UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

ANE KAROLINE SILVA BONFIM

**MORTALIDADE E CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM DE
TRAUMATIZADOS NA SALA DE EMERGÊNCIA: ESTUDO DE
COORTE PROSPECTIVO**

São Paulo
2020

ANE KAROLINE SILVA BONFIM

**MORTALIDADE E CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM DE
TRAUMATIZADOS NA SALA DE EMERGÊNCIA: ESTUDO DE
COORTE PROSPECTIVO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Enfermagem na Saúde do Adulto

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lilia de Souza Nogueira

São Paulo

2020

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Bonfim, Ane Karoline Silva

Mortalidade e carga de trabalho de enfermagem de traumatizados na sala de emergência: estudo de coorte prospectivo / Ane Karoline Silva Bonfim. São Paulo, 2020.

161 p.

Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lilia de Souza Nogueira

Área de concentração: Enfermagem na Saúde do Adulto

1. Serviços médicos de emergência. 2. Ferimentos e lesões. 3. Mortalidade. 4. Carga de trabalho. 5. Enfermagem. 6. Fatores de risco. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada por Fabiana Gulin Longhi Palacio (CRB-8: 7257)

Nome: Ane Karoline Silva Bonfim

Título: Mortalidade e carga de trabalho de enfermagem de traumatizados na sala de emergência: estudo de coorte prospectivo.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: _____/_____/_____

Banca Examinadora

Orientador: Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

*A **Deus**,*

Que me guia e me protege.

*A todos que sentem e/ou sentiram de forma direta ou indireta as
consequências das lesões por trauma,*

*em especial os profissionais e doentes traumatizados que fizeram parte desta
pesquisa.*

*Aos meus pais, **João e Cleonice**,*

*por serem a base da minha vida, ensinando caráter e proporcionando, por
intermédio de seus esforços, educação e amor por toda minha história, pilares da
minha formação como ser humano.*

*A **José Carlos da Silva Silveira (in memoriam)**,*

*que em sua partida me fez sentir de perto a brevidade da vida pelo trauma. Gratidão
pelos momentos ao seu lado.*

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora **Lília de Souza Nogueira**, minha gratidão e reconhecimento pela partilha do conhecimento com tamanha competência profissional, pelas valiosas horas de trabalho dedicadas a esta pesquisa, e pela oportunidade de compartilhar momentos inesquecíveis.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pelo apoio financeiro com a concessão de bolsa de doutorado direto, que auxiliou na viabilidade desta pesquisa.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto (PROESA)** e aos professores do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, pelas experiências vivenciadas.

Aos **familiares e doentes traumatizados** admitidos nas salas de atendimento ao traumatizado do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IC-HCFMUSP). Sem a colaboração de cada um, nada disso seria possível.

Às **equipes de saúde e administrativas** da Unidade de Emergência do IC-HCFMUSP, por literalmente me abrirem as portas para pesquisa, além do acolhimento de muitos dos profissionais, a cada plantão de coleta de dados.

Ao estatístico **Bernardo dos Santos** pela paciência e valorosa colaboração nas análises estatísticas expressas nesta presente pesquisa.

Às Professoras Doutoras **Kátia Padilha, Iveth Whitaker e Cristiane Domingues** pelas contribuições científicas nos Exames de Qualificações desta pesquisa.

A todos os **funcionários** da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, em especial, ao serviço de pós-graduação e da biblioteca Wanda de Aguiar Horta, pelas orientações e aporte administrativo.

Às Professoras Doutoras **Vera Mira, Raquel Gaidzinski, Márcia Oliveira e Sayuri Maeda** por me incentivarem a trilhar pela enfermagem e seguir na pesquisa e para a prática em emergência.

À **Liga de Enfermagem em Emergência (LEEm)**, sonho realizado, agradeço a todos os membros que passaram por este projeto e por todos os ensinamentos que deixaram em mim.

Aos membros do Grupo de Estudos em Trauma - Assistência e Indicadores de Gravidade, **Bruna Moura, Clairton Citolino, Daiana Nacer, Daniela Vieira, Dyenily Sloboda, Lillian Caroline Fernandes, Luciana Oberg, Tatiane do Rio, Rita Vieira, Vanessa Gomes**, e em especial a Professora Doutora **Regina Marcia Cardoso de Sousa**, pela condução, sabedoria e carinho; vocês me permitem aprender e sorrir, obrigada.

Ao Mestre **Sérgio Martuchi**, pela parceria em aventuras com finalidade de disseminar o ensino e a valorização da assistência ao traumatizado.

À Mestre **Anna Carolina Karakhanian** e a enfermeira **Thatiara Cardoso**, pelo carinho, amizade e oportunidades indescritíveis de parceria.

Ao doutorando **Genesis Barbosa** e ao mestrando **Ricardo Yamassake**, por partilhar trabalhos, angústias, conversas e risadas; amizade que nos torna mais fortes.

À Doutora **Natany Ferreira** e aos doutorandos **Ramon Oliveira, Juliana Chaves Coelho, Ana Stina e Danila Guedes**, por estarem ao meu lado em momentos de alegria, mas principalmente nos momentos críticos. Se hoje ainda acredito em futuro melhor foi porque vocês estiveram do meu lado.

Aos médicos **Doutor Diogo Garcia, Valdir Zamboni e Daniel Lima**, pelas contribuições e oportunidades de aprendizado para a assistência ao traumatizado.

Aos médicos **Tenente Rodrigo Silvestre e Júnia Sueoka** e ao sargento **Jaex Lima**, pelas contribuições, pela excelência profissional e por, de alguma forma, estarem próximos de mim, fazendo a vida valer a pena.

Às **famílias Silva e Bonfim**, por compreenderem minha ausência e pelo apoio, em especial, minha afilhada Kamila pela esperança, desejo que sua geração seja fonte de melhorias para mundo; aos meus avós Antônio Silva e Antenor Bonfim (in memoriam), que infelizmente nos deixaram durante o período desta pesquisa, obrigada por me ensinarem o valor da dedicação e do trabalho.

Dyego Damasceno, por me fazer acreditar na vida, pelo apoio nesta pesquisa e por me incentivar mesmo diante de todas as adversidades.

Ao **Queni Winters**, pela competência na revisão do texto.

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar.
Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.*

(Mãre Teresa de Calcutá)

Bonfim AKS. Mortalidade e carga de trabalho de enfermagem de traumatizados na sala de emergência: estudo de coorte prospectivo. [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2020.

RESUMO

Introdução: o trauma é um problema de saúde pública no Brasil e no mundo em razão do número expressivo de mortes, sequelas e custos de tratamento dos doentes traumatizados. Na literatura, pouco se conhece sobre variáveis que influenciam o desfecho clínico e a demanda de cuidados de enfermagem dos traumatizados na sala de emergência, informações essenciais para melhoria da qualidade da assistência e dimensionamento da equipe de enfermagem. **Objetivo:** analisar a mortalidade e a carga de trabalho de enfermagem requerida por doentes traumatizados na sala de emergência. **Método:** estudo de coorte prospectivo, que analisou adultos traumatizados que receberam atendimento pré-hospitalar (APH) e foram admitidos diretamente da cena em um hospital especializado em trauma de São Paulo, Brasil, entre dezembro/2016 e novembro/2017. As variáveis dependentes do estudo foram desfecho clínico e carga de trabalho de enfermagem, segundo *Nursing Activities Score* (NAS), dos pacientes na sala de emergência. As variáveis independentes incluíram dados demográficos, do evento traumático, do APH e gravidade do trauma. Os testes Qui-Quadrado de Pearson, Exato de Fisher, Brunner-Munzel, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e correlação de Pearson, além das regressões logística e linear, foram empregados na análise dos dados, com nível de significância de 5%. **Resultados:** a casuística compôs-se de 400 doentes (77,2% homens; idade média 40,5 anos). Ocorrências no trânsito (59,3%) foram a principal causa externa, seguidas de quedas (20,0%). Transportes via terrestre (73,5%) e atendimentos realizados por equipes de suporte básico (57,5%) prevaleceram. A média da gravidade segundo *Revised Trauma Score triage* (RTSt), *Revised Trauma Score* (RTS), *Rapid Emergency Medicine Score* (REMS) e *modified Rapid Emergency Medicine Score* (mREMS) foram 10,5 (DP=2,8), 6,3 (DP=2,2), 4,9 (DP=5,2) e 4,9 (DP=5,7), respectivamente. Imobilizações com colar cervical (91,8%) e/ou prancha rígida (98,8%) foram as intervenções mais frequentes no APH. A média do NAS foi de 71,0 (DP=25,0) e um total de 35 doentes morreu na sala de emergência. Associações estatisticamente significativas foram identificadas entre os grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) em relação às variáveis causa externa, período da ocorrência do trauma, tempo de transporte, RTSt, RTS, REMS e mREMS, além de 8 das 21 intervenções realizadas durante o APH. Os fatores preditores de mortalidade dos traumatizados na sala de emergência foram os índices RTSt e mREMS. Diferenças significativas foram identificadas entre os valores do NAS e as variáveis sexo, causa externa, tipo e modalidade de suporte pré-hospitalar e 15 intervenções realizadas durante o APH. Além disso, foi identificada correlação moderada e significativa entre o NAS e os índices RTSt, RTS, REMS e mREMS. O modelo preditivo do NAS contemplou as variáveis lesão autoprovocada intencionalmente, escore mREMS e as intervenções intubação, curativo compressivo e manta aluminizada realizadas no pré-hospitalar. **Conclusão:** os resultados desta pesquisa auxiliarão os profissionais na identificação dos doentes traumatizados com maior risco de morrer na sala de emergência para que intervenções precoces sejam implementadas e mais vidas salvas. Além disso, os achados facilitarão gestores no planejamento dos cuidados, dimensionamento da equipe de enfermagem e capacitação desses profissionais com foco na qualidade da assistência ao traumatizado.

