seja, antes, durante e após o vôo. As avaliações envolvem a filosofia de “tratar logo que diagnosticar”. Apesar de apresentados em uma seqüência linear, muitos dos procedimentos podem ser realizados simultaneamente.

## II. CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES DO VÔO

### Orientações de segurança para o vôo de helicóptero no embarque e desembarque

<i>Cuidados</i>	<i>Justificativas</i>
<p>Não passar por baixo do corpo, da parte traseira ou da cauda do helicóptero.</p>	<p>O helicóptero possui um rotor de cauda, cujas pás giram num plano vertical e em alta rotação. Esse procedimento evitará que as pás do rotor de cauda ou rotor principal possam atingi-lo.</p>
<p>Sempre que você se aproximar ou se afastar de um helicóptero, faça-o com o corpo ligeiramente inclinado para frente.</p>	<p>Rajadas de vento podem, inesperadamente, mudar a altura das pás, podendo atingi-lo.</p>
<p>Ao embarcar ou desembarcar de um helicóptero sempre o faça pela frente da aeronave, de modo que o piloto possa vê-lo.</p>	<p>O piloto pode, acidentalmente, acionar a aeronave enquanto você estiver passando.</p>
<p>Em caso de pouso em terreno inclinado, aproxime-se ou afaste-se da aeronave pelo lado mais baixo do terreno.</p>	<p>A pá do rotor principal estará mais baixa do lado mais alto do terreno.</p>
<p>Quando se aproximar do helicóptero portando algum objeto (chapéu, capacete, bolsas, papéis, maletas, sacolas, pastas, prancha rígida, maca, soro...) segure-o na altura da cintura, jamais na vertical ou sobre os ombros. Não tente apanhar qualquer objeto deslocado pela ação do vento dos rotores.</p>	<p>Dessa forma evita que qualquer objeto possa “voar” em direção aos rotores, prejudicando o funcionamento do helicóptero. Ao tentar apanhar um objeto, você pode encostar no rotor, ocasionando um grave acidente.</p>
<p>Desembarque somente com a solicitação e respectiva autorização do piloto. Depois de autorizado para o desembarque informe: “livrando fonia”. Em caso de operação com os rotores acionados, aguarde autorização para sair e se aproximar da aeronave.</p>	<p>A parte traseira do helicóptero é especialmente perigosa para a equipe em solo porque as pás do rotor normalmente se encontram mais próximas ao solo e é bastante difícil de serem vistas em rotação.</p>

Em caso de cegueira ocasionada por poeira próxima ao helicóptero, pare, sente e aguarde auxílio do operador de equipamentos especiais.

Este profissional é o mais treinado em situações como esta.

### Avaliação da cena

#### *Cuidados*

Conversar com o piloto se o mesmo vai manter ou não os rotores acionados durante o atendimento à vítima. Se o enfermeiro ou médico perceber que o atendimento vai ser demorado, comunicar o piloto ou operador, pois talvez seja necessário o seu desligamento ou a saída da aeronave do local.

Verificar se está seguro para a equipe atender: Perguntar: o helicóptero está num local que não oferece riscos de acidentes?

O que aconteceu?  
Porque foi solicitada ajuda?

Quantas pessoas envolvidas?  
São necessárias mais unidades para o apoio e para o transporte?

#### *Justificativas*

Algumas aeronaves, após o desligamento dos rotores, demoram um certo tempo para poderem ser acionadas novamente. A operação com rotores acionados acontecem geralmente em atendimentos rápidos ou quando o local do acidente oferece riscos para a equipe.

Os riscos para a segurança de pacientes ou equipe de saúde incluem fogo, fios elétricos caídos, explosivos, materiais perigosos, tráfego de veículos, inundações, armas e condições climáticas/iluminação. Relacionado aos riscos de acidentes com a aeronave, a aproximação de pessoas e animais deve ser evitada.

Um histórico completo e preciso do evento traumático bem como uma interpretação adequada dessas informações podem fazer com que o enfermeiro suspeite das prováveis lesões antes de examinar a vítima e indique ou contra-indique o uso da aeronave no transporte.

Se a cena envolver mais de um paciente, a situação é classificada como incidente com várias vítimas ou como incidente com múltiplas vítimas – desastres. Em situações de desastres a prioridade muda: em vez de dirigir todos os recursos para o paciente mais grave, deve-se dirigi-los

para o salvamento do maior número de vítimas, isto é fazer melhor pelo maior número – sistema de triagem<sup>23</sup>.

### Avaliação Primária

#### A – Atendimento das Vias Aéreas e Controle da Coluna Cervical

##### *Cuidados*

Verificar permeabilidade das vias aéreas e controlar coluna cervical com o colar cervical ou manter o pescoço em posição neutra até que o paciente tenha sido totalmente imobilizado.

Realizar desobstrução manual das vias aéreas: rápida inspeção visual da orofaringe.

Se obstruídas abrir com:  
Métodos manuais: levantamento do queixo no trauma, tração de mandíbula no trauma.

##### *Justificativas*

Assegurar via aérea pérvia é a primeira prioridade no tratamento e reanimação do traumatizado. O controle das vias aéreas necessita de estabilização simultânea da coluna cervical em posição neutra, devido possibilidade de lesão cervical. As técnicas de controle de vias aéreas devem ser cuidadosamente executadas, pois servirão para manter as mesmas permeáveis e reduzir significativamente o risco de o paciente morrer por asfixia.

Corpos estranhos nas vias aéreas podem ser objetos que estavam na boca do paciente no momento do trauma, como por exemplo, próteses dentárias, goma de mascar, tabaco, dentes e osso. Materiais externos como vidro de pára-brisa quebrado ou qualquer objeto que esteja próximo à boca do paciente no momento do trauma e podem pôr em risco a permeabilidade das vias aéreas. A obstrução também pode ser causada por fratura óssea, colapso de cartilagem ou por trauma de face.

No paciente inconsciente, a língua fica flácida, caindo para trás e obstruindo a hipofaringe. A língua é a causa mais comum de obstrução das vias aéreas. Usar métodos manuais para remover este tipo de obstrução. Qualquer manobra que mova anteriormente a mandíbula afasta a

<sup>23</sup> Para não tornar-se muito extenso e focar mais a assistência ao paciente adulto traumatizado, neste protocolo não será abordado o sistema de triagem.

Realizar aspiração, se necessário.

Se ainda obstruídas, abrir com:  
Métodos mecânicos: cânulas oro ou nasofaríngeas, máscara laríngea, intubação endotraqueal ou ventilação percutânea.

língua da hipofaringe. A manobra de tração da mandíbula no trauma permite abrir as vias aéreas com pouco ou nenhum movimento da cabeça e coluna cervical. A elevação do mento no trauma é utilizada para aliviar uma variedade de obstruções anatômicas das vias aéreas em pacientes que estão respirando espontaneamente. Estas manobras permitem proteger a coluna cervical enquanto abre a via aérea, afastando a língua da faringe posterior.

A vítima de trauma pode não ser capaz de eliminar de maneira eficiente o acúmulo de secreções, vômito, sangue ou corpos estranhos da traquéia. A aspiração é importante na manutenção da permeabilidade das vias aéreas.

Utilizar vias aéreas artificiais quando as técnicas manuais falham na correção de obstrução anatômica das vias aéreas. O recurso mais comumente utilizado é a cânula orofaríngea. A máscara laríngea é uma alternativa para controle das vias aéreas em pacientes inconscientes ou com depressão acentuada do nível de consciência. Este dispositivo proporciona vedação de baixa pressão entre a máscara laríngea e a abertura da glote sem que haja a inserção direta na laringe. No manejo da via aérea, em situação de emergência, o enfermeiro está autorizado a fazer uso de máscara laríngea (parecer técnico COREN-RS de 08 de Julho de 2009).

## B – Respiração

### *Cuidados*

Verificar se está ventilando:  
Se sim: Avaliar frequência ventilatória e esforço inspiratório – elevação do tórax, observar e palpar o tórax rapidamente, auscultar os pulmões para identificar murmúrio

### *Justificativas*

O tórax do paciente deve ser exposto para avaliação adequada da troca ventilatória. As vias aéreas permeáveis não asseguram necessariamente uma ventilação adequada. A troca de ar adequada deve estar presente além das vias aéreas

vesicular anormal, diminuído ou ausente.

Identificar possíveis lesões: Grandes ferimentos com contusão pulmonar podem originar pneumotórax hipertensivo e hemotórax (drenar em solo).

Atentar para turgência de jugular, desvio de traquéia e diminuição dos murmúrios vesiculares.

Se está ventilando, porém muito lento ( $FV < 12$ ) ou muito rápido ( $FV > 30$ ), administrar oxigênio suplementar (reanimador manual e máscara ou máscara com reservatório – ventilação por pressão positiva).

desobstruídas para prover oxigenação suficiente.

Estas lesões precisam ser vistas na avaliação primária, pois são as que mais frequentemente comprometem a ventilação. Os pacientes com suspeita ou com pneumotórax definido devem ser diagnosticados e tratados antes da remoção. Um paciente com pneumotórax presente está sujeito a posterior colapso devido à expansão do seqüestro de gases. Uma vez colocado o dreno de tórax, o paciente pode ser removido com segurança.

São sinais de um pneumotórax simples e pneumotórax hipertensivo.

Uma frequência ventilatória muito lenta pode indicar isquemia (suprimento deficiente de oxigênio) do cérebro. A condição determinante de frequência ventilatória aumentada é devido ao acúmulo progressivo de  $CO_2$  no sangue ou diminuição do nível de  $O_2$  sanguíneo. Uma frequência respiratória rápida indica que não há aporte de suficiente de oxigênio no tecido. A falta de oxigênio inicia metabolismo anaeróbico e, conseqüentemente, aumento de  $CO_2$ . O sistema de detecção do organismo reconhece o nível elevado de  $CO_2$  e alerta o sistema respiratório para aumentar a frequência e exalar esse excesso. Logo, uma frequência aumentada pode indicar que o paciente necessita de melhor perfusão ou oxigenação, ou ambos.

As máscaras escolhidas para dar suporte ventilatório devem ter um ótimo ajuste, estarem equipadas com válvula unidirecional e terem entrada para aporte de oxigênio, proporcionando uma vedação bem adequada e volumes correntes

<p>Se não está ventilando: iniciar ventilação assistida e métodos mecânicos.</p>	<p>satisfatórios.</p> <p>A intubação traqueal é o método preferido para controle das vias aéreas por permitir a ventilação por oxigênio a 100%, elimina a necessidade de manter a máscara perfeitamente ajustada à face, diminui significativamente o risco de aspiração, facilita a aspiração profunda da traquéia, previne a insuflação gástrica e permite uma via adicional de administração de medicamentos. A máscara laríngea é outra alternativa quando não for possível realizar a intubação traqueal, porém ela não evita completamente a regurgitação e nem protege a traquéia. Outros recursos são a ventilação percutânea transtraqueal (traqueostomia por punção), quando as técnicas anteriores falharam e a cricotireoidostomia cirúrgica, usada como último recurso no atendimento pré-hospitalar, como em traumas de face e hemorragias traqueobrônquicas persistentes.</p>
<p>Se o paciente estiver intubado, encher o cuff com água.</p>	<p>Para evitar aumento da pressão interna quando enchido com ar e conseqüente isquemia de traquéia. Com a altitude, diminui-se a pressão atmosférica e o volume de um gás varia inversamente com a pressão, quando a temperatura se mantém constante – Lei de Boyle Mariotte.</p>
<p>Prender o tubo orotraqueal com 2 cadarços.</p>	<p>Esse cuidado permite uma menor movimentação possível do tubo, evitando lesões na traquéia e a extubação acidental. O ambiente aeroespacial é susceptível as vibrações.</p>
<p>Colocar oxímetro, verificar a oximetria e ao mesmo tempo a frequência cardíaca.</p>	<p>O oxímetro de pulso fornece medidas pontuais da saturação de oxiemoglobina arterial e frequência cardíaca. O objetivo é detectar precocemente o comprometimento pulmonar e</p>

<p>Quando disponível, utilizar o capnógrafo.</p>	<p>deteriorização cardiovascular, antes que os sinais clínicos sejam evidentes. Permite também o reconhecimento e manejo da hipoxemia durante a intubação traqueal de emergência. Movimentação excessiva, umidade no sensor do oxímetro, aplicação e localização inadequada dos sensores e perfusão ruim ou vasoconstrição decorrente de hipotermia, são problemas comuns que podem interferir nas medidas.</p> <p>O capnógrafo mede a pressão parcial de dióxido de carbono em uma amostra de gás. Esta técnica deve ser utilizada para confirmar a posição do tubo traqueal e monitorar continuamente o estado do paciente durante o transporte. Uma queda súbita do CO<sub>2</sub> expirado pode ser causada por deslocamento do tubo traqueal ou por diminuição da perfusão, e deve induzir a uma reavaliação imediata da posição do tubo traqueal e do estado do paciente.</p>
--	---

### C – Circulação

<p><i>Cuidados</i></p> <p>Checar pulso carotídeo. Se ausente: iniciar compressões torácicas (protocolo de reanimação cardiopulmonar<sup>3</sup>).</p> <p>Controlar hemorragias:</p> <p>Sangramento capilar: escoriações apenas.</p> <p>Sangramento venoso: camadas mais profundas dos tecidos – realizar compressão direta ou curativo compressivo.</p> <p>Sangramento arterial: lesão a uma artéria – realizar compressão direta ou curativo compressivo. O uso de</p>	<p><i>Justificativas</i></p> <p>Na ausência do pulso carotídeo, o protocolo de RCP deve ser iniciado, pois o paciente está em parada cardíaca.</p> <p>O rápido controle da perda sanguínea é um dos objetivos principais no atendimento ao traumatizado. Deve-se procurar sangramentos externos significativos e controlá-los tão diretamente quando possível. A hemorragia é a causa mais comum do choque no paciente traumatizado. A compressão direta sobre o local do orifício aumenta a pressão extraluminal e,</p>
---	--

<sup>3</sup> Neste protocolo, por se tratar apenas do atendimento ao paciente adulto traumatizado no ambiente aeroespacial, não será discutido o protocolo de reanimação cardiopulmonar.

torniquetes é indicado somente em hemorragias muito graves. Este deve ser aplicado imediatamente proximal ao ferimento hemorrágico, ser suficientemente apertado para bloquear o fluxo arterial e o tempo de uso deve ser até o local do tratamento definitivo.

Não remover objetos empalados.

Observar hemorragias internas: avaliar abdômen e pelve.

Avaliar perfusão:  
Checar pulso: avaliar presença, qualidade e a regularidade.

portanto, reduz a pressão transmural (diferença de pressão dentro do vaso e fora do vaso), ajudando a diminuir o sangramento. Mesmo se a perda sanguínea não for completamente interrompida, ela pode diminuir até o ponto em que o sistema de coagulação do sangue possa parar a hemorragia. Curativos compressivos podem ser utilizados e facilitam, pois o profissional fica de mãos livres para outras funções importantes. Com relação ao uso dos torniquetes, embora haja um pequeno risco de uma parte ou todo o membro ser sacrificado, a escolha em perder um membro ou salvar a vida do paciente, a decisão óbvia é de preservar a vida.

Este pode ter lesado vasos importantes, e o próprio objeto pode estar tamponando o sangramento. A remoção do objeto causaria uma hemorragia interna incontrolável. O correto é aplicar uma pressão em apenas um dos lados do objeto.

Embora o tratamento definitivo da hemorragia interna não seja no ambiente pré-hospitalar, a identificação de uma fonte interna facilitaria o processo de um transporte mais rápido. Traumas fechados e equimoses, traumas penetrantes, distensão ou sensibilidade abdominal, instabilidade pélvica, dor na área pélvica e equimoses perineais são indícios de lesões em abdômen e pelve e sugestivos de hemorragia interna.

A avaliação inicial do pulso determina se ele está presente na artéria que se está examinando. O desaparecimento do pulso radial, por exemplo, indica hipovolemia grave ou lesão vascular do braço, particularmente se os pulsos carotídeos ou femorais forem fracos, filiformes e muito

Checar cor da pele e tempo de enchimento capilar.

acelerados.

A pele pálida ou cianótica tem fluxo sanguíneo inadequado devido a uma vasoconstrição periférica – associado à hipovolemia e interrupção do fluxo sanguíneo para aquela região do organismo: no caso de fraturas.

A capacidade do sistema cardiovascular de encher os capilares depois que o sangue foi deles “removido” após uma compressão do leito ungueal do hálux ou do polegar, mostra uma medida indireta de perfusão naquela parte do corpo. O aumento do tempo de enchimento capilar indica uma diminuição do débito cardíaco causado por uma hipovolemia. O tempo normal de enchimento capilar não deve ultrapassar de 2 segundos.

Checar temperatura relativa da pele e umidade.

À medida que o organismo desvia sangue da pele para partes mais importantes do organismo, a temperatura da pele cai. Uma pele fria ao toque indica perfusão cutânea diminuída e decréscimo da produção de energia e, portanto, choque.

Obter dois acessos calibrosos, ou, no mínimo um acesso e de preferência no membro que for mais fácil para o profissional poder acessar dentro da aeronave.

Soluções de eletrólitos isotônicas, de preferência aquecidas, como o Ringer Lactato ou salina normal (SF 0,9%), são utilizados para reanimação inicial. Estes tipos de fluidos fornecem expansão intravascular transitória e ainda estabilizam o volume vascular, substituindo as perdas de fluidos para os espaços intersticial e intracelulares. Um fluido inicial alternativo é a solução salina hipertônica, embora literatura atual não demonstra qualquer vantagem de sobrevivência. Acessos calibrosos (calibres 14 ou 16) são importantes para uma reposição mais rápida, menos risco de obstrução e de perda em vôo.

Usar atadura no curativo da punção.

Melhor fixação no caso de pele úmida, fria

Colocar pressurizador ou bomba de seringa no soro.

e com sujidades, como sangue ou secreções, evitando perdas acidentais durante o transporte.

As soluções parenterais devem ser colocadas no pressurizador ou bombas de infusão portáteis com bateria, para melhor infundir as soluções, pois exerce pressão positiva, evitando assim, o refluxo sanguíneo no cateter e uniformizando o gotejamento da solução. Além disso, o ar no frasco de soro se expande com o aumento da altitude, acelerando o fluxo intravenoso e, com a diminuição da altitude, o fluxo se lentifica porque o volume de ar no frasco de soro diminui, portanto deve ser usadas bombas de infusão e pressurizadores para evitar essas alterações no gotejamento do soro.

#### D – Incapacidade

##### *Cuidados*

Avaliar nível de consciência com escala de coma de Glasgow:  
Menor ou igual a 8 – trauma grave  
9 a 12 – trauma moderado  
13 a 15 – trauma mínimo ou sem dano neurológico.

##### *Justificativas*

A escala de coma de Glasgow é um método simples e rápido para determinar a função cerebral e é preditivo da sobrevivência do paciente. O enfermeiro pontua o paciente em um escore de acordo com a melhor resposta para cada componente da escala.  
Abertura ocular: Espontânea (4), Sob comando verbal (3), Com estímulo doloroso (2) e sem abertura ocular (1);  
Melhor resposta verbal: Adequadas (5), Confusas (4), Inadequadas (3), Sons inteligíveis (2), Sem resposta verbal (1);  
Melhor resposta motora: Obedece aos

	<p>comandos (6), Localiza estímulos dolorosos (5), Retirada ao estímulo doloroso (4), Responde com flexão anormal aos estímulos dolorosos – decorticação (3), Responde com extensão anormal aos estímulos dolorosos – descerebração (2), Sem resposta motora (1).</p>
<p>Atentar para intubação precoce nos casos de traumas moderados.</p>	<p>O objetivo é manter a proteção da via aérea em casos de rebaixamento do nível de consciência repentinos e/ou hipóxia ocasionada pelo vôo. Diferente de uma ambulância que se pode parar para atender a vítima, no helicóptero isso não acontece, além do espaço reduzido dentro da cabine dificultando a realização dos procedimentos.</p>
<p>Avaliar causas ao diminuir o nível de consciência: hipóxia ou hipoperfusão, lesão em Sistema Nervoso Central, intoxicações ou distúrbios metabólicos.</p>	<p>Durante o exame, o enfermeiro deve procurar saber se o paciente perdeu a consciência em qualquer momento desde que ocorreu o trauma, quais as substâncias tóxicas que podem estar envolvidas e se o paciente tem algumas condições preexistentes que podem ter produzido a diminuição do nível de consciência, ou o comportamento anormal.</p>
<p>Avaliar pupilas: diâmetro (midriáticas, mióticas, médias), simetria (isocórica, anisocórica) e fotorreação à luz.</p>	<p>Ao examinar a pupila do paciente, o enfermeiro deve verificar a igualdade da resposta e do tamanho. Uma pequena parcela da população tem pupilas de tamanhos diferentes (anisocoria) como condição normal. Entretanto, mesmo nessa situação, as pupilas devem reagir a luz de modo semelhante. Um escore menor que 14 na escala de coma de Glasgow combinado a um exame pupilar anormal pode indicar a presença de uma lesão cerebral potencialmente fatal.</p>

### E – Exposição e Ambiente

<p><i>Cuidados</i> Remover o tanto de roupa</p>	<p><i>Justificativas</i> A exposição adequada do paciente pela</p>
---	--

necessário para determinar a presença ou a ausência de uma condição ou lesão.

Prevenir a hipotermia, colocar manta térmica e cobertor.

Em caso de queimaduras:

1º grau – atinge a epiderme, são avermelhadas e dolorosas

2º grau – atinge a epiderme e partes variadas da derme subjacente, dolorosas e com bolhas. Não estourar no ambiente pré-hospitalar.

3º grau – atinge todas as camadas da pele e têm a aparência esbranquiçada, de couro ou carbonizada.

4º grau – atinge todas as camadas da pele, tecido adiposo, músculos e ossos e órgãos internos adjacentes. Estimar a superfície corporal queimada (SCQ) e controlar a reanimação volêmica.

Realizar curativos secos, esterilizados e não aderentes nas lesões por queimaduras. Colocar embaixo e em cima do paciente uma manta térmica. Não utilizar pomadas ou antibióticos tópicos.

remoção das roupas é necessária para um exame cuidadoso e uma avaliação do paciente por inteiro.

Para cada 1.000 pés de altitude ocorre queda de 2°C. Sob baixas temperaturas, existe grande dispersão de calor corporal, acarretando hipotermia nos pacientes cujos mecanismos de regulação estejam comprometidos, em especial nos casos de libação alcoólica, idosos, pacientes sob efeito de substâncias anestésicas, intoxicações exógenas e grandes queimados. Nos pacientes vítimas de acidente de mergulho, as roupas molhadas agravam a situação.

O tamanho da queimadura é estimado pela regra dos nove: cabeça 9%, tórax e abdômen 18%, dorso 18%, membros superiores 9% cada um, genitália 1% e membros inferiores 18% cada um.

Depois de uma queimadura, o paciente perde uma quantidade substancial de líquido intravascular na forma de edema corporal obrigatório, além das perdas por evaporação no local da queimadura. Ao tratar o paciente queimado, o objetivo da reanimação volêmica consiste em calcular e repor os líquidos que se prevê que o paciente irá perder nas primeiras 24 horas após a queimadura. A fórmula de Parkland repõe 4ml/kg/SCQ%. Metade desse líquido deve ser administrado nas primeiras 8 horas depois da lesão, e a metade restante nas 16 horas seguintes. As soluções intravenosas mais utilizadas para essa reposição é de Ringer Lactato ou SF 0,9%.