PALAVRAS-CHAVE: Serviços Médicos de Emergência; Ferimentos e lesões; Mortalidade; Carga de trabalho; Enfermagem; Fatores de risco.

Bonfim AKS. Mortality and nursing workload of trauma patients in the emergency room: a prospective cohort study [thesis]. São Paulo: School of Nursing, University of São Paulo; 2020.

ABSTRACT

Introduction: Trauma is a public health problem in Brazil and worldwide due to the significant number of deaths, sequelae and treatment costs of trauma patients. In the literature, little is known about variables that influence the clinical outcome and the demand for nursing care of traumatized patients in the emergency room. These information would be crucial for improving the quality of care and sizing of the nursing staff. **Objective:** To analyze mortality and nursing workload required by trauma patients in the emergency room. **Method:** Prospective cohort study that analyzed traumatized adults who received prehospital care and were admitted directly from the scene at a trauma hospital in São Paulo, Brazil, between December/2016 and November/2017. The dependent variables of the study were clinical outcome and nursing workload, according to Nursing Activities Score (NAS), of patients in the emergency room. Independent variables included demographic, traumatic event, prehospital care, and trauma severity data. Pearson's chi-square, Fisher's exact, Brunner-Munzel, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis and Pearson correlation tests, as well as logistic and linear regressions, were used to analyze the data, with a significance level of 5%. **Results:** The sample consisted of 400 patients (77.2% men; mean age 40.5 years). Traffic events (59.3%) were the main external cause, followed by falls (20.0%). Land transportation (73.5%) and attendance by basic support teams (57.5%) prevailed in the sample. The mean severity according to Revised Trauma Score triage (RTSt), Revised Trauma Score (RTS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS) and modified Rapid Emergency Medicine Score (mREMS) were 10.5 (SD=2.8), 6,3 (SD=2.2), 4.9 (SD=5.2) and 4.9 (SD=5.7), respectively. Immobilizations with cervical collar (91.8%) and/or rigid board (98.8%) were the most frequent prehospital interventions. The NAS average was 71.0 (SD=25.0) and a total of 35 patients died in the emergency room. Statistically significant associations were identified between the groups (survivors versus non-survivors in the emergency room) regarding the variables external cause, period of trauma, transport time, RTSt, RTS, REMS and mREMS, in addition to 8 of 21 interventions during the prehospital care. The predictors of mortality of trauma patients in the emergency room were the RTSt and mREMS indexes. Significant differences were identified between NAS values and the variables gender, external cause, modality and type of prehospital support and 15 interventions performed during the prehospital care. In addition, a moderate and significant correlation was identified between NAS and the RTSt, RTS, REMS and mREMS indexes. The NAS predictive model included the variables intentional self-harm, mREMS score, and intubation, compressive dressing and aluminized blanket interventions performed in the prehospital setting. **Conclusion:** The results of this research will assist professionals in identifying trauma patients at higher risk of dying in the emergency room so that early interventions can be implemented and more lives saved. In addition, the findings will facilitate managers in care planning, nursing staff sizing and training of these professionals focusing on the quality of trauma care.

KEYWORDS: Emergency Medical Services; Wounds and injuries; Mortality; Workload; Nursing; Risk factors.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Componentes da Rede de Atenção às Urgências e Emergências.....	43.
Figura 2 - Distribuição temporal das mortes por trauma versus distribuição trimodal histórica.....	48.
Figura 3 - Calendário mensal da coleta de dados.....	70.
Figura 4 - Fluxograma de operacionalização da coleta de dados.....	73.
Figura 5 - Distribuição dos doentes traumatizados (n=361) segundo local de ocorrência na região geográfica de São Paulo. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	79.
Figura 6 - Distribuição dos doentes traumatizados que morreram na sala de emergência (n=35) segundo tempo pós-lesão traumática. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	87.
Figura 7 - Análise da capacidade preditiva do modelo de regressão logística relacionada aos fatores preditores de mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	94.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Componentes e pontuação do *Revised Trauma Score*.....50.

Quadro 2 - Probabilidade de sobrevivência segundo índice de gravidade *Revised Trauma Score* em números inteiros.....50.

Quadro 3 - Valores dos coeficientes do *Trauma and Injury Severity Score* segundo trauma contuso ou penetrante.....52.

Quadro 4 - Componentes e pontuação do *Rapid Emergency Medicine Score*.....53.

Quadro 5 - Probabilidade de morte hospitalar segundo pontuação do *Rapid Emergency Medicine Score*.....54.

Quadro 6 - Componentes e pontuação do *modified Rapid Emergency Medicine Score*..... 55.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo sexo e idade. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	77.
Tabela 2- Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo mecanismo do trauma e causa externa. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	78.
Tabela 3 - Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo dia da semana e período da ocorrência do trauma. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	79.
Tabela 4 - Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo tipo de transporte e modalidade de suporte pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	80.
Tabela 5 - Estatística descritiva dos tempos de atendimento pré-hospitalar (resposta, cena, transporte e total) em minutos. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	80.
Tabela 6 - Estatística descritiva dos índices de gravidade. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	81.
Tabela 7 - Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo intervenções a que foram submetidos durante o atendimento pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	83.
Tabela 8 - Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	85.
Tabela 9 - Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo destino após atendimento e desfecho clínico na sala de emergência, além de condição de saída hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....	86.
Tabela 10 - Comparação dos grupos (sobreviventes versus não sobreviventes na sala de emergência) segundo sexo e idade. São Paulo, dez/2016-dez/2017.....	88.
Tabela 11 - Comparação dos grupos (sobreviventes versus não sobreviventes na sala de emergência) segundo mecanismo do trauma e causa externa. São Paulo, dez/2016-dez/2017.....	89.
Tabela 12 - Comparação dos grupos (sobreviventes versus não sobreviventes na sala de emergência) segundo dia da semana e período da ocorrência do trauma. São Paulo, dez/2016-dez/2017.....	90.

Tabela 13 - Comparação dos grupos (sobreviventes versus não sobreviventes na sala de emergência) segundo tipo de transporte e modalidade de suporte pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-dez/2017.....90.

Tabela 14 - Comparação dos grupos (sobreviventes versus não sobreviventes na sala de emergência) segundo os tempos de atendimento pré-hospitalar (resposta, cena, transporte e total). São Paulo, dez/2016-nov/2017.....91.

Tabela 15 - Comparação dos grupos (sobreviventes versus não sobreviventes na sala de emergência) segundo índices fisiológicos de gravidade. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....91.

Tabela 16 - Comparação dos grupos (sobreviventes versus não sobreviventes na sala de emergência) segundo intervenções a que foram submetidos durante o atendimento pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....93.

Tabela 17 - Modelo de regressão logística dos fatores associados à mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....94.

Tabela 18 - Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo sexo. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....95.

Tabela 19 - Coeficiente de correlação entre o *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência e a idade dos doentes traumatizados. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....95.

Tabela 20 - Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo mecanismo do trauma e causa externa. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....96.

Tabela 21 - Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo dia da semana e período da ocorrência do trauma. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....96.

Tabela 22 - Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo tipo de transporte e modalidade de suporte pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....97.

Tabela 23 - Coeficientes de correlação entre os valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência e os tempos do atendimento pré-hospitalar (resposta, cena, transporte e total). São Paulo, dez/2016-nov/2017.....97.

Tabela 24 - Coeficientes de correlação entre os valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência e os índices fisiológicos de gravidade. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....98.

Tabela 25 - Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* na sala de emergência segundo intervenções a que foram submetidos durante o atendimento pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....99.

Tabela 26 - Modelo preditivo da carga de trabalho requerida por doentes traumatizados na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.....100.

LISTA DE SIGLAS

ACS	<i>American College of Surgeons</i>
AIS	<i>Abbreviated Injury Scale</i>
APACHE	<i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation</i>
APH	Atendimento Pré-hospitalar
APVP	Anos Potenciais de Vida Perdidos
ATCN	<i>Advanced Trauma Care for Nurses</i>
ATLS	<i>Advanced Trauma Life Support</i>
AUC	<i>Area under curve</i>
BMV	Bolsa-válvula-máscara
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CID	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
COT	<i>Committee on Trauma</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CROSS	Central de Regulação de Oferta de Serviços e Saúde
Curva ROC	<i>Receiver Operating Characteristics Curve</i>
DP	Desvio padrão
ECGI	<i>Escala de Coma de Glasgow</i>
EEUSP	Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo
EMTRAS	<i>Emergency Trauma Score</i>
EPI	Equipamento de proteção individual
EUA	Estados Unidos da América
FR	Frequência respiratória
FC	Frequência cardíaca
GAP	<i>Glasgow Coma Scale, Age and Systolic Blood Pressure</i>
GRAU	Grupo de Resgate e Atenção às Urgências e Emergências
IC	Intervalo de confiança
ICHCFMUSP	Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
ISS	<i>Injury Severity Score</i>
LASSO	<i>Least Absolute Shrinkage and Selection Operator</i>
MGAP	<i>Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age and Arterial Pressure</i>
mREMS	<i>modified Rapid Emergency Medicine Score</i>
NAEMT	<i>National Association of Emergency Medical Technicians</i>
NAS	<i>Nursing Activities Score</i>

NISS	<i>New Injury Severity Score</i>
NTDB	<i>National Trauma Data Bank</i>
OR	<i>Odds Ratio</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistêmica
PAM	Pressão arterial média
PHTLS	<i>Prehospital Trauma Life Support</i>
REMS	<i>Rapid Emergency Medicine Score</i>
RTS	<i>Revised Trauma Score</i>
RTSt	<i>Revised Trauma Score triage</i>
RUE	Rede de Atenção às Urgências e Emergências
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel às Urgências
SAPS	<i>Simplified Acute Physiologic Score</i>
SI	<i>Shock Index</i>
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SLL	<i>Serum Lactate Level</i>
SpO ₂	Saturação periférica de oxigênio
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TISS	<i>Therapeutic Intervention Scoring System</i>
TRISS	<i>Trauma and Injury Severity Score</i>
UPA	Unidades de Pronto Atendimento
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	29
2	OBJETIVOS.....	40
	2.1 Objetivo geral	40
	2.2 Objetivos específicos	40
3.	REVISÃO DE LITERATURA.....	42
	3.1 Principais Portarias do Ministério da Saúde relacionadas às urgências e emergências	42
	3.2 Atendimento inicial ao doente traumatizado.....	45
	3.3 Distribuição temporal das mortes por trauma.....	47
	3.4 Índices de gravidade	49
	3.4.1 Índices de gravidade do trauma.....	49
	3.4.2 Índices de gravidade geral.....	52
	3.5 Influência de variáveis pré-hospitalares no desfecho clínico dos traumatizados.....	56
	3.6 Carga de trabalho de enfermagem demandada pelo doente traumatizado	59
4	MÉTODO.....	63
	4.1 Delineamento e local do estudo	63
	4.2 Casuística	64
	4.3 Variáveis do estudo.....	64
	4.3.1 Variáveis dependentes.....	64
	4.3.2 Variáveis independentes.....	65
	4.3.3 Variáveis complementares à descrição da casuística do estudo	66
	4.4 Aspectos éticos	68
	4.5 Instrumentos de coleta de dados	68
	4.6 Operacionalização da coleta de dados	70
	4.7 Processamento e análise dos dados.....	75
5	RESULTADOS	77
	5.1 Caracterização dos doentes traumatizados admitidos na sala de emergência.....	77
	5.2 Associação entre desfecho clínico do traumatizado na sala de emergência e as variáveis independentes	88
	5.3 Fatores preditores de mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência	94

5.4	Comparação entre carga de trabalho de enfermagem requerida pelos traumatizados na sala de emergência e as variáveis independentes	95
5.5	Modelo preditivo de carga de trabalho de enfermagem requerida pelos doentes traumatizados na sala de emergência	100
6	DISCUSSÃO.....	102
7	CONCLUSÕES.....	122
8	IMPLICAÇÕES PARA PRÁTICA E PESQUISA	125
9	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	127
10	REFERÊNCIAS	129

Apêndices

Anexos

Introdução

1 INTRODUÇÃO

O trauma pode ser compreendido por meio de aspectos físicos, psicológicos e psicanalíticos. No dicionário médico, encontra-se a seguinte definição para a palavra trauma:

[...] no sentido físico, é uma lesão sofrida pelo organismo, de aparecimento súbito e de suficiente intensidade, podendo provocar reações imediatas e necessárias de pronto-atendimento; no sentido psicológico, reflete uma emoção violenta que desorganiza a personalidade de modo mais ou menos duradouro, prejudicando a sua adaptação ao mundo; no sentido psicanalítico, o trauma é caracterizado pelo excesso ou excitação que desaba sobre o indivíduo, muito além do tolerável, sem que esse possa respondê-lo ou dominá-lo adequadamente¹.

A presente pesquisa abordará o termo trauma pautado na sua origem da palavra grega traûma² que significa “ferida” ou “dano”, ou ainda, uma lesão provocada no organismo por um agente externo.

O trauma envolve a transferência de energia entre duas matérias e, quando essa troca de energia ocorre no corpo humano, pode provocar desde lesões de gravidade leve até aquelas que são incompatíveis com a vida. Nesse contexto, as leis de movimento, descritas pelo físico Isaac Newton no século XVII, retratam tais condições de transferência de energia: um corpo em repouso ou em movimento permanece nessa condição até que seja atingido por uma força externa; a energia não pode ser criada ou destruída, mas pode ser transformada; e em cada ação ou força há uma reação oposta e de igual intensidade³.

Dessa forma, os princípios do movimento que agem sobre o corpo exposto a um agente externo, ou seja, a biomecânica do trauma, deve ser valorizada para que lesões graves não sejam negligenciadas durante o atendimento inicial ao traumatizado³.

Nesta pesquisa, a palavra trauma englobará os denominados acidentes e violências descritos no Capítulo XX (Causas externas de morbidade e de mortalidade) da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), os quais representam um conjunto de agravos à saúde que podem ou não levar ao óbito e do qual faz parte a classificação das causas ditas acidentais ou intencionais⁴.

Causas intencionais estão associadas aos atos de violência interpessoal ou autoinfligida. As não intencionais são descritas pela CID-10 como acidentais. Os termos “acidente” e “lesão acidental” têm sido, desde 1978, foco de discussão de pesquisadores e profissionais da saúde. Para que ocorra o trauma, múltiplos fatores devem se reunir, sendo estes evitáveis, e o termo acidente sugere resultado do destino, azar ou intervenção divina. Logo, o uso equivocado do termo acidente dificulta as medidas corretivas, uma vez que pode distorcer ou prejudicar estratégias de prevenção do trauma⁵⁻⁷.

Partindo do pressuposto de que as terminologias devem ser empregadas de formas consistentes com a finalidade de melhorar a compreensão sobre o tema e de que o trauma é um evento evitável, a palavra “acidente”, termo originário do latim *accidens*², será abordada pontualmente neste estudo em menção à classificação proposta pela CID-10.

Da mesma forma, o termo “vítima”, comumente utilizado para designar quem vivencia uma situação de lesão traumática, pode vir a indicar uma conotação de passividade do sujeito na ação, impossibilitando a prevenção. Por esta razão, este termo também não será abordado nesta pesquisa.

Ao longo da história, o número crescente de ocorrências por causas externas fez com que o trauma fosse reconhecido como um importante problema de saúde pública. A Organização Mundial da Saúde (OMS) salienta que as ocorrências de trânsito e a violência estão entre os principais motivos de mortes por causas externas na população mundial⁸.

Preocupada com a problemática das mortes no trânsito que ocorreram em 2007, responsáveis por aproximadamente 1,25 milhão de mortes no mundo⁹, a OMS propôs mudanças e, como desafio, instituiu a década de ação por um trânsito seguro, com o objetivo de reduzir em 50% o número de vidas perdidas no trânsito no período de 2011 a 2020. Se nada for feito, estima-se que mais de 1,9 milhão de pessoas perderão suas vidas em decorrência da violência no trânsito em 2020⁹⁻¹⁰. Para o alcance dessa meta, os cinco pilares estabelecidos pela OMS foram: gestão da segurança no trânsito, infraestrutura viária adequada, segurança veicular, usuários mais seguros e resposta pós-evento eficaz⁹.

No entanto, dados mundiais referentes a 2018, oito anos após a proposta da década de ação por um trânsito seguro, mostram ainda um total de 1,35 milhão de mortes no trânsito, constituindo a primeira causa de morte na faixa etária de 5 a 29

anos. Ressalta-se que aproximadamente metade dessas mortes acometeu motociclistas, ciclistas e pedestres¹¹. O número de vidas perdidas no trânsito evidencia que a mobilidade urbana representa um alto valor pago pela sociedade, especialmente nos países em desenvolvimento¹¹.

A África apresenta a mais elevada taxa de mortalidade no trânsito do mundo, em contraste ao continente europeu, que retrata os menores índices¹¹. Por outro lado, as taxas de suicídio na União Europeia superam as ocorrências de trânsito¹².

Na América, em 2016, o numerário de mortes no trânsito foi de 15,2 óbitos a cada 100 mil habitantes; especificamente no Brasil, no mesmo ano, ocorreram 19,7 óbitos a cada 100 mil habitantes, taxa similar à identificada em 2006 (19,5 óbitos/100 mil habitantes) no país¹¹⁻¹³.

Estima-se que mundialmente, a cada ano, a violência seja responsável pela morte de aproximadamente 200 mil jovens entre 17 e 29 anos de idade¹⁴⁻¹⁵. Em 2017, os jovens representaram 54,5% dos óbitos por homicídio no Brasil e a taxa de mortalidade por violência foi de 31,6 óbitos para cada 100 mil habitantes, com um total alarmante de mais de 65 mil homicídios no ano¹⁵.

A expressividade numérica dos óbitos por causas externas não está voltada somente às ocorrências de trânsito ou violências. Segundo a OMS, a segunda principal causa de morte não intencional no mundo são as quedas, com 646 mil eventos fatais por tal causa a cada ano. O envelhecimento da população corrobora para esses elevados índices, uma vez que, em todas as regiões do mundo, as taxas de mortalidade por queda são mais altas entre os adultos com idade igual ou superior a 65 anos¹⁶.

Dados do Ministério da Saúde disponibilizados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) mostram que, no Brasil, apenas no ano de 2017, ocorreram aproximadamente 159 mil óbitos por causas externas, representando 12,1% da mortalidade geral do país. Agressões (40,2%), ocorrências no trânsito (23,0%), quedas (9,9%) e lesões autoprovocadas intencionalmente (7,9%) foram as mais frequentes no período¹⁷.

As causas externas, ao ocuparem a posição de terceira principal causa de morte no Brasil e a primeira na ampla faixa etária de 1 a 49 anos¹⁷, igualam-se aos dados mundiais quanto ao preocupante acometimento de uma população na fase produtiva e economicamente ativa, sendo assim responsáveis pelo maior número de Anos Potenciais de Vida Perdidos (APVP)¹⁷⁻¹⁸. Além disso, as lesões decorrentes do

trauma ocasionam, muitas vezes, sequelas temporárias e permanentes aos doentes que, como consequência, impactam, de forma inestimável, a micro e macroeconomia de um país em decorrência da perda de produtividade e aumento de demandas psicossociais e do sistema previdenciário, dos custos hospitalares e de gastos a terceiros (familiares e cuidadores).