O curativo seco impede a continuação da contaminação ambiental ao mesmo tempo em que evita que o paciente sinta dor por causa do fluxo de ar sobre as terminações expostas. Pomadas ou antibióticos tópicos não devem ser utilizados, pois impedem a

inspeção direta da queimadura na chegada no hospital.

### Avaliação Secundária

#### Princípios

##### *Cuidados*

##### **Ver**

Examinar a pele e cada região;  
Estar atento para hemorragia externa ou sinais de hemorragia interna, como tensão exagerada em uma extremidade ou hematoma expansivo;

Observar presença de lesões: escoriações, queimaduras, contusões, hematomas, lacerações e ferimentos penetrantes;  
Observar massas ou inchaços ou deformidade de ossos.

##### **Ouvir**

Observar se há algum som incomum enquanto o paciente inspira e expira;

Observar se há algum som anormal na ausculta do tórax;

Verificar se o murmúrio vesicular é igual e normal em ambos os pulmões;

##### **Sentir**

Mover cuidadosamente cada osso na região. Observar se isso produz crepitação, dor ou movimento incomum.

Palpar com firmeza todas as partes do corpo.

##### *Justificativas*

O exame secundário é a avaliação da cabeça aos pés do paciente. Seu objetivo é identificar lesões ou problemas que ameaçam a vida a curto e longo prazo e que não foram identificadas no exame primário, que é imediato. A abordagem “ver, ouvir e sentir” é usada para avaliar a pele e tudo que ela contém, começando pela cabeça e prosseguindo pelo pescoço, tórax e abdômen até as extremidades, concluindo-se com exame detalhado.

#### Exame das Partes

##### *Cuidados*

**Cabeça:** palpar todo o couro cabeludo na busca de lesão em partes moles; checar pupilas quanto à reatividade à luz, tamanho, igualdade, acomodação ou formato irregular; palpar cuidadosamente os

##### *Justificativas*

O exame visual da cabeça e da face revelará contusões, abrasões, lacerações, assimetria óssea, hemorragia, defeitos ósseos da face e da caixa craniana e anormalidades do olho, pálpebras, ouvido externo, boca e mandíbula. O sinal de

ossos da face e crânio para identificar crepitação, desvios, depressão ou mobilidade anormal; atentar para o sinal de battle, “olhos de guaxinim” e drenagem de sangue ou líquido céfalo-raquidiano (LCR) pelos ouvidos ou nariz. Observar sinais de aumento da pressão intra-craniana (PIC): diminuição de 2 ou mais pontos na escala de coma de Glasgow, pupilas com reação lenta e não reativa, hemiplegia ou hemiparesia ou tríade de Cushing (aumento acentuado da pressão arterial com bradicardia).

**Pescoço:** Identificar contusões, abrasões, lacerações e deformidades. Palpar com cuidado, manter em posição neutra e identificar possíveis enfisemas subcutâneos de origem traqueal, pulmonar ou laringea. Observar ausência de dor na coluna cervical.

**Tórax:** Identificar deformidades, áreas de movimento paradoxal, contusões, abrasões, posições de defesa contra dor, excursão torácica bilateral desigual e saliência ou retração intercostal, supra-esternal ou supraclavicular. Realizar ausculta pulmonar, reconhecer murmúrios vesiculares diminuídos ou ausentes e que não foram reconhecidos no exame primário. Auscultar bulhas cardíacas, se possível.

**Abdome:** Observar abrasões, equimoses e contusões características de cinto de segurança. Palpar cada quadrante para verificar dor, posição de defesa do músculo abdominal ou massas.

battle refere-se a uma equimose no processo mastóide e os “olhos de guaxinim” a uma equimose peri-orbital, ambas são indicativas de fratura em base de crânio. A saída de fluido claro pelo nariz ou pelo ouvido pode ser LCR e esse fato é sugestivo de lesão cerebral. Quando colocado em gaze o LCR pode separar-se do sangue produzindo um “halo” amarelado característico.

Sinais de aumento da PIC indicam hematomas, herniações cerebrais, isquemia e edema cerebral.

Crepitação da laringe, rouquidão e enfisema subcutâneo indicam fratura de laringe. A ausência de dor na coluna cervical pode ajudar a descartar fraturas cervicais e a presença de dor pode ajudar a identificar presença de fraturas, luxação ou lesão ligamentar.

A avaliação visual do tórax identifica possíveis lesões, por exemplo, ferimento perfurante perto do esterno pode indicar tamponamento cardíaco. Neste caso, na ausculta, as bulhas estarão abafadas. A contusão sobre o esterno pode ser uma indicação de contusão miocárdica. Murmúrios vesiculares diminuídos indicam possíveis pneumotórax simples, hipertensivo ou pneumotórax.

Uma observação cuidadosa e avaliação contínua do abdome são importantes nos casos de trauma fechado de órgãos intra-abdominais. Pode haver rompimento de fígado e baço, com grandes perdas sangüneas.

Em caso de eviscerações não colocar o órgão de volta para a cavidade abdominal, deixar as vísceras como estão e protegê-las com compressas estéreis umedecidas com solução salina estéril.

**Gestantes:** No caso da grávida traumatizada, a melhor forma de assegurar a sobrevivência do feto é cuidar bem da mãe. Avaliar a gestante da mesma forma que qualquer traumatizado, porém prestando atenção nas alterações anatômicas e fisiológicas que a gravidez causa nos sistemas do organismo.

Observar: lesões de útero como: ruptura, ferimentos penetrantes, descolamento de placenta e rotura prematura de membranas. Observar perdas vaginais.

Observar, se possível, movimentação fetal antes do vôo.

A maior parte dos órgãos abdominais necessita de um ambiente úmido. Se o intestino ou algum dos outros órgãos abdominais ficarem secos pode ocorrer morte celular.

Como alterações anatômicas, além da protuberância óbvia acentuada no final da gravidez, os órgãos abdominais, à exceção do útero permanecem inalterados. O intestino, que é deslocado um pouco para cima, fica protegido pelo útero nos dois últimos trimestres da gestação. Sobre as questões fisiológicas, ocorre um aumento da frequência cardíaca de 15 a 20 batimentos por minuto acima do normal no 3º trimestre, dificultando a avaliação da taquicardia. As pressões arteriais sistólica e diastólica caem 5 a 15 mmHg durante o 2º trimestre, mas voltam ao normal no final da gravidez. Pela 10ª semana, o débito cardíaco está aumentado de 1 a 1,5 litros por minuto. Até o término da gestação, pode ocorrer perda de 30 a 35% do volume sanguíneo materno, sem que apareçam sinais ou sintomas de hipovolemia. O útero gravídico e a placenta são muito vascularizados, o que pode provocar hemorragia intensa.

O feto normal ao nível do mar tem uma pressão parcial de  $O_2$  arterial ( $PAO_2$ ) de 32mmHg no sangue do cordão umbilical e 10,6mmHg de pressão parcial de  $O_2$  venoso ( $PVO_2$ ) no cordão. Isto é um grande contraste para a mãe com  $PAO_2$  de 100mmHg e  $PVO_2$  de 40mmHg. Se a mãe está respirando a 8.000 pés de altitude, sua  $PAO_2$  cai para 64mmHg, mas a  $PAO_2$  fetal cai, somente para 25,6mmHg. Mesmo nesse nível, a saturação de oxigênio da hemoglobina materna será

ainda de aproximadamente de 90%. Além disso, no que tange à circulação fetal quanto à liberação de oxigênio, em hipóxia moderada, a curva de dissociação da hemoglobina fetal difere da materna, sendo mais efetiva a fetal. Portanto, o feto é mais resistente à hipóxia de vôo. Porém isso muda com relação à perdas sangüíneas. O feto pode estar em sofrimento mesmo que as condições maternas e sinais vitais da mãe pareçam estáveis. Isso acontece porque o corpo desvia o sangue do útero (e do feto) para os órgãos vitais. As alterações neurológicas da mãe deverão ser observadas, embora a etiologia exata não possa ser identificada no ambiente pré-hospitalar.

**Pelve:** Procurar abrasões, contusões, lacerações, fraturas expostas e sinais de distensão. Palpar a pelve e procurar instabilidade, somente 1 vez e pelo profissional mais capacitado da equipe. Fazer uma pressão suave ântero-posterior da sínfese púbica e, então pressão medial nas cristas ilíacas bilateralmente, avaliando-se dor e movimentos anormais.

**Dorso:** Realizar o exame do dorso quando o paciente é lateralizado para o rolamento na prancha longa. Palpar a coluna para identificar sensibilidade e deformidades.

**Extremidades:** Cada osso e articulação individuais devem ser avaliados por exame visual a procura de deformidade, hematomas ou equimose, e por palpação para determinar se há crepitação, dor, sensibilidade ou movimento incomum. Verificar a

Fraturas pélvicas podem produzir hemorragia interna maciça, resultando em deteriorização rápida da condição do paciente. A pelve só deve ser palpada 1 vez devido ao risco de agravamento de uma possível hemorragia.

Evitar a movimentação excessiva do traumatizado.

As lesões de extremidades resultam em dois problemas primários: hemorragias e instabilidade (fraturas e luxações).

circulação e função dos nervos motores e sensitivos na parte distal de cada extremidade.

### Outros Cuidados

#### *Cuidados*

**Verificar Sinais Vitais:** Pressão Arterial e Temperatura.

#### **Realizar histórico SAMPLA:**

Sinais e sintomas.

**Alergias:** principalmente à medicamentos.

**Medicações** que o paciente faz uso.

**Passado médico** e antecedentes cirúrgicos.

**Líquidos e alimentos:** risco para vômitos e aspiração, em caso do paciente necessitar de cirurgia após o trauma.

**Ambiente:** eventos que levaram ao trauma.

**Reavaliar a função neurológica:** mais detalhado que na avaliação primária, incluir avaliação da função motora e sensitiva e a observação da resposta pupilar.

#### **Outros cuidados:**

Imobilizar fraturas de membros na posição em que são encontradas, incluindo a articulação acima e a articulação abaixo do local da lesão.

Reconhecer o tipo de fratura:

Fratura fechada: a pele não foi lesada pelas extremidades ósseas, ocorre dor, deformidades, hematomas e crepitação;

Fratura exposta: extremidades ósseas perfuram a pele de dentro para fora ou pelo esmagamento e laceração da pele ou músculo no

#### *Justificativas*

Reavaliar constantemente o paciente, pois mudanças significativas do seu estado de saúde podem ocorrer. A verificação da pressão arterial pode ser feita manualmente.

Serve como lembrança para um rápido histórico de saúde do paciente e que deve ser repassado à equipe de saúde no hospital.

Observar se houve alterações ou piora do estado de saúde do paciente.

A imobilização leva tanto à redução da possibilidade de mais lesão quanto à diminuição da dor. O movimento das extremidades pontiagudas do osso fraturado pode lesar vasos sanguíneos, causando hemorragia interna e externa. Além disso, as fraturas podem lesar o tecido muscular e nervos.

local da fratura.

Remover jóias e objetos antes de imobilizar.

Avaliar a função neurovascular distalmente ao local da lesão antes e depois de aplicar qualquer imobilização.

Tentar imobilizar o paciente em posição mais anatômica possível: manter o colar cervical com cochins laterais de cabeça, tira-aranha e em prancha rígida.

Realizar analgesia e antieméticos.

Realizar sondagem oro ou nasogástrica: em vôos com mais de 15 minutos de duração.

Realizar sondagem vesical de demora se necessário, quando a

Esses objetos podem prejudicar a circulação do membro caso o edema aumente.

Um membro sem pulso indica lesão vascular ou síndrome compartimental.

Estabilizar o paciente de maneira eficiente, evitando possíveis mudanças na posição por elevação ou movimento do helicóptero e com isso diminuir o risco de lesões adicionais.

O tratamento da dor nos pacientes traumatizados envolve tanto a dor física quanto à ansiedade com relação à situação em que os pacientes se encontram. Os sedativos controlam a ansiedade e os analgésicos a dor. Antieméticos são importantes devido a ação das forças gravitacionais, centrífugas e centrípetas presentes em várias direções durante o transporte por helicópteros. As cinetoses são comuns e podem acarretar náuseas, mal-estar geral e cefaléia.

Distensões gástricas devem ser aliviadas ou eliminadas antes do vôo, através de sonda nasogástrica, que deve permanecer aberta, pois com o aumento da altitude os gases contidos em cavidades orgânicas podem se expandir, resultando em vômitos e possíveis aspirações para os pulmões. Pacientes com suspeita de fratura em base de crânio não é realizada a sondagem nasogástrica e sim orogástrica, pelo alto risco de possíveis falsos trajetos durante a passagem da sonda.

Melhor controle hídrico do paciente e prevenção de possíveis distensões da

<p>reposição volêmica for grande, ou quando o vôo for superior a 15 minutos e ainda quando atingir altitudes superiores a 1.870 pés.</p>	<p>bexiga devido à altitude.</p>
<p>Tranqüilizar o paciente lúcido e familiares se estiverem no local do acidente.</p>	<p>O paciente lúcido, que, em geral, encontra-se preocupado com a gravidade de sua condição clínica, tem sua ansiedade agravada pelo medo de participar de um vôo muitas vezes nunca experimentado, acarretando aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, da frequência ventilatória e da tensão muscular. Frequentemente, é necessária sedação leve. Acalmar a família, facilitando na compreensão de todo o contexto e informando-os o hospital de destino do paciente.</p>
<p>Reforçar curativos compressivos.</p>	<p>No vôo, devido às vibrações e tipo de aeronave (voar de porta aberta) os curativos devem ser bem reforçados.</p>
<p>Identificar no tubo orotraqueal que o cuff está inflado com água.</p>	<p>Por ser uma especificidade do ambiente aeroespacial, deve-se identificar que o cuff está inflado com água, a fim de evitar possíveis esquecimentos da equipe de saúde.</p>
<p>Decidir quais os equipamentos e materiais que serão necessários para manter na cabine durante o vôo.</p>	<p>Equipamentos, materiais e medicações devem se pautar na gravidade e no tipo de assistência/cuidado que o paciente requeira.</p>

### III. CUIDADOS DE ENFERMAGEM DURANTE O VÔO

#### Orientações de segurança durante o vôo de helicóptero

<i>Cuidados</i>	<i>Justificativas</i>
<p>Prender o soro ou outros equipamentos bem próximos ao paciente e sobre a maca rígida ao levar o paciente para a aeronave e não deixar o lençol, cobertor ou</p>	<p>Ações indispensáveis para maximizar a segurança do vôo para a equipe e paciente. Prender o soro é uma forma de evitar a perda acidental do acesso venoso. Equipamentos devem ser bem presos para</p>

manta térmica soltos, prendê-los com a tira aranha.

Sentar-se no lugar que lhe foi designado ao entrar na aeronave, coloque o fone e o cinto de segurança, retirando-os somente com a autorização do piloto.

Evitar conversar a bordo durante a decolagem e antes dos pousos.

Avisar imediatamente o operador de equipamentos especiais ou o piloto ao sentir odor de fumaça, combustível ou de algo queimando e não tome nenhuma atitude sem autorização.

Comunicar o piloto ao utilizar o telefone celular. A utilização de telefones celulares dentro do helicóptero esta permitida, desde que não interfira na comunicação interna na aeronave.

Manter fixos e bem acondicionados os materiais e equipamentos no interior da aeronave.

Reportar imediatamente ao piloto ou ao operador de equipamentos especiais se observar objetos que possam colidir com a aeronave, como pipas, pássaros e fios de alta tensão, por exemplo.

Saber informações sobre o vôo como duração com o piloto a fim de programar a assistência prestada.

evitar sua queda acidental. Lençóis e mantas térmicas podem “voar” em direção aos rotores.

Medidas importantes de segurança de vôo.

Conversas podem atrapalhar a concentração do piloto, ou a comunicação com a torre de comando do espaço aéreo nas decolagens e pousos.

Algum problema com a aeronave pode estar ocorrendo. Estes profissionais são os mais preparados nestas situações.

Sempre prestar atenção de se evitar conversas durante as decolagens e pousos. As conversas devem ser objetivas para que não se tenha interferência de comunicação.

Devido a vibração, fatores aerodinâmicos e manobras da aeronave.

Dessa forma o piloto pode ter tempo de desviar do objeto, evitando que o mesmo vá em direção aos rotores, podendo prejudicar o funcionamento do helicóptero.

O enfermeiro deve ser informado acerca das mudanças de rota de vôo/tempo, para planejar a quantidade de medicação e o consumo de oxigênio, de acordo com o estado do paciente.

Evitar o uso de brincos.

Os brincos podem perfurar ou se prender nos fones de ouvido, danificando-os.

### **A – Atendimento das Vias Aéreas e Controle da Coluna Cervical**

#### *Cuidados*

Manter o paciente bem posicionado em decúbito dorsal. Se o trauma for de gestante deixar a prancha rígida levemente inclinada para a esquerda.

#### *Justificativas*

A cabeça, o pescoço, o tronco e a pelve devem ser imobilizados em posição alinhada neutra, para impedir que qualquer movimento de coluna possa resultar em lesão de medula. Além disso, essa posição facilita a avaliação constante do paciente e minimiza os efeitos das forças gravitacionais decorrentes do vôo.

Algumas gestantes podem ter hipotensão supina acentuada. Essa condição ocorre no 3º trimestre e é causada pela compressão do útero sobre a cava inferior. Isso diminui expressivamente o retorno venoso para o coração e, como há menor enchimento, o débito cardíaco e a pressão arterial diminuem.

### **B – Respiração**

#### *Cuidados*

Usar filtros bacteriológicos em pacientes intubados, traqueostomizados, em ventilação mecânica ou com reanimador manual.

Realizar a monitorização da oximetria de pulso e administrar oxigênio sob máscara a todos os pacientes com ventilação espontânea.

#### *Justificativas*

Durante a respiração, há uma perda considerável de vapor d'água para o ar ambiente, principalmente se houver taquipnéia ou se o paciente estiver sob ventilação artificial com ar não-umidificado. Os filtros funcionam como umidificadores do oxigênio e como barreira antibacteriana.

A fim de prevenir a hipóxia de altitude. Esta é definida como a diminuição da oferta de oxigênio aos tecidos, necessária para o metabolismo celular. Na atmosfera, são identificados quatro níveis que impõem graus progressivos de hipóxia ao organismo com conseqüentes alterações fisiológicas, dependendo da altitude. Entre 0 e 6.000 pés, pouca ou quase nenhuma alteração fisiológica é observada, exceto,

Controlar o padrão ventilatório – atentar para a modalidade do ventilador: pressão x volume.	no trauma, nos casos de choque e pneumotórax. Sem um mecanismo compensatório como a administração de oxigênio suplementar a saturação de hemoglobina que é de 98% a nível do mar cai para 87% a 10.000 pés e a 60% a 22.000 pés. Esses cuidados são particularmente importantes em pacientes com maior risco de descompensação, como nos casos de traumatismo craniano, grande queimado e politraumatizados.
Observar sinais de pneumotórax durante o vôo.	Devido às alterações da pressão barométrica decorrentes da altitude, os respiradores volumétricos apresentam aumento do volume corrente, do tempo inspiratório e expiratório, diminuição da frequência das ventilações e alterações imprevisíveis da relação inspiração/expiração. Por isso, os parâmetros ventilatórios devem ser freqüentemente reavaliados durante o vôo.
Manter dreno de tórax aberto.	O aumento da altitude provoca a aerodilatação dos gases – disbarismo. Atentar para a impossibilidade de ausculta pulmonar durante o vôo, devido aos ruídos e vibrações. O paciente está sujeito a alterações da pressão atmosférica com o aumento da altitude, observa-se o possível aumento do pneumotórax e desconforto respiratório. Estes pacientes podem ter seu quadro de insuficiência respiratória agravado se forem transportados por helicóptero sem estar com dreno de tórax instalado e pérvio. Devido à pequena distância entre o paciente e o assoalho do helicóptero, deve-se utilizar um sistema de drenagem com válvula unidirecional (válvula de <i>Heimlich</i> ), principalmente para se evitar o retorno do conteúdo do frasco de drenagem para dentro da cavidade torácica durante manobras mais bruscas

do helicóptero.

### C – Circulação

<p><i>Cuidados</i> Monitorizar o paciente com monitor multiparâmetros.</p> <p>Administrar medicamentos se necessário, e manter soros em pressurizador e medicamentos em bomba de seringa.</p>	<p><i>Justificativas</i> Para permitir o acompanhamento hemodinâmico contínuo do paciente em vários parâmetros vitais: PA, FC, saturação de O<sub>2</sub>. O ruído no interior do helicóptero é intenso, ultrapassando 110 decibéis, o que impossibilita a ausculta pulmonar e da pressão arterial.</p> <p>A administração de medicamentos deve levar em conta os sinais/sintomas de êmese, dor e/ou agitação.</p> <p>Soluções parenterais devem ser acondicionadas em seus envólucros e exigem um pressurizador ou bomba de seringa, uniformizando o gotejamento da solução, devido às alterações de altitude e a pequena distância entre o frasco de soro e o paciente (espaço reduzido da cabine).</p>
---	---

### D – Incapacidade

<p><i>Cuidados</i> Deixar medicações de sedação a mão, o paciente pode se agitar durante o vôo.</p> <p>Atentar para crises convulsivas. Usar protetor – viseiras.</p>	<p><i>Justificativas</i> Devido à hipóxia, alterações no sistema nervoso central podem ocorrer como excitação, hiperatividade, inquietação e euforia. Além disso, no vôo de helicóptero, é comum o reflexo dos raios solares nas nuvens incomodar e ofuscar a visão do paciente, freqüentemente imobilizado, sendo esse mais um fator de estresse. Nesses casos, cefaléia, dor ocular e tonteados podem aparecer se não forem adotadas medidas profiláticas. Outro ponto a destacar é sobre a proximidade do paciente com o painel de controle e piloto, sendo este fato um motivo importante para manter o paciente tranqüilo.</p> <p>Outro fator importante é o efeito estroboscópico que as pás do rotor principal produzem sobre a visão do</p>
---	---

Acalmar o paciente, se necessário realizar sedação leve.

paciente.

É importante prevenir o paciente consciente sobre a existência de barulhos e vibrações, com o intuito de tranquilizá-lo.

### E – Exposição e Ambiente

#### *Cuidados*

Mantê-lo bem posicionado, na prancha rígida e com tira-aranha.

Proteger os ouvidos com abafador de orelha.

Mantê-lo aquecido com a manta térmica e cobertor.

Mantê-lo catéteres e sondas bem fixadas.

Mantê-lo a separação do paciente com a estrutura da aeronave,

#### *Justificativas*

Mantê-lo bem posicionado/alinhado diminui o desconforto, aumenta a segurança do paciente durante o vôo e minimiza os efeitos das forças gravitacionais decorrentes do vôo.

Ruídos intensos provocam desconforto. Se o paciente estiver lúcido, pode-se colocar o fone de ouvido com fonia liberada para o mesmo se comunicar com os profissionais. Ruídos acima de 85 decibéis (dB) são considerados danosos aos ouvidos. Vôos longos podem levar a cefaléia, tonturas, fadiga, distúrbios visuais e danos temporários ou permanentes o ouvido - (ruído aeronáutico varia entre 110-130 dB).

Para prevenir a hipotermia. Atentar para a altitude: quando a altitude aumenta, a temperatura diminui. A cada 1.000 pés a temperatura cai 2°C. Além disso, o paciente durante o vôo perde temperatura por conveccção – perda de calor devido à ação dos ventos (voar com a porta do helicóptero aberta) e por condução – perda do calor pela proximidade com a fuselagem do helicóptero.

Para evitar deslocamentos durante o vôo deixá-los abertos, pois os gases podem expandir com o aumento da altitude.

São medidas importantes para diminuir os efeitos das vibrações sobre o paciente.

interpondo colchonetes de espuma nas laterais.