A título de exemplo da magnitude do custo associado à assistência ao traumatizado, ocorreram, de janeiro a setembro de 2019, 812 mil internações por causas externas no Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro e um consequente gasto monetário aos cofres públicos de aproximadamente 792 milhões de reais¹⁹.

Mediante o exposto, o trauma é inegavelmente um problema de saúde pública no Brasil e no mundo que requer estratégias preventivas frequentes, além de aperfeiçoamento e melhorias do cuidado voltado ao doente traumatizado.

No contexto das mortes por trauma, características específicas foram investigadas por pesquisadores desde 1978 que identificaram a distribuição temporal trimodal dessas ocorrências, ou seja, a taxa de mortalidade plotada em função do tempo após a lesão traumática mostrou os seguintes picos^{3,20-21}:

- primeiro pico (mortes imediatas): compreende as mortes que ocorrem nos primeiros segundos a minutos após o trauma, causadas principalmente por lesões incompatíveis com a vida;
- segundo pico (mortes precoces): engloba as mortes que ocorrem nas primeiras horas após o trauma. Quase todas as lesões potencialmente fatais desse período são passíveis de tratamento e podem ser reversíveis com cuidado imediato e procedimentos adequados.
- terceiro pico (mortes tardias): representa as mortes que ocorrem dias ou semanas após a ocorrência traumática, principalmente por complicações decorrentes do período prolongado de internação hospitalar.

Trunkey identificou, em seu estudo publicado em 1983, que aproximadamente 50% das mortes de traumatizados foram imediatas, 30% precoces e 20% tardias²¹.

A partir desses estudos epidemiológicos sobre a distribuição temporal das mortes por trauma, novas estratégias foram estabelecidas com a finalidade de reduzir o número de casos fatais como o desenvolvimento de sistemas de trauma, campanhas preventivas, intensificação da fiscalização, capacitação dos profissionais, transporte mais rápido e qualificado dos feridos, gerenciamento

precoce de lesões cerebrais primárias e tratamento eficaz para redução das complicações tardias como sepse e falência de múltiplos órgãos²²⁻²³.

Publicação recente que analisou 78.310 casos de traumatizados graves identificou que mais da metade (53,2%) dos óbitos na casuística aconteceu nas primeiras 24 da admissão hospitalar²³, demonstrando a importância dos primeiros cuidados prestados aos doentes nos momentos iniciais pós-lesão.

Logo, a existência de sistemas de trauma, a assistência pautada em protocolos baseados em evidências científicas²⁴⁻²⁵, a capacitação dos profissionais para o atendimento com enfoque multidisciplinar e a ênfase em reabilitação e reintegração social pós-trauma tornaram-se essenciais e um desafio mundial.

Estudo de revisão sistemática com meta-análise identificou que a existência de um sistema de trauma nos países em desenvolvimento, particularmente nos de baixa renda, reduziu a mortalidade de doentes traumatizados em aproximadamente 25,0%²⁶. O amadurecimento dos sistemas de trauma ao longo da história refletiu em uma mudança significativa com redução das mortes tardias e o aumento da sobrevivência nas primeiras horas após o trauma continua sendo o objetivo primário a ser atingido, uma vez que reflete a qualidade da assistência ao traumatizado^{3,24-25}.

Frente à necessidade de uma política nacional de enfrentamento das urgências e emergências no Brasil, o Ministério da Saúde aprovou e instituiu, em julho de 2013, a Linha de Cuidado ao Trauma na Rede de Atenção às Urgências e Emergências (RUE)²⁷.

A Linha de Cuidado ao Trauma tem por objetivo reduzir as sequelas e mortes de traumatizados no país por meio da prestação de um cuidado integral e continuado aos doentes e da promoção da transferência entre os pontos de atenção à saúde, tendo como pressuposto que todos esses pontos têm fundamental relevância no fluxo do atendimento. Nessa proposta, há inclusão da educação popular em saúde, de ações da Atenção Básica, dos Serviços de Urgência/Emergência (hospitalares, componentes fixos e móveis), dos Centros de Trauma, da Reabilitação, dos Cuidados Ambulatoriais e da Reintegração Social²⁷⁻²⁸.

Um dos aspectos relevantes da Linha de Cuidado ao Trauma é incentivar os processos formativos para os profissionais de saúde envolvidos no atendimento ao traumatizado em todos os níveis e pontos de atenção²⁷⁻²⁸.

Até 1976, o ensino e assistência ao traumatizado não eram de fato estruturados. A partir de 1978, uma nova abordagem ao trauma foi desenvolvida nos

Estados Unidos da América (EUA) e o *Committee on Trauma (COT)* do *American College of Surgeons (ACS)* reconheceu o trauma como uma doença cirúrgica, incorporando cursos ao seu programa educacional²⁴.

A partir de então, diretrizes internacionais foram propostas e tornaram-se modelos padronizados de assistência ao traumatizado voltados à capacitação das equipes de enfermagem e médica no ambiente hospitalar²⁴⁻²⁵ e, em cooperação com a *National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT)*^{3,29}, das equipes multiprofissionais que atendem o doente em diferentes ambientes no contexto pré-hospitalar.

Estudos comprovam a qualidade e efetividade desses programas de treinamento, disseminados em todo o mundo, na melhoria da qualidade da assistência ao traumatizado³⁰⁻³¹. No Brasil, a capacitação dos profissionais por meio desses programas teve início na década de 1980 e, atualmente, é valorizada em concursos e processos admissionais em diferentes regiões do país.

Além do aporte literário que reforça a importância da formação dos profissionais no atendimento ao trauma, a influência de diferentes aspectos do atendimento pré-hospitalar (APH) nos desfechos dos doentes traumatizados tem sido analisada em diversas investigações³²⁻⁴¹. Revisão sistemática com meta-análise mostrou que a presença de um profissional médico na equipe durante o APH de doentes traumatizados graves esteve associada às menores taxas de mortalidade. Entretanto, ao controlar a variável de confusão tipo de transporte por helicóptero, essa diferença não foi identificada³². Estudo realizado na Alemanha mostrou que não houve diferença significativa entre traumatizados atendidos por equipes com ou sem o profissional médico em relação ao tempo de APH e mortalidade nas primeiras 24 horas de internação hospitalar³³.

Revisão sistemática, publicada em 2015, analisou 20 artigos científicos e concluiu que o transporte rápido é benéfico para pacientes com lesões neurológicas e àqueles com ferimentos penetrantes hemodinamicamente instáveis. Para doentes estáveis, o foco da equipe pré-hospitalar deve ser voltado para o tipo de atendimento prestado na cena e não necessariamente ao transporte rápido³⁴.

Investigação realizada na França, que analisou dados de traumatizados atendidos entre 2009 e 2016, identificou que, a cada 10 minutos de APH, houve aumento de 9% da chance de morte desses doentes no hospital. Os pesquisadores reforçaram a importância de maior racionalização do atendimento ao trauma no

contexto pré-hospitalar e a necessidade de se definir a proporção ideal entre as intervenções realizadas na cena e tempo total até o hospital para o tratamento definitivo³⁶.

Contrariando os achados descritos anteriormente^{34,36}, pesquisa de coorte retrospectiva que objetivou identificar a relação entre os tempos de respostas pré-hospitalares e a mortalidade dos traumatizados concluiu que os fatores de risco para óbito na amostra foram idade e gravidade dos pacientes. Os diferentes tempos de resposta (tempo de chegada à cena, tempo na cena e tempo total) foram semelhantes entre os doentes traumatizados que sobreviveram e os que não sobreviveram³⁵.

Estudos de revisão concluíram que é necessário padronizar as definições de triagem pré-hospitalar para encaminhamento dos doentes traumatizados para um centro de trauma³⁷⁻³⁸. Uma dessas pesquisas mostrou que parte substancial dos pacientes gravemente feridos não é transportada para o centro de trauma com nível adequado e identificou que a transferência de traumatizados graves para um centro de trauma de nível superior se associou com menor mortalidade hospitalar³⁸.

Quanto às intervenções realizadas durante o APH, pesquisa desenvolvida no Brasil identificou que procedimentos respiratórios avançados, compressões torácicas e uso de medicações durante a reanimação cardiopulmonar foram associados com maior risco de óbito hospitalar em doentes com lesões em ocorrências de trânsito em diferentes intervalos de tempo (momentos da morte)³⁹. Ao analisar o impacto das variáveis clínicas e pré-hospitalares no desfecho clínico de traumatizados, os mesmos pesquisadores do estudo anterior identificaram que lesões graves nas regiões corpóreas tórax, abdome ou membros inferiores, piora da frequência respiratória, elevada gravidade fisiológica e necessidade de intervenções avançadas ou compressões torácicas durante o APH interferiram negativamente na probabilidade de sobrevida da casuística⁴⁰.

Vale enfatizar que o APH não é uma intervenção definitiva, isto é, sua finalidade consiste em manter a homeostase do doente traumatizado temporariamente, até que seja realizado o tratamento definitivo no contexto hospitalar⁴¹. Partindo de tal afirmação, é fundamental considerar a assistência no âmbito intra-hospitalar.

Sendo assim, durante o atendimento inicial ao traumatizado na sala de emergência, são despendidos esforços que dependem de recursos materiais e

tecnológicos, além de equipe qualificada e adequadamente dimensionada, para proporcionar qualidade da assistência prestada e a segurança do paciente.

Na percepção dos profissionais de enfermagem, a carga de trabalho requerida pelo traumatizado durante o atendimento inicial na sala de emergência, que será descrita na revisão de literatura desta pesquisa, é elevada e sofre variações, de acordo com a biomecânica do trauma, a modalidade de suporte de APH recebido (básico ou avançado), os procedimentos realizados no local de ocorrência do trauma, as tarefas gerenciais e administrativas efetuadas, o tratamento definitivo necessário e o suporte despendido aos familiares do traumatizado, que se encontram em momento de estresse frente à situação não programada que normalmente envolve o trauma.