#### IV. CUIDADOS DE ENFERMAGEM APÓS O VÔO

##### *Cuidados<sup>4</sup>*

Passar o plantão para o enfermeiro sobre os cuidados de enfermagem realizados. Relatar:

Cinemática do trauma;

O ABCDE, sinais vitais iniciais, glasgow;

Procedimentos efetuados, intercorrências;

Se for o caso, relatar que o cuff foi insuflado com água;

Em que situação foi feito o acesso venoso, questões de assepsia;

O que recebeu de volume;

Curativos;

Como foi o transporte;

Sinais vitais, drogas que foram utilizadas;

Se tinha familiares junto, informar que a polícia estava no local, relatar, se houver, alguma questão específica com relação a pertences de pacientes.

Preencher toda a ficha de atendimento, solicitar a assinatura do médico responsável pelo paciente no hospital.

##### *Justificativas*

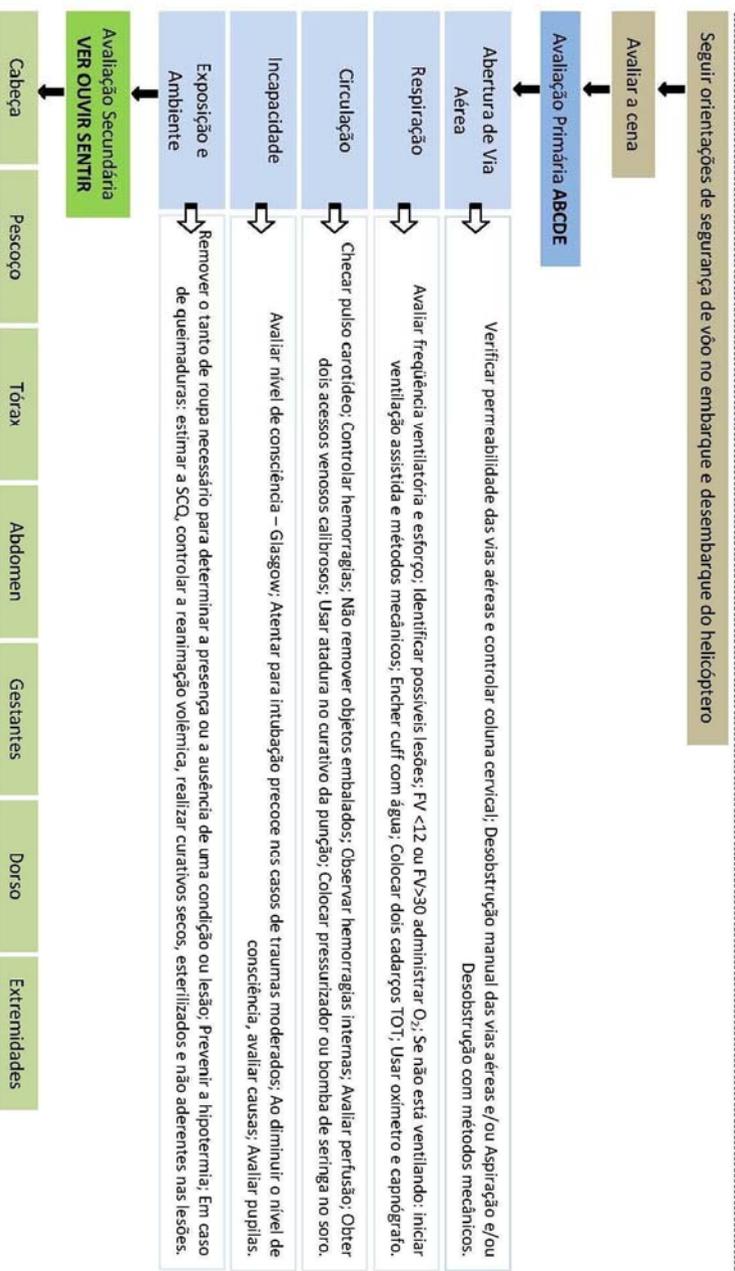
As informações do pacientes são fundamentais para garantir a continuidade da assistência e avaliação após o trauma, a fim de minimizar possíveis complicações ou seqüelas.

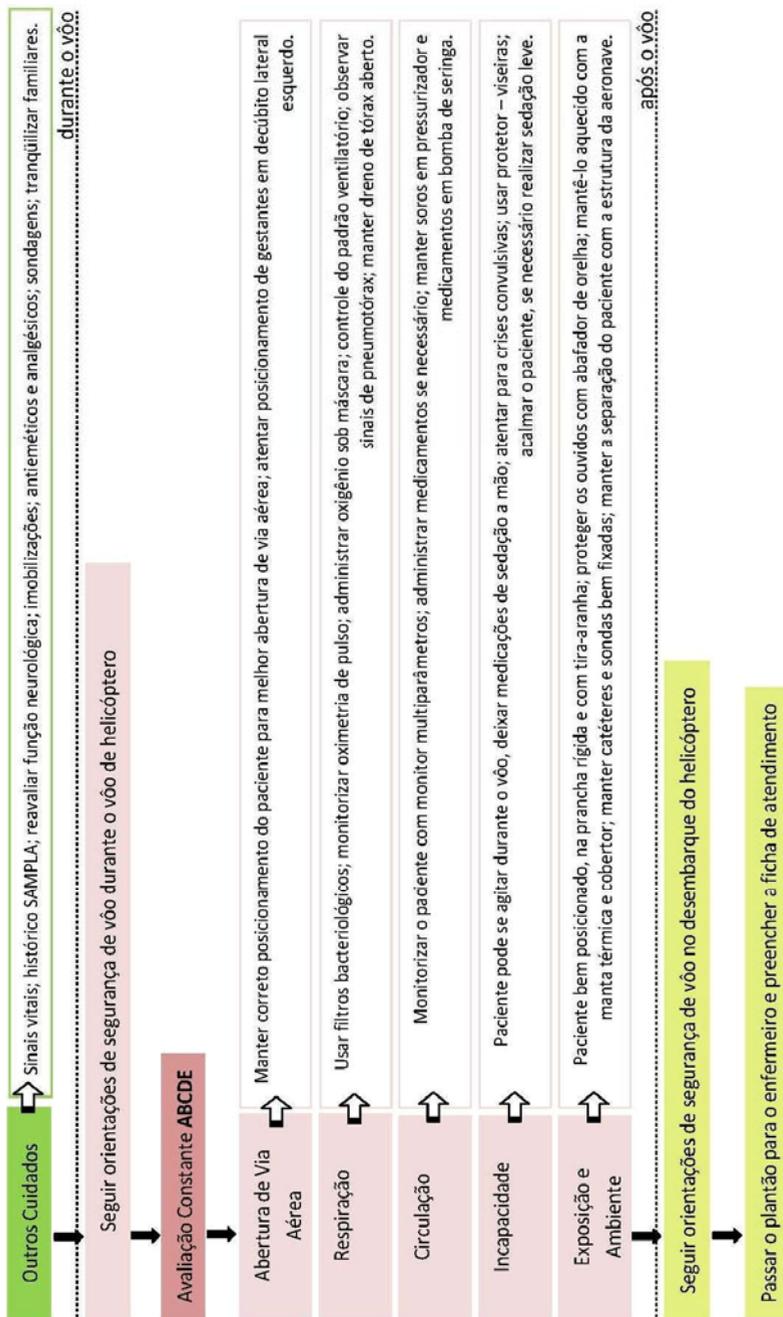
A ficha de atendimento é considerada como o registro completo das lesões encontradas e das ações do enfermeiro e médico de bordo.

<sup>4</sup> Os cuidados referentes ao desembarque do helicóptero já foram abordados nas orientações de segurança de vôo no embarque e desembarque no início deste protocolo.

## V. ALGORITMO SIMPLIFICADO DE ATENDIMENTO AO PACIENTE ADULTO VÍTIMA DE TRAUMA NO AMBIENTE AEROSPAÇIAL

antes do voo





## VI REFERÊNCIAS

1. BATISTA SA. Transporte aeromédico. In: SOUSA RMC, CALIL AM, PARANHOS WY, MALVESTIO MA. Atuação no trauma: uma abordagem para a enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2009. p. 493-507.
2. CHAPLEAU W. Manual de emergências: um guia para primeiros socorros. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008. 408 p.
3. GENTIL RC. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. Rev. Esc. Enf. USP. 1997; 31(3):452-67.
4. MANNARINO L, TIMERMAN S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 1998; 8(4):866-78.
5. OLIVA R. Valoración inicial del paciente com trauma grave. In: MORAZA AS, AYUSO DF. Manual de helitransporte sanitario. Barcelona: Elsevier; 2008. p. 203-9.
6. PHTLS: Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. 6<sup>th</sup>. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. 596 p.
7. REIS MCF, VASCONCELLOS DRL, SAIKI J, GENTIL RC. Os efeitos da fisiologia aérea na assistência de enfermagem ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica. Acta Paul Enferm. 2000; 13(2):16-25.
8. TEMPORAL W. Medicina aeroespacial. Rio de Janeiro: Luzes; 2005. 471 p.
9. THOMAZ RR, MIRANDA MFB, SOUZA GAG, GENTIL RC. Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar. Acta Paul Enferm. 1999; 12(1): 86-96.

## **ANEXOS**



## ANEXO A – Comprovante de submissão da ACTA

[APE] Agradecimento pela Submissão

De:

**Acta Paulista de Enfermagem** (ape@unifesp.br)

Enviada: sexta-feira, 9 de julho de 2010 23:34:28

Para: Gabriela Schweitzer (gabyschw@hotmail.com)

Gabriela Schweitzer,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito

"TRANSPORTE AEROESPACIAL DE  
PACIENTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA" para Acta  
Paulista de Enfermagem.

Através da interface de administração do sistema,  
utilizado para a  
submissão, será possível acompanhar o progresso do  
documento dentro do  
processo editorial, bastando logar no sistema  
localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://submission.scielo.br/index.php/ape/author/submission/35725>

Login: gabrielas

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este  
email. Agradecemos mais  
uma vez considerar nossa revista como meio de  
transmitir ao público seu  
trabalho.

Acta Paulista de Enfermagem

Acta Paulista de Enfermagem

---

Acta Paulista de Enfermagem

<http://submission.scielo.br/index.php/ape>



## ANEXO B – Normas de Publicação – Revista Acta

[http://www.unifesp.br/denf/acta/intruc\\_autores.htm](http://www.unifesp.br/denf/acta/intruc_autores.htm)



### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

#### Submissão Online

[English](#)  
[Espanol](#)

[Instruções aos Autores](#)  
[Carta de Apresentação](#)  
[Revisão dos Consultores](#)  
[Apresentação dos](#)  
[Originais](#)  
[Exemplos de Referências](#)  
[Acesse arquivo PDF \(242kb\)](#)



#### Instruções aos Autores

**Acta Paulista de Enfermagem** - (Acta Paul Enferm.), ISSN 0103-2100, publicação técnico-científica do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo é publicada bimestralmente com o objetivo de divulgar a produção científica sobre temas relevantes de Enfermagem e áreas afins.

A Acta Paulista de Enfermagem aceita para publicação trabalhos elaborados por até **cinco autores**, sendo enfermeiros, outros profissionais de áreas afins e alunos de enfermagem, redigidos em português, espanhol ou inglês, ficando os textos dos mesmos, sob suas inteiras responsabilidades, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Editores da revista.

O conteúdo do material enviado para publicação na Acta Paulista de Enfermagem não pode ter sido publicado anteriormente ou ser encaminhado, simultaneamente, a outro periódico. Para serem publicados em outros locais, ainda que parcialmente, necessitam de aprovação por escrito por parte dos Editores. Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores.