A resolução 543/2017 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) que regulamenta a atividade profissional do enfermeiro considera que o quantitativo e o qualitativo de profissionais de enfermagem interferem, diretamente, na segurança e na qualidade da assistência prestada ao paciente⁴². Pela legislação em vigor, compete ao enfermeiro estabelecer o quadro de profissionais necessário para a prestação da assistência de enfermagem, com base em características relativas ao serviço de saúde (missão, visão, políticas, estrutura organizacional e física, entre outros), ao serviço de enfermagem (aspectos técnico-científicos e administrativos) e ao paciente (necessidades do processo de saúde-doença e realidade sociocultural)⁴². Logo, conhecer as necessidades de enfermagem requeridas pelo doente traumatizado é fundamental para dimensionar corretamente a equipe.

Pesquisadores evidenciam que os enfermeiros têm buscado instrumentos objetivos de mensuração da carga de trabalho na área em que atuam. Nesse contexto, vários sistemas de verificação de carga de trabalho de enfermagem foram criados na tentativa de avaliar os diferentes tipos de pacientes atendidos e identificar suas necessidades de cuidados requeridos⁴³.

Logo, conhecer as demandas de assistência do traumatizado torna-se relevante na tentativa de prestar os cuidados adequados a essa população. Estudo qualitativo realizado no interior de São Paulo identificou que a assistência integral ao trauma envolve atividades realizadas por enfermeiros relacionadas à organização e coordenação da equipe, mobilização de recursos humanos, materiais e equipamentos e assistência direta com base nas necessidades dos adultos com

traumatismo⁴⁴. Essa pesquisa⁴⁴ traz informações importantes sobre as ações da equipe de enfermagem durante o atendimento do traumatizado.

Identificou-se na literatura apenas um estudo, realizado na China, que analisou a carga de trabalho de enfermagem requerida por doentes traumatizados no pronto-socorro e identificou que a demanda de cuidados teve correlação positiva com a gravidade dos pacientes⁴⁵. Entretanto, nada se conhece sobre a carga de trabalho de enfermagem requerida pelos traumatizados na sala de emergência, uma vez que a mensuração dessa variável ainda não foi realizada em nenhuma pesquisa.

Considerando os dados expostos anteriormente, foi possível observar lacunas de conhecimento na literatura sobre variáveis que influenciam o desfecho clínico, assim como a demanda de cuidados de enfermagem dos traumatizados durante a permanência na sala de emergência.

Nesse sentido, o presente estudo, de caráter inédito, tem a intenção de elucidar os seguintes questionamentos: existe diferença entre o desfecho clínico dos doentes, assim como a carga de trabalho de enfermagem requerida na sala de emergência, e as variáveis demográficas, do APH e gravidade dos traumatizados? Quais são os fatores preditores de mortalidade e carga de trabalho de enfermagem durante a assistência aos traumatizados na sala de emergência?

Os resultados desta pesquisa têm potencial para oferecer subsídios e auxiliar futuras reflexões e tomadas de decisões da equipe intra-hospitalar durante o atendimento inicial ao traumatizado, possibilitando otimizar a assistência e maximizar a sobrevida dessa população. Além disso, os achados facilitarão enfermeiros gestores nos contextos da capacitação e adequado dimensionamento da equipe de enfermagem com vistas à melhoria da assistência prestada aos doentes traumatizados na sala de emergência.

Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a mortalidade e a carga de trabalho de enfermagem requerida por doentes traumatizados na sala de emergência.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Caracterizar os doentes traumatizados segundo dados demográficos, variáveis relacionadas ao evento traumático, ao APH e à gravidade do trauma, além de intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência e desfecho clínico.

2.2.2 Verificar associação entre o desfecho clínico dos traumatizados na sala de emergência e as variáveis demográficas, do evento traumático, do APH e gravidade do trauma.

2.2.3 Identificar os fatores preditores de mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência.

2.2.4 Comparar a carga de trabalho de enfermagem requerida pelos traumatizados na sala de emergência segundo dados demográficos, do evento traumático, do APH, além da gravidade do trauma.

2.2.5 Elaborar um modelo preditivo de carga de trabalho de enfermagem requerida pelos doentes traumatizados na sala de emergência.

Revisão de literatura

3. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura desta pesquisa está dividida em seis seções, a saber: principais portarias do Ministério da Saúde relacionadas às urgências e emergências, atendimento inicial do doente traumatizado, distribuição temporal das mortes por trauma, índices de gravidade, influência de variáveis pré-hospitalares no desfecho clínico dos traumatizados e carga de trabalho de enfermagem demandada pelo doente traumatizado.

3.1 PRINCIPAIS PORTARIAS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE RELACIONADAS ÀS URGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

O atendimento às urgências e emergências representa uma preocupação aos gestores de qualquer país¹¹. Os elevados números de ocorrências, internações, sequelas e mortalidade decorrentes de causas externas refletem um grave problema de saúde pública e, inegavelmente, torna-se imprescindível o desenvolvimento de estratégias por meio da elaboração e implantação de políticas públicas.

Nesse contexto, o Ministério da Saúde do Brasil aprovou, em 2002, a Portaria nº 2048, que definiu diretrizes para o funcionamento de sistemas de atendimento para todo o território nacional, de forma regionalizada e hierarquizada, nas fases de atendimento pré-hospitalar, intra-hospitalar e de reabilitação⁴⁶. Em 2003, a Política Nacional de Atenção às Urgências e Emergências foi instituída e composta pelos sistemas de atenção às urgências estaduais, regionais e municipais⁴⁷.

A Portaria nº 1600, de 2011, reformulou a Política Nacional de Atenção às Urgências e Emergências e instituiu a RUE no SUS, que estabelece diretrizes, prioriza linhas de cuidado e define seus componentes⁴⁸.

A articulação e a integração de todos os equipamentos de saúde, visando à ampliação e qualificação do acesso integral e humanizado aos usuários dos serviços de saúde em situações de urgências e emergências, de forma ágil e oportuna, são as finalidades da RUE. Para tanto, estão priorizadas as linhas de cuidados cardiovascular, cerebrovascular e traumatológica, com os componentes da Rede definidos, a saber: Promoção, Prevenção e Vigilância à Saúde; Atenção Básica em

Saúde; Serviço de Atendimento Móvel às Urgências (SAMU 192) e suas Centrais de Regulação Médica de Urgências; Sala de Estabilização; Força Nacional de Saúde do SUS; Unidades de Pronto Atendimento (UPA 24h) e o conjunto de serviços de urgência 24 horas; Atenção em Hospital; e Atenção Domiciliar²⁸ (Figura 1).

Figura 1. Componentes da Rede de Atenção às Urgências e Emergências.

Fonte: Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde, 2011.

Considerando o contexto desta pesquisa, vale salientar os aspectos dos Componentes SAMU 192 e Atenção em Hospital. O SAMU 192 tem como objetivo chegar precocemente ao paciente com agravo à saúde (de natureza clínica, cirúrgica, traumática, obstétrica, pediátrica, psiquiátrica, entre outras) que possa levar a sofrimento, sequelas ou mesmo à morte, sendo necessário garantir atendimento e/ou transporte adequado para um serviço de saúde⁴⁹. Vale salientar que, além do serviço SAMU 192, o cidadão conta com o suporte pré-hospitalar do Corpo de Bombeiros e do Grupo de Resgate e Atenção às Urgências e Emergências (GRAU) que atuam em todo o território do Estado de São Paulo e participam das ações de resgate terrestre e aéreo, sendo esse último em helicópteros Águia da Polícia Militar⁵⁰.

As portas hospitalares de urgência, as enfermarias de retaguarda, os leitos de cuidados intensivos, os serviços de diagnóstico por imagem e de laboratório e as linhas de cuidados prioritários constituem o componente Atenção em Hospital²⁸.

A linha de cuidado ao trauma proposta pela RUE²⁸ inclui as seguintes etapas de atendimento ao traumatizado:

- **Preparação pré e intra-hospitalar:** consiste na preparação da equipe, organização e disposição de recursos materiais a serem utilizados (planejamento antecipado) e troca de informações para continuidade do cuidado (entrosamento entre as equipes pré e intra-hospitalares), com o objetivo de ofertar a melhor assistência ao traumatizado.
- **Triagem:** é a escolha, ou seja, o processo de classificação dos doentes de acordo com o tipo de tratamento necessário e o local apropriado para esse tratamento, considerando os recursos disponíveis.
- **Avaliação primária:** envolve uma avaliação rápida e criteriosa para definir as prioridades de tratamento, essenciais à sobrevivência e à redução de possíveis sequelas no traumatizado. Essa fase é conhecida como ABCDE do trauma, que será descrita posteriormente.
- **Reanimação:** envolve o tratamento das lesões com risco à vida por meio de intervenções que visem à estabilização e melhora do quadro clínico do doente.
- **Avaliação secundária:** etapa do atendimento ao traumatizado que deve ser iniciada após completar o atendimento primário e o doente apresentar estabilização do quadro clínico. Essa avaliação engloba um exame físico detalhado (céfalo-podálico), incluindo a história clínica e a reavaliação dos sinais vitais. No entanto, na vigência de qualquer agravamento clínico durante a avaliação secundária, a equipe deve retornar à avaliação primária para a estabilização do doente traumatizado.
- **Tratamento definitivo:** consiste no encaminhamento do doente ao tratamento requerido, como admissão em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) ou intervenção cirúrgica. A decisão de transferência inter-hospitalar do traumatizado depende da gravidade das lesões sofridas e dos recursos locais disponíveis para o atendimento.

Por fim, as políticas públicas brasileiras voltadas às Urgências e Emergências no contexto do cuidado ao traumatizado recomendam atendimento em rede, precoce e sistematizado, com base em premissas e diretrizes internacionais sobre as melhores evidências científicas disponíveis.

3.2 ATENDIMENTO INICIAL AO DOENTE TRAUMATIZADO

O manejo do traumatizado começa no atendimento inicial, conhecido como avaliação primária, que corresponde ao primeiro contato dos profissionais com o doente e consiste na realização da primeira avaliação e detecção de necessidades de intervenções imediatas para manutenção da vida^{3,24-25,29}. A vida do traumatizado grave é dependente da complexa inter-relação e interdependência dos vários sistemas corporais, de tal modo que o corpo requer minimamente a manutenção dos processos de produção de energia e capacidade de oferecer oxigênio³.

Para mitigar os efeitos negativos da(s) lesão(ões) decorrente(s) do trauma sobre a fisiologia do doente, diretrizes^{3,24-25,29} que abordam uma sequência de avaliação lógica e rápida são seguidas. Contudo, embora essa avaliação seja sequencial, muitas das intervenções podem ser realizadas simultaneamente nesse momento quando se dispõe de uma equipe e não apenas de um socorrista.

Tais diretrizes propostas pelo ACS²⁴⁻²⁵ e NAEMT^{3,29} visam não somente ao aprendizado por memorização dos profissionais envolvidos na assistência ao traumatizado, mas também reforçam a importância de se compreender o cuidado ao trauma e pensar criticamente. As diretrizes de suporte de APH são norteadas por princípios (o que é necessário ser feito para salvar o doente) e prioridades (como o princípio é alcançado em determinado momento). A prioridade usada para realizar o princípio depende de quatro fatores: a situação existente, a condição clínica do doente, a quantidade de recursos humanos/equipamentos disponíveis, e o conhecimento dos profissionais. O modo de atuação da equipe irá depender das preferências, ou seja, da forma como pode ser feito. Logo, as prioridades devem alcançar o princípio, ou seja, pode-se agir de maneiras diferenciadas, desde que os princípios de atendimento ao traumatizado sejam respeitados³.

Dessa maneira, com o conhecimento, uso do raciocínio clínico e habilidades técnicas desenvolvidas, os profissionais do pré-hospitalar conseguem prestar assistência ao traumatizado, de maneira oportuna, mesmo em circunstâncias que não sejam ideais. No trauma, intervir precocemente nas lesões que comprovadamente matam mais rápido o doente é primordial. Para tanto, mnemônicos foram desenvolvidos e constituem uma excelente estratégia que auxilia

os profissionais a não negligenciarem uma lesão potencialmente fatal, permitindo que realizem intervenções precoces dentro do limite de atuação profissional.

No atendimento inicial ao doente traumatizado, todos os mnemônicos, independentemente do contexto pré ou intra-hospitalar, seguem o princípio conhecido como ABCDE do trauma^{3,24-25}, que envolve uma avaliação rápida e criteriosa do doente para definir as prioridades de tratamento, essenciais à sua sobrevivência. O ABCDE do trauma envolve a seguinte sequência de atendimento:

- A.** *Airway*: manutenção da via aérea pérvia com restrição da movimentação da coluna cervical;
- B.** *Breathing*: garantia de boa respiração e ventilação;
- C.** *Circulation*: atenção à circulação com controle de hemorragia;
- D.** *Disability*: avaliação do estado neurológico;
- E.** *Exposure*: exposição e controle da hipotermia.

Historicamente a medicina tática tem colaborado com diferentes experiências e bons resultados de assistência a feridos em campo de batalha, muitas vezes graves e que necessitam de prolongado tempo de transporte para o tratamento definitivo. Nesse contexto, a aplicação do mnemônico MARCH (M=hemorragia maciça; A=via aérea; R=respiração; C=circulação; H=prevenção de hipotermia e atenção ao trauma cranioencefálico) é uma prática rotineira que reforça que o sangramento não controlado em menos de três minutos pode resultar na morte do doente traumatizado, ou seja, nenhuma outra intervenção é mais sensível ao tempo do que cessar hemorragia^{29,51}. Desse modo, a última atualização de 2018 quanto ao atendimento inicial no ambiente pré-hospitalar não tático passa a contemplar o mnemônico XABCDE, onde o “X” enfatiza a necessidade de controle precoce da hemorragia exsanguinante³.

Todos os mnemônicos supracitados são linguagens padronizadas e reconhecidas internacionalmente que facilitam a comunicação entre as equipes de saúde e possibilitam a assistência adequada e a garantia da continuidade do cuidado ao traumatizado. Entretanto, é importante salientar que nenhuma avaliação ou intervenção não essencial para manutenção da vida do traumatizado deve postergar o seu direcionamento para o tratamento definitivo^{3,24-25,29}.

3.3 DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DAS MORTES POR TRAUMA

Conforme citado anteriormente, a distribuição trimodal histórica das mortes por trauma descrita inicialmente na década de 1970 identificou que o momento desses óbitos é dividido em três períodos ou picos: mortes imediatas, precoces ou tardias. As mortes imediatas (primeiro pico) são geralmente causadas por lesões graves e incompatíveis com a vida. As precoces (segundo pico) envolvem lesões potencialmente fatais mas passíveis de tratamento, como hemorragia interna ou de crânio, lesões abdominais ou múltiplas lesões com perda sanguínea significativa. O terceiro pico (mortes tardias) é decorrente de complicações associadas ao período prolongado de internação, como sepse ou disfunção de múltiplos órgãos^{3,20-21}.

Ao longo dos últimos 30 anos, pesquisadores mostraram que o conceito da distribuição trimodal das mortes sofreu modificação em decorrência da melhoria da abordagem inicial e do tratamento definitivo dos doentes traumatizados. Algumas investigações encontraram diferentes frequências nos picos de morte pós-lesão, com redução dos óbitos imediatos atribuída ao avanço no APH e, como consequência, aumento das mortes precoces⁵²⁻⁵⁶.

Outras pesquisas não identificaram o pico tardio das mortes, uma vez que os óbitos se distribuíram de forma uniforme ao longo do tempo como consequência do avanço da medicina em cuidados críticos, uso de antibióticos de última geração e qualidade das intervenções⁵⁷⁻⁵⁹.

A Figura 2 exemplifica a distribuição temporal das mortes por trauma (colunas) com ausência do pico tardio²² em comparação à clássica distribuição trimodal (linhas).

Figura 2. Distribuição temporal das mortes por trauma *versus* distribuição trimodal histórica.

Fonte: American College of Surgeons on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS) – Student Course Manual. 10 ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.

Essa mudança na distribuição das mortes é reflexo da criação e amadurecimento de sistemas de trauma, capacitação das equipes e assistência pautada em protocolos baseados em melhores evidências, campanhas preventivas, intensificação da fiscalização, entre outras²²⁻²³. Além disso, vale ressaltar que a chance de sobrevivência do paciente de trauma que recebe atendimento tanto pré-hospitalar quanto hospitalar é provavelmente maior do que qualquer outro doente^{3,24}.

No entanto, ainda há uma grande preocupação dos profissionais relacionada à necessidade de redução da taxa de mortalidade na fase precoce do trauma que, por muitas vezes, acontece durante a permanência do doente traumatizado na sala de emergência. Nesse contexto, os índices de gravidade são ferramentas de grande valia para aporte de decisões e avaliação da assistência prestada, podendo colaborar na redução desses óbitos⁶⁰.

3.4 ÍNDICES DE GRAVIDADE

3.4.1 Índices de gravidade do trauma

Estimar a gravidade dos doentes traumatizados é uma preocupação frequente dos profissionais que prestam assistência ao traumatizado nos ambientes pré ou intra-hospitalar. Os índices de gravidade permitem mensurar as alterações fisiológicas e/ou a gravidade das lesões anatômicas do traumatizado; fornecer informações que facilitam a triagem do doente para o centro de trauma; estabelecer uma linguagem uniforme, possibilitando pesquisas clínicas e avaliação de resultados institucionais, nacionais e até internacionais; conhecer a epidemiologia do trauma servindo de base para campanhas preventivas; documentar e analisar a qualidade do atendimento prestado, além do custo de despesas médico-hospitalares⁶⁰.

Esses índices são classificados em fisiológicos (mensuram as alterações fisiológicas do doente), anatômicos (consideram a gravidade das lesões anatômicas do doente) ou mistos (avaliam a gravidade segundo alterações fisiológicas e lesões anatômicas do doente)⁶⁰.

Dentre os índices fisiológicos, o *Revised Trauma Score* (RTS) é um índice de fácil obtenção, que pode ser utilizado para duas finalidades: no contexto pré-hospitalar, como auxiliar na decisão de triagem com o *Revised Trauma Score triage* (RTSt) e na fase intra-hospitalar, permite avaliar os resultados da assistência por meio da estimativa de sobrevida do doente traumatizado⁶¹.

O índice RTS utiliza como parâmetros a frequência respiratória (FR), a pressão arterial sistólica (PAS) e o escore da *Escala de Coma de Glasgow* (ECGI) e é calculado pela soma dos produtos resultantes dos valores atribuídos aos seus três componentes supracitados. A equação abaixo representa a forma de se calcular o RTS, onde y é o valor (de 0 a 4) atribuído a cada parâmetro (componente) do índice aferido na cena de ocorrência do trauma (Quadro 1).

$$RTSt = FRy + PASy + ECGly$$

Quadro 1. Componentes e pontuação do *Revised Trauma Score*.

Componentes	Pontuação RTS				
	4	3	2	1	0
Frequência respiratória (irpm)	10-29	>29	6-9	1-5	0
Pressão arterial sistólica (mmHg)	>89	76-89	50-75	1-49	0
Escala de Coma de Glasgow	13-15	9-12	6-8	4-5	3

Legenda: RTS= *Revised Trauma Score*, irpm= incursões respiratórias por minuto, mmHg= milímetros de mercúrio.

O RTS pode variar de zero a 12 e, no contexto pré-hospitalar, a decisão de triagem é pautada pelo ponto de corte de 11, ou seja, pacientes com RTS ≤ 11 na cena devem ser encaminhados para um centro de referência especializado em trauma⁶¹.