A Acta Paulista de Enfermagem edita o artigo no idioma inglês, na versão online. Somente quando o artigo for aprovado para publicação os autores deverão providenciar a tradução para o inglês. Na seleção de artigos para publicação, avalia-se o mérito científico do trabalho, sua adequação às normas editoriais e à política editorial adotada pela revista. Nos trabalhos de investigação envolvendo seres humanos deve ser explicitada (no texto do artigo) a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde foi realizada a pesquisa e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes, sendo que estes documentos devem estar anexados como documentos complementares. Os artigos de ensaios/pesquisas clínicas serão avaliados, somente se tiverem recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde e International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo. O número de figuras e/ou tabelas/quadros não deve exceder a 5 (cinco). O número de referências não deve exceder a 35.

**Caso estas normas não sejam atendidas o artigo será, sumariamente, devolvido.**

O manuscrito deve estar organizado segundo uma das seções descritas abaixo:

**Artigos Originais:** trabalhos de pesquisa com resultados

inéditos e que agreguem valores à Ciência Enfermagem, com no máximo 14 laudas. Sua estrutura é a convencional, isto é, contendo introdução, métodos, resultados, discussão e conclusão/considerações finais em itens separados, sendo que será aceito subtítulos acrescentados a esta estrutura.

**Artigos de Revisão:** destinados a englobar os conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, baseados em uma bibliografia pertinente, crítica e sistemática, acrescido de análise e conclusão, com no máximo 12 laudas.

**Relato de experiência:** destinados a descrever analiticamente a atuação da enfermagem nas diferentes áreas, limitada a 8 laudas.

**Atualização:** destinados a abordar informações atuais sobre temas de interesse da área, e potencialmente investigativos, com no máximo 5 laudas.

**Resenhas:** revisão crítica da literatura científica publicada em livros, orientando o leitor, em uma lauda, quanto as suas características e usos potenciais. Deve conter a referência completa do trabalho comentado.

**Cartas ao editor** - destinadas a comentários de leitores sobre trabalhos publicados na Revista, podendo expressar concordância ou discordância com o assunto abordado, em uma lauda.

[|topo|](#)

## **Carta de apresentação**

Os trabalhos deverão vir acompanhados de: a) carta do (s) autor (es), autorizando sua publicação e transferindo os direitos autorais à revista assinada por todos autores. Todos os autores devem assinar a carta enviada ao Editor Científico; b) contribuição dos autores e patrocinadores; c)

declaração de insenção de conflitos de interesses; f) Termo de Consentimento Livre e Informado quando se tratar de pesquisas com seres humanos. Os modelos destas cartas encontram-se disponíveis no link: [Modelos de Cartas](#).

**Caso esta norma não seja atendida o artigo será, sumariamente devolvido.**

[|topo|](#)

## Revisão dos consultores

Todos os trabalhos, após aprovação pelo corpo editorial, serão encaminhados para análise e avaliação de dois consultores (avaliadores), sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento. Caso haja discordância entre os pareceres, o artigo é encaminhado a um terceiro consultor. Somente após aprovação final dos editores e consultores, os trabalhos serão encaminhados para publicação. Os comentários serão devolvidos aos autores para as modificações no texto ou justificativas do não atendimento às recomendações dos consultores.

O Corpo Editorial dispõe de plena autoridade para decidir sobre a conveniência de aceitação do trabalho. Os trabalhos não aceitos serão devolvidos aos autores. Os nomes dos consultores permanecerão em sigilo, omitindo-se também, perante os relatores, os nomes dos autores.

No caso de existir conflito de interesse entre os autores e determinados expertos nacionais ou estrangeiros, deve-se incluir uma carta confidencial num envelope selado dirigido ao Editor Científico da Acta Paulista de Enfermagem, indicando o nome das pessoas que não deveriam participar no processo de arbitragem. Esta informação será utilizada de forma estritamente confidencial. Da mesma forma, os consultores (avaliadores) poderão manifestar-se, caso haja conflito de interesse em relação a qualquer aspecto do artigo a ser avaliado.

[|topo|](#)

## Apresentação dos Originais

Os originais devem ser redigidos na ortografia oficial e digitados em folhas de papel tamanho A4, com espaço 1,5, fonte Arial 12 e com as 4 margens de 2,5 cm. No preparo do original, deverá ser observada, a seguinte estrutura:

**Cabeçalho: Título do artigo e subtítulo**, se houver ,com no máximo 12 palavras, em português, inglês e espanhol.

**Nome do (s) autor (es)** - Nome(s) e sobrenome(s) do(s) autor(es) pelo qual é conhecido na literatura. Nomes completos dos autores com indicação em nota de rodapé do título universitário máximo e a instituição a que pertencem. Destacar nome do autor responsável pela troca de correspondência, e-mail, fone e fax. O endereço eletrônico e para correspondência via Correio serão publicados.

**Referência do artigo** - o título do artigo deverá ser colocado antes do resumo, abstract e resumen, respectivamente.

**Resumo:** com no máximo 150 palavras. Incluir os resumos em português, inglês e espanhol, e devem preceder o texto. Para os artigos originais o resumo deve ser estruturado (Introdução, Objetivos, Métodos, Resultados e Conclusão); para as demais categorias de artigos não é necessária estruturação.

**Descritores:** Devem acompanhar o resumo, abstract e resumen e correspondem às palavras e expressões que identificam o conteúdo do artigo. Apresentar no máximo 5 descritores em português, inglês e espanhol. Usar para definição dos descritores: Descritores em Ciências da Saúde - DECS. (lista de descritores utilizada na Base de Dados LILACS da Bireme) disponível no endereço <http://decs.bvs.br/> e o Nursing Thesaurus do Internacional Nursing Index poderá ser consultado como lista

suplementar, quando for necessário.

**Texto:** Deverá obedecer a estrutura exigida para cada categoria de trabalho, no caso de artigos originais (pesquisa) os resultados devem estar separados da discussão. O ítem conclusão/considerações finais não deve conter citações. As citações no texto devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto. Identificar as citações por números arábicos, entre parênteses e sobrescrito, sem menção do nome dos autores. Se forem seqüenciais, devem ser separadas por hífen; se forem aleatórias, devem ser separadas por vírgula.

No texto deve estar indicado o local de inserção das figuras, gráficos, tabelas, da mesma forma que estes estiverem numerados, seqüencialmente. Todas as figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e tabelas (no máximo 5) deverão ser em preto e branco.

**Agradecimentos:** Inclui colaborações de pessoas que merecem reconhecimento, mas que não justificam sua inclusão como autor; agradecimentos por apoio financeiro, auxílio técnico, etc. **Referências:** As referências dos documentos impressos e eletrônicos seguem o Estilo Vancouver, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, atualizadas em 2008 disponível no endereço eletrônico [www.icmje.org](http://www.icmje.org). O alinhamento das referências deve ser feito pela margem esquerda. Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com List of Journals Indexed in Index Medicus e International Nursing Index. Devem ser apresentados sem negrito, itálico ou grifo, conforme os exemplos abaixo.

|[topo](#)|

## Exemplos de Referências

### Artigos de periódicos

## **Artigo Padrão**

### **Um autor**

Nóbrega-Therrien SM. A enfermeira e o exercício do poder da profissão: a trama da ambigüidade. Acta Paul Enferm. 2004; 17(1):79-86.

### **Dois autores**

Queiroz MVO, Jorge MSB. Concepções de promoção da saúde e atuação dos profissionais que cuidam da criança. Acta Paul Enferm. 2004; 17(1):31-7.

### **Com três ou mais autores**

Fernandes JD, Guimarães A, Araújo FA, Reis LS, Gusmão MC, Margareth Q. B. Trabuco, MQB et al. Construção do conhecimento de enfermagem em unidades de tratamento intensivo: contribuição de um curso de especialização. Acta Paul Enferm. 2004; 17(3): 325-32.

### **Instituição como Autor**

Center for Disease Control. Protection against viral hepatitis. Recommendations of the immunization. Practices Advisory Committee. MMWR. 1990; 39(RR-21):1-27.

### **Sem indicação de autoria**

For more pregnant women getting antenatal care. J Adv Nurs. 2004; 47(6):683-4.

### **Volume com suplemento**

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupation lung cancer. Environ Health Perspect. 1994; 102 Suppl 1:275-82.

### **Fascículo com suplemento**

Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196, de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Bioética. 1996; 4(2 Supl):15-25.

**Volume em partes**

Milward AJ, Meldrum BS, Mellamby JH. Forebrain ischaemia with CA 1 cell loss impairs epileptogenesis in the tetanus toxin limbic seizure model. *Brain*. 1999; 122(Pt 6): 1009-16.

**Fascículo em partes**

Jones J. Management of leg ulcers. *Nurs Times*. 2000; 96(43 Pt2): 45-6.

**Fascículo sem volume**

Ribeiro LS. Uma visão sobre o tratamento dos doentes mentais no sistema público de saúde. *Rev USP*. 1999; (43): 55-9.

**Sem fascículo e sem volume**

Duhl L. A saúde e a vida cidadina. *Saúde Mundo*. 1990: 10-2.

**Artigo com errata publicada**

Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair. *West J Med*. 1995; 162(1): 28-31. Erratum in: *West J Med*. 1995; 162(3): 278

**Artigo no prelo**

Silva LM, Clapis MJ. Compreendendo a vivência materna no primeiro contato com seu filho na sala de parto. *Acta Paul Enferm*. No prelo 2004.

**Editoriais**

Whitaker IY. Atendimento ao trauma: um vasto campo para a enfermeira [editorial]. *Acta Paul Enferm*. 2004; 17(2): 131.

Livros e outras monografias

**Indivíduo como autor**

Cassiani SHB. Administração de medicamentos. São Paulo: EPU; 2000.

**Editor, Organizador, Coordenador como autor**

Almeida MCP, Rocha SMM, organizadoras. O trabalho de enfermagem. São Paulo: Cortez; 1997.

### **Instituição como autor e publicador**

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Parto, aborto e puerpério: assistência humanizada à mulher. Brasília(DF): Ministério da Saúde; 2001.

### **Capítulo de livro**

Furegato ARF. A conduta humana e a trajetória do ser e do fazer da enfermagem. In: Jorge MSB, Silva WV, Oliveira FB, organizadoras. Saúde mental: da prática psiquiátrica asilar ao terceiro milênio. São Paulo: Lemos Editorial; 2000. p. 93-116.

Obs: Na indicação de edição o numeral ordinal deve ser mantido de acordo com o idioma original (5a ed., 5th ed. etc.)

### **Trabalho apresentado em evento**

Abreu AS. Atuação do enfermeiro junto às necessidades educativas do paciente submetido à hemodiálise [resumo]. In: 52º Congres-so Brasileiro de Enfermagem; 2000 Out 21-26; Recife. Livro de resumos. Recife: ABEn Seção - PE; 2000. p. 10

### **Dissertação e Tese**

Piroló SM. A equipe de enfermagem e o mito do trabalho em grupo [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo - Escola de Enfermagem; 1999.

Cuenca AMB. O uso da Internet por docentes da área de Saúde Pública [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo - Faculdade de Saúde Pública; 2004.

### **Documentos legais (legislação, doutrina e jurisprudência)/**

Brasil. Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília (DF): Senado; 1988.

Brasil. Lei n. 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF) 1986; 26 jun. Seção 1:1.

Documentos em formato eletrônico

### **Artigo de periódico**

Deslandes SF. Análise do discurso oficial sobre a humanização da assistência hospitalar. Cienc Saúde Coletiva [Internet] 2004 [citado 2004 Nov 16]; 9(1):[cerca de 8 p.]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232004000100002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232004000100002&script=sci_arttext&tlng=pt)

### **Monografia**

São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Entendendo o meio ambiente [Internet]. São Paulo; 1999. v. 1. [citado 2004 Nov 16]. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/sma/entendendo/indic1>

**Tabelas:** As tabelas deverão ser envidas em folhas separadas do texto, ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçadas por seu título, recomendando-se a não repetição dos mesmos dados em gráficos. Na montagem das tabelas, seguir as "Normas de apresentação tabular", estabelecidos pelo Conselho Nacional de Estatística e publicados pelo IBGE (1993). O limite são de 5 e tabelas.