Para a avaliação intra-hospitalar, os valores das variáveis que compõem o RTS devem ser multiplicados por diferentes pesos e somados, conforme a seguinte fórmula:

$$RTS = 0,9368 (ECGly) + 0,7326 (PASy) + 0,2908 (FRy)$$

O y da fórmula é o valor (de 0 a 4) atribuído aos parâmetros (FR, PAS e ECGI) mensurados no momento da admissão do paciente no hospital (vide Quadro 1). O escore pode variar de zero a 7,8408 e, quanto maior o valor resultante dessa equação, melhor será o prognóstico do paciente⁶¹. O Quadro 2 demonstra a probabilidade de sobrevivência do doente traumatizado segundo números inteiros do RTS⁶⁰. No entanto, ressalta-se que a pontuação máxima do índice é de 7,8408.

Quadro 2. Probabilidade de sobrevivência segundo índice de gravidade *Revised Trauma Score* em números inteiros.

RTS	Probabilidade de Sobrevida (%)
8	98,8
7	96,9
6	91,9
5	80,7
4	60,5
3	36,1
2	17,2
1	7,1
0	2,7

Dentre os índices anatômicos mais utilizados pelos pesquisadores, destacam-se o *Injury Severity Score* (ISS)⁶² e o *New Injury Severity Score* (NISS)⁶³.

O ISS⁶² foi desenvolvido em 1974 por Baker e colaboradores e é calculado com base no escore de gravidade das lesões segundo a *Abbreviated Injury Scale* (AIS)⁶⁴. A AIS é uma escala utilizada para descrever as lesões decorrentes do trauma e identificar a gravidade da lesão de forma isolada, gravidade essa que varia de um (lesão leve) a seis pontos (gravidade máxima, quase sempre fatal)⁶⁴.

Para o cálculo do ISS, consideram-se as seis regiões corpóreas: cabeça ou pescoço, face, tórax, abdome ou conteúdo pélvico, extremidades ou cintura pélvica e superfície externa. As lesões dos doentes traumatizados são distribuídas segundo essas seis regiões, o valor da AIS é estabelecido e, então, calcula-se o ISS, obtido pela soma do quadrado do escore AIS mais alto de três regiões diferentes do corpo, conforme equação abaixo, e sua pontuação pode variar de 1 a 75 (quanto maior o escore, maior a gravidade do doente)⁶².

$$ISS = (AIS \text{ mais alto da região } 1)^2 + (AIS \text{ mais alto da região } 2)^2 + (AIS \text{ mais alto da região } 3)^2$$

O NISS surgiu em 1997 a partir da identificação de falhas no cálculo do ISS as quais resultavam na subestimativa da gravidade global do doente que apresentava múltiplas lesões graves em uma mesma região corpórea. A principal diferença dessa nova proposta é que o NISS considera para o cálculo a soma do quadrado do escore AIS das três lesões mais graves, independentemente da região corpórea acometida⁶³. A equação abaixo exemplifica a fórmula para o cálculo do NISS.

$$NISS = (1^{\circ} AIS \text{ mais alto})^2 + (2^{\circ} AIS \text{ mais alto})^2 + (3^{\circ} AIS \text{ mais alto})^2$$

Outro índice muito utilizado na prática clínica é o *Trauma and Injury Severity Score* (TRISS), de característica mista (fisiológico e anatômico), que permite identificar a probabilidade de sobrevida do doente traumatizado por meio da utilização dos índices RTS e ISS, além de considerar a idade do paciente e o tipo de trauma sofrido (contuso ou penetrante)⁶⁵⁻⁶⁶ conforme fórmula a seguir:

$$Ps = 1 / (1 + e^{-b})$$

Onde:

Ps = Probabilidade de sobrevivida

$b = b_0 + b_1 (RTS) + b_2 (ISS) + b_3 (Idade)$

b_0, b_1, b_2 e b_3 variam de acordo com tipo de trauma: contuso ou penetrante (Quadro 3)

e = base do logaritmo neperiano (2,718282)

$idade = 0$ para $idade < 55$ anos; 1 para ≥ 55 anos

Quadro 3. Valores dos coeficientes do *Trauma and Injury Severity Score* segundo trauma contuso ou penetrante.

Coeficientes	Trauma contuso	Trauma penetrante
b_0	-0,4499	-2,5355
b_1	0,8085	0,9934
b_2	-0,0835	-0,0651
b_3	-1,7430	-1,1360

Para o cálculo do ISS e do NISS, e consequentemente do TRISS, é necessário identificar todas as lesões anatômicas decorrentes do trauma registradas no prontuário do paciente, nos laudos de exames, nas fichas cirúrgicas e/ou laudos de autópsia. Essas informações são geralmente resgatadas *a posteriori*, impossibilitando a prontidão da disponibilidade desses dados no momento da admissão do paciente na sala de emergência.

3.4.2 Índices de gravidade geral

O *Rapid Emergency Medicine Score* (REMS) é índice de gravidade fisiológico, não específico para trauma, de resposta rápida e fácil obtenção⁶⁷. Esse índice prognóstico foi criado em 2004, a partir de uma versão reduzida do *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE II) e considera para o cálculo, além da idade, as seguintes variáveis fisiológicas: FR, frequência cardíaca (FC), escore da ECGI, saturação periférica de oxigênio (SpO_2) e a pressão arterial média (PAM)⁶⁷, obtida por meio da seguinte fórmula:

$$PAM = Pressão\ arterial\ diastólica\ (PAD) + \frac{1}{3} pressão\ de\ pulso$$

onde pressão de pulso é o valor da diferença entre a PAS e a PAD

As variáveis fisiológicas supracitadas recebem pontuação de zero a 4, dependendo do valor obtido, e a idade, de zero a 6 (Quadro 4). O REMS é calculado pelo somatório dos pontos, podendo atingir o valor máximo de 26 pontos. Quanto maior o valor do REMS, pior o prognóstico do paciente⁶⁷.

Quadro 4. Componentes e pontuação do *Rapid Emergency Medicine Score*.

Componentes	Pontuação REMS						
	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0
Pressão arterial média (mmHg)	-	-	>159 <49	130-159	110-129 50-69	-	70-109
Frequência cardíaca (bpm)	-	-	>179 <39	140-179 40-54	110-129 55-69	-	70-109
Frequência respiratória (irpm)	-	-	>49 <5	35-49	6-9	25-34 10-11	12-24
Saturação periférica de oxigênio (%)	-	-	<75	75-85	-	86-89	>89
Escala de Coma de Glasgow	-	-	<5	5-7	08-10	11-13	>13
Idade (anos)	>74	66-74	-	55-64	45-54	-	<45

Legenda: REMS= *Rapid Emergency Medicine Score*, irpm= incursões respiratórias por minuto, bpm= batimentos por minuto, mmHg= milímetros de mercúrio.

Embora o REMS tenha sido criado inicialmente para ser calculado em pacientes não cirúrgicos admitidos na emergência, estudos têm demonstrado a eficácia de sua aplicabilidade em pacientes cirúrgicos⁶⁸ e em adultos com traumatismo⁶⁹.

A aplicação do REMS em doentes traumatizados tem mostrado a viabilidade da utilização do índice nessa população específica. O REMS apresentou desempenho similar ao RTS e superior ao ISS e ao *Shock Index* (SI) na predição de mortalidade hospitalar na população de trauma⁶⁹. Pesquisa realizada no litoral de São Paulo mostrou que houve forte correlação entre APACHE II e REMS ($r^2=0,92$). Além disso, a *Area under curve* (AUC) dos dois índices (APACHE II=0,777 e REMS=0,761) na predição de mortalidade hospitalar dessa população de trauma foi similar⁷⁰.

Os estudos reforçam a facilidade da aplicação do REMS da sala de emergência e sua acurácia na predição de mortalidade na população de traumatizados⁶⁹⁻⁷⁰, sendo considerado um índice promissor para análise fisiológica dos pacientes, calculado de forma rápida e eficaz⁶⁹. O Quadro 5 indica a probabilidade de mortalidade hospitalar de acordo com a pontuação do REMS⁶⁷.

Quadro 5. Probabilidade de morte hospitalar segundo pontuação do *Rapid Emergency Medicine Score*.

REMS	Mortalidade Hospitalar (%)
0-2	0,0
3-5	1,0
6-9	3,0
10-11	4,0
12-13	10,0
14-15	17,0
16-17	38,0
18-19	75,0
20-21	56,0
22-23	66,0
24-26	100,0

Legenda: REMS= *Rapid Emergency Medicine Score*

O *modified Rapid Emergency Medicine Score* (mREMS), criado em 2017 a partir da análise retrospectiva de um banco de dados de trauma, considerou aspectos a serem modificados no REMS para representar, com melhor precisão, a população de trauma. Os autores propuseram alterações na ponderação da idade e da ECGI, além da substituição PAM pela PAS (Quadro 6). O mREMS é calculado pelo somatório dos pontos, podendo atingir o valor máximo de 25 pontos⁷¹. Quanto maior o valor do mREMS, pior o prognóstico do paciente.

Quadro 6. Componentes e pontuação do *modified Rapid Emergency Medicine Score*.