**Ilustrações:** As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, etc.) deverão ser numeradas, consecutivamente com algarismos arábicos e citadas como **figuras**. Formato das ilustrações em tif, gif ou jpg. O título das figuras deve ser colocado na parte inferior. Devem ser suficientemente claras para permitir a reprodução. Os gráficos deverão vir preparados em programa processador de gráficos.

**Legendas:** Imprimir as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas figuras e tabelas. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a cada figura e tabela e na ordem que foram citados no trabalho. **Abreviaturas e Siglas:** Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. Nas legendas das tabelas e figuras devem ser acompanhadas de seu nome por extenso. As abreviaturas e siglas não devem ser usadas no título dos

artigos e nem no resumo.

| [topo](#) |

**Envio dos manuscritos:** Os artigos deverão, obrigatoriamente, ser submetidos por via eletrônica, de acordo com as instruções publicadas no site <http://submission.scielo.br/index/ape/>.



## ANEXO C - Certificado de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
Pro-Reitoria de Pesquisa e Extensão  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**CERTIFICADO** Nº 453

**APROVADO**

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Pro-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º 0584/GR-99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o conteúdo no Regimento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP.

**PROCESSO:** 453      **FR:** 302310

**TÍTULO:** Protocolo de Cuidados de Enfermagem no Ambiente Aeroespacial.

**AUTOR:** Eliane Regina Pereira do Nascimento, Gabriela Schweitzer

FLORIANÓPOLIS, 30 de Novembro de 2009.

\_\_\_\_\_  
Coordenador do CEPSH/UFSC



## ANEXO D – Normas de Publicação Revista Latino Americana de Enfermagem

### Normas Para Publicação

[http://www.eerp.usp.br/rlae/normas\\_ref.asp](http://www.eerp.usp.br/rlae/normas_ref.asp)

**Introdução | Categoria de Artigos | Autoria | Processo de Julgamento | Preparo dos Manuscritos | Observações | Referências Bibliográficas**

#### ⇒Introdução

Estas instruções visam orientar os pesquisadores sobre as normas adotadas por essa Revista para avaliação de manuscritos submetidos. As referidas instruções baseiam-se na tradução do documento “**Requisitos uniformes para manuscritos apresentados a periódicos biomédicos**” elaborado pelo **International Committee of Medical Journal Editors** (Estilo “Vancouver”), publicado na **Rev Latino-am Enfermagem 2001 março; 9(2)**. Sugere-se consulta ao citado documento para complementação de informações aqui contidas.

Os manuscritos devem destinar-se exclusivamente à Revista Latino-Americana de Enfermagem, não sendo permitida sua apresentação simultânea a outro periódico, tanto do texto, quanto de figuras e tabelas, quer na íntegra ou parcialmente, excetuando-se resumos ou relatórios preliminares publicados em anais de reuniões científicas. O(s) autor(es) deverá(ão) assinar e encaminhar declaração de acordo com o modelo **Anexo**.

Os manuscritos são publicados em três idiomas: inglês, português e espanhol. No ato da submissão, o manuscrito deverá ser encaminhado à Comissão de Editoração em um único idioma, e em caso de aprovação, os autores deverão providenciar a tradução para os outros dois idiomas de acordo com as recomendações da Revista. A versão no idioma inglês será editada na revista impressa e as versões inglês, português e espanhol serão editadas na versão online

O encaminhamento dos manuscritos será on-line através do endereço [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)., deverá ser enviado uma via impressa do manuscrito informando o número de protocolo, juntamente com a documentação necessária.

Os conceitos emitidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es), não refletindo obrigatoriamente a opinião da Comissão de Editoração e do Conselho Editorial.

A publicação dos manuscritos dependerá da observância das normas da Revista e da apreciação do Conselho Editorial, que dispõe de plena autoridade para decidir sobre sua aceitação, podendo, inclusive apresentar sugestões ao(s) autor(es) para as alterações necessárias. Neste caso, o referido trabalho será reavaliado pela Comissão de Editoração. Os nomes dos relatores permanecerão em sigilo, omitindo-se também o(s) nome(s) do(s) autor(es) aos relatores. Manuscritos recusados para publicação serão notificados e não devolvidos.

Quando a investigação envolver sujeitos humanos, os autores deverão apresentar uma declaração de que foi obtido o consentimento dos sujeitos por escrito (consentimento informado), anexando cópia da aprovação do Comitê de Ética que analisou a pesquisa.

Fotos coloridas não serão publicadas. Em caso de uso de fotografias em branco e preto os sujeitos não podem ser identificados ou então suas fotos deverão estar acompanhadas de permissão, por escrito, para fins de divulgação científica.

Todos os autores do manuscrito deverão ser assinantes da Revista.

### **Categoria de Artigos**

Além dos **artigos originais**, os quais têm prioridade, a Revista Latino-Americana de Enfermagem publica **revisões, atualizações, comunicações breves/relato de casos, cartas ao editor, resenhas, página do estudante** e editoriais.

**Artigos originais:** são contribuições destinadas a divulgar resultados de pesquisa original inédita, que possam ser replicados e/ou generalizados. Devem atender aos princípios de objetividade e clareza da questão norteadora, digitados (Times New Roman 12) e impressos em folhas de papel A4 (210 X 297mm), com espaço duplo, margem de 2,5 cm de cada um dos lados e linhas, perfazendo um total de no máximo 15 páginas para os artigos originais (incluindo as ilustrações – gráficos, tabelas, fotografias, etc). As tabelas e figuras devem ser limitadas a 5 no conjunto, recomendando incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas, com dados dispersos e de valor não representativo. Figuras serão aceitas, desde que não repitam dados contidos em tabelas.

Recomenda-se que o número de referências bibliográficas limite-se a 15, havendo, todavia, flexibilidade. Sugere-se incluir aquelas estritamente pertinentes à problemática abordada e evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Embora se respeite a criatividade e estilo dos autores na opção pelo formato do manuscrito, sua estrutura é a convencional, contendo introdução, métodos, resultados e discussão. A Introdução deve ser breve, definir claramente o problema estudado, destacando sua importância e as lacunas do conhecimento. Fornecer referências que sejam estritamente pertinentes. Os Métodos empregados, a população estudada, a fonte de dados e os critérios de seleção devem ser descritos de forma objetiva e completa. Os Resultados devem limitar-se a descrever os resultados encontrados sem incluir interpretações ou comparações. O texto deve complementar e não repetir o que está descrito em tabelas e figuras. A Discussão deve conter comparação dos resultados com a literatura, a interpretação dos autores, as limitações do estudo, além de conclusões e indicação de caminhos para novas pesquisas. São também considerados artigos originais as formulações discursivas de efeito teorizante e as pesquisas de metodologia qualitativa de modo geral.

**Revisões:** avaliação crítica sistematizada da literatura ou reflexão sobre determinado assunto, devendo conter conclusões. Os procedimentos adotados e a delimitação do tema devem estar incluídos. Sua extensão limita-se a 15 páginas.

**Atualizações:** trabalhos descritivos e interpretativos, com fundamentação sobre a situação global em que se encontra determinado assunto investigativo, ou potencialmente investigativo. Sua extensão limita-se a 5 páginas.

**Comunicações breves/Relato de casos:** estudos avaliativos, originais ou notas prévias de pesquisa contendo dados inéditos e relevantes para a enfermagem. A apresentação deve acompanhar as mesmas normas exigidas para artigos originais, limitando-se a 5 páginas.

**Cartas ao Editor:** inclui cartas que visam a discutir artigos recentes, publicados na Revista, ou a relatar pesquisas originais ou achados científicos significativos. Sua extensão limita-se a 1 página.

**Resenhas:** análise de obra recentemente publicada, contida em 2 páginas.

**Página do Estudante:** espaço destinado à divulgação de estudos desenvolvidos por alunos de graduação, com explicitação do orientador em nota de rodapé. Sua apresentação deve acompanhar as

mesmas normas exigidas para artigos originais, com extensão limitada a 5 páginas.

#### ⇒**Autoria**

O conceito de autoria está baseado na contribuição substancial de cada uma das pessoas listadas como autores, no que se refere sobretudo à concepção e planejamento do projeto de pesquisa, obtenção ou análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica. Manuscritos com mais de seis autores devem ser acompanhados por declaração certificando explicitamente a contribuição de cada um dos autores elencados (**modelo anexo**). Não se justifica a inclusão de nome de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima, podendo, neste caso, figurar na seção "Agradecimentos". A indicação dos nomes dos autores logo abaixo do título do artigo é limitada a 12; acima deste número, os autores são listados no rodapé da página.

#### ⇒**Processo de Julgamento**

Os critérios de editoração estabelecidos pela revista visam garantir a qualidade das publicações. O editor avalia se o artigo recebido para publicação traz contribuições para a enfermagem e se é de interesse para os leitores; então os encaminha a dois conselheiros que os analisam com base em informações contidas em um instrumento elaborado pela Comissão de Editoração. Em caso de outras abordagens os artigos são avaliados conforme as exigências metodológicas da abordagem utilizada. O processo é altamente sigiloso não havendo em nenhum momento a identificação entre autor/revisor. Diante dos pareceres emitidos pelos conselheiros, o editor toma ciência e os analisa em relação ao cumprimento das normas de publicação. Posteriormente encaminha os pareceres de aceitação da publicação, necessidade de reformulação ou de recusa justificada aos autores.

#### ⇒**Preparo dos Manuscritos**

**a. Página de identificação:** título do artigo e subtítulo (conciso, porém informativo); nome do(s) autor(es), indicando em nota de rodapé o(s) título(s) universitário(s), ou cargo(s) ocupado(s), nome do Departamento e Instituição aos quais o trabalho deve ser atribuído e endereço eletrônico.

**b. Resumo e Descritores:** o resumo deverá conter até 150 palavras, contendo objetivo da pesquisa, procedimentos básicos

(seleção dos sujeitos do estudo, métodos de observação e analíticos, principais resultados) e as conclusões. Deverão ser destacados os novos e mais importantes aspectos do estudo. Abaixo do resumo incluir 3 a 10 descritores que auxiliarão na indexação dos artigos. Para determinação dos descritores consultar o International Nursing Index e a lista de "**Descritores em Ciências da Saúde - DECS-LILACS**", elaborada pela BIREME e ou "**Medical Subject Heading - Comprehensive Medline**". Todos os artigos deverão incluir resumos em português, espanhol e inglês. Apresentar seqüencialmente os três resumos na primeira página incluindo títulos e unitermos nos respectivos idiomas.

**c. Ilustrações, abreviaturas e símbolos:** as **tabelas**: devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve-se atribuir um título breve, não se utilizando traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título. Os **quadros** são identificados como tabelas, seguindo uma única numeração em todo o texto. As **figuras** (fotografias, desenhos, gráficos, etc), citadas como figuras, devem estar desenhadas e fotografadas por profissionais. Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. As ilustrações devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução em 7,2 cm (largura da coluna do texto) ou 15 cm (largura da página). Não se permite que figuras representem os mesmos dados de tabela. Nas legendas das figuras, os símbolos, flechas, números, letras e outros sinais devem ser identificados e seu significado esclarecido. Para ilustrações extraídas de outros trabalhos, previamente publicados, os autores devem providenciar permissão, por escrito, para a reprodução das mesmas. Estas autorizações devem acompanhar os manuscritos submetidos à publicação. Utilize somente abreviações padronizadas. Evite abreviações no título e no resumo. Os termos por extenso aos quais as abreviações correspondem devem preceder sua primeira utilização no texto, a menos que sejam unidades de medidas padronizadas.

**d. Notas de Rodapé:** deverão ser indicadas por asteriscos, iniciadas a cada página e restritas ao mínimo indispensável.

**e. Referências Bibliográficas:** numerar as referências de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto. Identificar as referências no texto por números arábicos entre parênteses e sobrescrito sem menção dos autores. A mesma regra aplica-se às tabelas e legendas. Quando tratar-se de

citação seqüencial separe os números por traço (ex: 1-5); quando intercalados use vírgula (ex: 1,5,7). Listar os 6 primeiros autores seguidos de et al., separando-os por vírgula.

### ✦ **Observações**

Quando necessária a inclusão de depoimentos dos sujeitos apresentar em itálico em letra tamanho 10, na seqüência do texto;

Citação "ipsis literes" usar aspas na seqüência do texto;

Os "requisitos uniformes" (Estilo "Vancouver") baseiam-se grande parte nas normas de estilo da American National Standards Institute (ANSI) adaptado pela **National Library of Medicine (NLM)**.

Os pedidos de correção deverão ser encaminhados num prazo máximo de 30 dias após a publicação do periódico.

## **Exemplos de Referências Bibliográficas**

### **ARTIGOS DE PERIÓDICOS**

#### **1 – Artigo Padrão**

Elias MS, Cano MAT, Mestriner W Jr, Ferriani MGC. A importância da saúde bucal para adolescentes de diferentes estratos sociais do município de Ribeirão Preto. Rev Latino-am enfermagem 2001 janeiro; 9(1):88-95.

#### **2 - Artigo de periódico com indicação de subtítulo**

Diniz NMF, Lopes RLM, Almeida MS, Gesteira SMA, Oliveira JF. Psicodrama como estratégia pedagógica: vivências no ensino de graduação na área de saúde da mulher. Rev.Latino-am.Enfermagem 2000 agosto; 8(4):88-94.

#### **3 – Instituição como Autor**

Center for Disease Control. Protection against viral hepatitis. Recommendations of the immunization. Practices Advisory Committee. MMWR 1990;39(RR-21):1-27.

#### **4 – Sem indicação de autoria**

Dyspnea and pain in the left lower limb in a 52-year-old male patient. Arq Bras Cardiol 2000 dezembro;75(6):28-32.

#### **5 – Edição com suplemento**

Faggioni LPC, Palma PVB, Silva AR, Moraes FR, Covas DT. Mononuclear viability in non-leukoreduced packed red cells. Ser Monogr Esc Bras Hematol 1999; 6 Suppl:150.

#### **6 – Fascículo com suplemento**

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol 1996; 23(1 Suppl 2):89-97.

### **7 – Parte de um volume**

Stefanelli M, Dazzi L, Fassino C, Lanzola G, Quaglini S. Building patient workflow management systems by integrating medical and organizational knowledge. *Medinfo* 1998; 9(Pt 1):28-32.

### **8 – Parte de um fascículo**

Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in aging patients. *N Z Med J* 1994;107( 986 Pt 1):377-8.

### **9 – Fascículo sem volume**

Vietta EP. Hospital psiquiátrico e a má qualidade da assistência. *Sinopses* 1988; (530):16-7.

### **10 – Sem fascículos e sem volume**

Oguisso T. Entidades de classe na enfermagem. *Rev Paul Enfermagem* 1981;6-10.

### **11 – Paginação em algarismos romanos**

Lederberg J. What's important about technology. *Ann NY Acad Sci* 2000; 919:xi-xii.

### **12 – Indicação do tipo de artigo se necessário (review, abstract, etc.)**

Billings DM, Ward JW, Penton-Cooper L. Distance learning in nursing. [abstract]. *Semin Oncol Nurs* 2001 Feb;17:48-54.

Sendler A, Bottcher K, Etter M, Siewert JR. Gastric carcinoma [review]. *Internist* 2000;41:817-8, 821-6,828-30.

### **13 - Artigo contendo retratação**

Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfreid TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in tehe mice. [retraction of Garey CE, Schawartzman Al, Rise ML, Seyfried TN. In: *Nat Genet* 1994; 6: 426-31]. *Nat Genet* 1995;11:104

### **14 - Artigo retratado**

Liou GL, Wang M, Matragoo S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [retracted in *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35:3127]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:1083-8

### **15 - Artigos com erratas publicadas**

Heller A, Freeney A, Hessefort S, Villereal M, Won L. Cellular dopamine is increased following exposure to a factor derived form immortalized striatal neurons in humans [published erratum appear in *Neurosci Lett* 2001 Jan 19; 297(3):216]. *Neurosci Lett* 2000;295:1-4.

Hamlin JÁ, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair (published erratum appears in *West J Med* 1995; 62:278). *West J Med* 1995;162-28-31.

## **LIVROS E OUTRAS MONOGRAFIAS**

### **16 - Indivíduo como autor**

Ramos J Jr. Semiotécnica da observação clínica. 8ª ed. São Paulo (SP): Sarvier;1998.

### **17 - Organizador, Editor, Compilador como Autor**

Almeida MCP, Rocha SMM, organizadoras. O trabalho de enfermagem. São Paulo (SP): Cortez; 1997.

### **18 - Instituição como autor e publicador**

Ministério da Saúde (BR). Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF): Ministério da Saúde;1997.

### **19 - Capítulo de livro**

Furegato ARF. A conduta humana e a trajetória do ser e do fazer da enfermagem. In: Jorge MSB, Silva WV, Oliveira FB, organizadoras. Saúde mental: da prática psiquiátrica asilar ao terceiro milênio. São Paulo (SP): Lemos Editorial; 2000. p. 93-116.

### **20 - Evento (Anais/Proceedings de conferência)**

Andersson M, Mendes IAC, Trevizan MA. Universal and culturally dependent issues in health care ethics. Proceedings of the 13 th World Congress on Medical Law; 2000 August 6-10; Helsink; Finland ; 2000.

### **21 - Trabalho apresentado em evento**

Melo AS, Gabrielli JMW, Pelá NTR. Monografia: seu significado para alunos e orientadores de um curso de graduação em enfermagem. In : Mendes IAC, Carvalho EC, coordenadores. Comunicação como meio de promover a saúde. 7º Simpósio Brasileiro de Comunicação em Enfermagem; 2000. junho 5-6; Ribeirão Preto, São Paulo. Ribeirão Preto: FIERP; 2000. p.63-7.

### **22 - Relatório científico ou técnico**

*- Publicado pela agencia patrocinadora:*

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report nº HHSIGOEI 69200860.

*- Publicado pela agência responsável por seu desenvolvimento:*

Field MJ, Tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and educational issues. Washington : National Academy press; 1995. Contract nº AHCPR282942008.Sponsored by the Agency for Health Care policy and Research.

### **23 - Dissertação e Tese**

Amarante ST. Análise das condições ergonômicas do trabalho das enfermeiras de centro cirúrgico.[dissertação]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem/USP; 1999.

#### **24 - Patente**

Larsen CE, Trip R, Johnson CR, inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the hearth. Us patent 5,529,067. 1995 Jun 25.

Shimo AKK, inventor; EERP assina. Sanitário portátil; Patente MV 7, 501, 105-0. 12 junho 1995.

### **OUTROS TRABALHOS PUBLICADOS**

#### **25 - Artigo de Jornal**

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. The Washington Post 1996 Jun 21: Sect. A; 3 (col. 5)

#### **26 - Material audiovisual**

HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassete]. St. Louis (MO): Mosby-Year Book; 1995.

#### **27 - Documentos legais**

*Leis aprovadas:*

Preventive Health Ammendments of 1993, Pub. L. nº 103-183, 107 Stat. 2226 (Dec. 14, 1993).

*Projetos de Lei:*

Medical Records Confidentiality Act of 1995. S. 1360, 104 th Cong., 1 st Sess. (1995).

*Código de regulamentações federais:*

Informed Consent. 42 C .F.R. Sect. 441.257 (1995)

*Audiência:*

Increased Drug Abuse: the Impact on the Nation's emergency rooms: Hearings Before the Subcomm. On Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. On Government Operations, 103 rd Congr., 1 st Sess. (May 26, 1993).

#### **28 - Mapa**

North Carolina . Tuberculosis rates per 10,000 population, 1990 [demographic map]. Raleigh : North Carolina Depto. Pf Environment, Health, and Natural Resouces, Div. of Epidemiology; 1991.

#### **29 - Texto da Bíblia**

The Holy Bible. King James version. Grand Rapids (MI): Zondervan Publishing House; 1995. Ruth 3:1-18

#### **30 - Dicionários e obras de Referência similares**

Steadman's medical dictionary. 26 th ed. Baltimore : Williams & Wilkins; 1995. Apraxia; p.119-20

### **31 - Obras clássicas**

The winter's Tale: act 5, scene 1. Lines 13-16. The complete works of Williams Shakespeare. London : Rex; 1973.

### **MATERIAL NÃO PUBLICADO**

#### **32 - No prelo**

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

### **MATERIAL ELETRÔNICO**

#### **33 - Artigo de revista em formato eletrônico**

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg infect Dis [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; (1): [24 screens]. Available from:

URL:<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

#### **34 - Monografia em formato eletrônico**

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach II. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

#### **35 - Resumo apresentado em evento**

Lavrador MAS. Uma nova metodologia para o diagnóstico de morte cerebral em pacientes comatosos de Unidade de Terapia Intensiva. [CD ROM]. In: Mendes IAC, Ferraz CA, coordenadoras. Organização do setor Saúde nas Américas: contribuição da investigação em Enfermagem. 6º Colóquio Interamericano de Investigação em Enfermagem; 18-22 maio 1998. Ribeirão Preto (SP): EERP-USP; 1998.

Robazzi MLCC, Carvalho EC, Marziale MHP. Nursing care and attention for children victims of occupational accident. Conference and Exhibition Guide of the 3 rd International Conference of the Global Network of WHO Collaborating Centers for Nursing & Midwifery; 2000 July 25-28; Manchester ; UK . Geneva : WHO; 2000.

#### **36 - Programa de Computador**

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): computerized Educational Systems; 1993.

#### **37 – CD-ROM**

Anderson SC , Poulsen KB. Anderson 's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

**38 – Journal article on the Internet**

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

**39 – Monograph on the Internet**

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer [monograph on the Internet]. Washington : National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>

**40 – Homepage/Web site**

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York : Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>  
 Fundação Nacional de Saúde [Página na Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; c1999-2004 [uptaded 2005 janeiro; acesso em 2005 fevereiro 28]. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br>

**41 – Part of a homepage/Web site**

American Medical Association [homepage on the Internet]. Chicago : The Association; c1995-2002 [updated 2001 Aug 23; cited 2002 Aug 12]. AMA Office of Group Practice Liaison; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

Ministério da Saúde [homepage na Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; [Acesso em 2005 fevereiro 28]. Agência Saúde Células-tronco: Começa o maior estudo clínico do mundo sobre terapia celular para tratamento de cardiopatias; [4 telas]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/saude/aplicacoes/noticias/noticias\\_detalhe.cfm?co\\_seq\\_noticia=12988](http://portal.saude.gov.br/saude/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=12988)

**42 – Database on the Internet**

Open database: Who's Certified [database on the Internet]. Evanston (IL): The American Board of Medical Specialists. c2000 - [cited 2001 Mar 8]. Available from: <http://www.abms.org/newsearch.asp>

**CLOSED DATABASE**

Jablonski S. Online Multiple Congenital Anomaly/Mental Retardation (MCA/MR) Syndromes [database on the Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). c1999 [updated 2001 Nov 20; cited 2002 Aug 12]. Available from: [http://www.nlm.nih.gov/mesh/jablonski/syndrome\\_title.html](http://www.nlm.nih.gov/mesh/jablonski/syndrome_title.html)

**43 - Part of a database on the Internet**

MeSH Browser [database on the Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2002 - [cited 2003 Jun 10]. Meta-analysis; unique ID: D015201; [about 3 p.]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html> Files updated weekly.

MeSH Browser [database on the Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2002 - [cited 2003 Jun 10]. Meta-analysis; unique ID: D015201; [about 3 p.]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html> Files updated weekly.

**Universidade de São Paulo**

**Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto**

Av. Bandeirantes, 3900

CEP: 14040-902 - Ribeirão Preto - SP - Brasil

Fone: (0XX16) 3602.3451

Fax: (0XX16) 3602.0518

e-mail: [rlae@eerp.usp.br](mailto:rlae@eerp.usp.br)

[www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)