Componentes	Pontuação mREMS						
	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0
Pressão arterial sistólica (mmHg)	-	-	-	≤79	>200 80-89	160-199 90-109	110-159
Frequência cardíaca (bpm)	-	-	>179 ≤39	140-179 40-54	110-139 55-69	-	70-109
Frequência respiratória (irpm)	-	-	>49 <5	35-49	6-9	25-34 10-11	12-24
Saturação periférica de oxigênio (%)	-	-	<75	75-85	-	86-89	>89
Escala de coma de Glasgow	3-4	5-7	-	-	08-13	-	14-15
Idade (anos)	-	-	>74	65-74	-	45-64	≤44

Legenda: mREMS= *modified Rapid Emergency Medicine Score*, mmHg=milímetros de mercúrio, bpm=batimentos por minuto, irpm=incursões respiratórias por minuto

No estudo de validação do mREMS, identificou-se que a capacidade preditiva do índice para mortalidade foi superior ao RTS, ISS, SI e *Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age and Arterial Pressure* (MGAP). Os pesquisadores salientaram que o mREMS é simples e objetivo, podendo ser utilizado como ferramenta para orientar as equipes do pré ou intra-hospitalar nas respostas e ações relacionadas ao atendimento do traumatizado⁷¹.

Considerando o que foi descrito anteriormente sobre os índices de gravidade, optou-se por utilizar neste estudo o RTSt, calculado na cena do evento traumático, e o RTS, REMS e mREMS, em virtude da rapidez e facilidade de aplicação desses índices no momento da admissão do adulto com traumatismo na sala de emergência. Os índices ISS, NISS e TRISS foram calculados nesta pesquisa apenas para caracterizar a casuística e, portanto, não serão considerados nas análises inferenciais.

3.5 INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS PRÉ-HOSPITALARES NO DESFECHO CLÍNICO DOS TRAUMATIZADOS

Evidências científicas são necessárias para predizer a influência de aspectos do contexto pré-hospitalar na mortalidade do traumatizado. Conforme citado anteriormente, o serviço pré-hospitalar tem como objetivo chegar precocemente àqueles que necessitam de assistência imediata, garantir o atendimento necessário e o transporte adequado para um serviço de saúde, local onde o doente traumatizado receberá o tratamento definitivo^{3,24-25}.

O tempo entre a ocorrência do trauma, o diagnóstico e o tratamento definitivo é primordial para a recuperação do traumatizado. O Dr. Adams Cowley descreveu a conhecida “Hora de Ouro” ao identificar que os traumatizados que receberam atendimento precoce dentro de uma hora entre a ocorrência do trauma e o tratamento no hospital obtiveram um índice de sobrevivência maior do que aqueles que passaram por atraso no atendimento^{3,24}. A partir desse conceito, diretrizes referentes à assistência ao traumatizado são descritas na literatura e aplicadas na capacitação das equipes que atendem esse tipo de doente^{3,24-25}.

A triagem, muitas vezes realizada pela equipe pré-hospitalar, permite classificar os doentes traumatizados e determinar prioridades, recursos necessários e local apropriado para o tratamento. Essa estratégia, juntamente com a escolha do melhor tipo de transporte, deve ser utilizada para garantir a rapidez do tratamento, respeitando a “Hora de Ouro”³.

Nessa seção, procedeu-se à revisão de estudos que analisam a influência de variáveis pré-hospitalares no desfecho clínico dos traumatizados no hospital, uma vez que a presente pesquisa analisou, principalmente, dados do APH para o alcance dos objetivos propostos.

Em relação à influência do tipo de transporte pré-hospitalar no desfecho clínico do traumatizado, há uma tendência de melhor sobrevida dos doentes traumatizados transportados por helicóptero do que aqueles encaminhados para o hospital via terrestre^{32-33,72}, especialmente na vigência de traumatismo cranioencefálico⁷³. Estudo americano que analisou 52.281 doentes traumatizados mostrou que os pacientes transportados por helicóptero eram mais graves (maiores valores de ISS) e hemodinamicamente instáveis (PAS < 90 mmHg) do que os

transportados por via terrestre e o transporte por helicóptero foi um fator de proteção para mortalidade na casuística do estudo (OR=0,805, IC95% 0,746-0,868)⁷².

Entretanto, considera-se que a variável transporte não deve ser analisada isoladamente, uma vez que os intervalos de tempo do atendimento e as intervenções realizadas pela equipe pré-hospitalar podem influenciar a sobrevida do doente traumatizado. Conforme citado na introdução desta pesquisa, outras variáveis pré-hospitalares, como a presença do profissional médico³²⁻³³ e os tempos de APH³⁴⁻³⁶, têm sido estudadas e apontam resultados controversos quanto à associação com a mortalidade dos doentes.

Pesquisadores do Irã, preocupados com as altas taxas de lesões no trânsito, identificaram diferença significativa entre as taxas de mortalidade e as colisões no trânsito segundo local de ocorrência: na cidade ou em estradas. A média dos intervalos de tempo do pré-hospitalar (resposta, cena e de transporte) foi maior nas ocorrências em estradas, uma vez que esses doentes apresentaram lesões mais graves e necessitaram de mais intervenções, como intubação e reposição volêmica, durante a assistência prestada na cena do evento traumático do que aqueles atendidos na cidade⁷⁴.

Resultados de estudo realizado na Índia evidenciaram que atrasos no transporte dos doentes traumatizados para o hospital e ausência de serviço pré-hospitalar de emergência foram significativamente associados com aumento da mortalidade na casuística analisada⁷⁵.

Em relação às intervenções pré-hospitalares, pesquisas retratam diferentes variáveis que impactam na sobrevida daqueles que vivenciaram o trauma^{39-40,76}.

Estudo que investigou os procedimentos realizados no contexto pré-hospitalar, definidos como intubação, descompressão torácica por punção, torniquete, cricotireoidostomia e/ou suporte avançado de vida cardiovascular, e a mortalidade dos doentes traumatizados, identificou que os pacientes graves submetidos a uma ou mais dessas intervenções descritas tiveram significativamente menor mortalidade do que aqueles com similar gravidade e que não receberam nenhum desses procedimentos ($p=0,021$)⁷⁶.

A análise de 175 doentes traumatizados envolvidos em ocorrências de trânsito mostrou que os pacientes com lesões graves no abdome, tórax ou membros inferiores, que necessitaram de intervenções avançadas (respiratórias e circulatórias) ou compressões torácicas e que tiveram flutuação negativa (valores

obtidos no hospital inferiores ao da cena) da FR e do RTSt tiveram menor probabilidade de sobrevida durante a internação hospitalar. As lesões encefálicas foram associadas ao óbito tardio⁴⁰.

Outra investigação feita por pesquisadores brasileiros identificou que a reposição volêmica superior a 1.000ml foi fator de proteção para óbito hospitalar em adultos com traumatismo em ocorrências de trânsito atendidas por equipes de suporte avançado de vida e que apresentavam RTSt menor ou igual a 11 na cena do trauma. Entretanto, os traumatizados submetidos à via aérea definitiva e/ou reanimação cardiorrespiratória durante o APH apresentaram, respectivamente, 3,6 e 6,4 vezes mais chance de morrer no hospital do que aqueles que não necessitaram dessas intervenções³⁹.

Observa-se nos resultados dos estudos citados anteriormente que variáveis do APH impactam na sobrevida do traumatizado. Entretanto, deve-se sempre considerar a gravidade do doente traumatizado, uma vez que muitas intervenções realizadas no ambiente pré-hospitalar são necessárias para a manutenção da vida e estabilização clínica do doente para garantir um transporte seguro.

Diante do exposto, nota-se que a influência de variáveis do pré-hospitalar na mortalidade dos traumatizados é um objeto de interesse de pesquisadores. No entanto, não foram identificados estudos que analisassem a mortalidade no momento do atendimento inicial do doente na sala de emergência, local onde ocorre grande parte das mortes precoces, reforçando a relevância desta pesquisa.

3.6 CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM DEMANDADA PELO DOENTE TRAUMATIZADO

O paciente com traumatismo na sala de emergência requer uma avaliação rápida, completa e sistematizada, garantindo que nenhuma lesão fatal passe despercebida. A equipe deve estar preparada para receber o paciente e atenta ao relato do pré-hospitalar. Os profissionais de enfermagem exercem papel fundamental nesse contexto²⁵.

A prática do enfermeiro em um serviço de emergência de trauma está voltada à articulação das dimensões assistenciais e de gestão do trabalho. Durante o atendimento inicial ao traumatizado, a avaliação rápida das condições do paciente, a identificação de prioridades, do tipo de tratamento e das ações necessárias são essenciais para a garantia da qualidade da assistência e sua sobrevida. Embora diferentes profissionais participem dessa abordagem, a equipe de enfermagem tem papel relevante no processo de cuidado integral ao doente traumatizado⁴⁴.

Nesse sentido, ressalta-se a necessidade de se investigar a carga de trabalho de enfermagem requerida por doentes traumatizados durante o atendimento inicial na sala de emergência.

Alguns instrumentos de medida da carga de trabalho de enfermagem foram desenvolvidos em diferentes países com o objetivo de facilitar a prática clínica do enfermeiro na determinação da real necessidade de assistência demandada pelo paciente, no dimensionamento da equipe de enfermagem e na análise de custos da unidade⁷⁷, especialmente em UTI. Entre eles, destaca-se o *Nursing Activities Score* (NAS), proposto em 2003 por Miranda e colaboradores⁷⁸ e desenvolvido a partir da fragilidade do *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS-28)⁷⁹ relacionada à análise das atividades administrativas e gerenciais e suporte aos familiares, bem como da necessidade de um melhor detalhamento em relação ao tempo, frequência e número de profissionais envolvidos em atividades específicas de enfermagem.

O NAS, traduzido para o português e validado por Queijo⁸⁰, analisa 23 intervenções de enfermagem, cada uma das quais possui um peso no escore final, traduzido por diferentes pontuações para cada intervenção realizada. O escore obtido pelo somatório dos pontos expressa a porcentagem de tempo gasto pela

equipe de enfermagem, na assistência direta ao paciente, podendo atingir o máximo de 176,8⁷⁸.

Alguns estudos brasileiros aplicaram o NAS em pacientes com traumatismo admitidos na UTI⁸¹⁻⁸⁴. A análise de 32 pacientes mostrou que o NAS médio no período de internação foi de 72 e a carga de trabalho de enfermagem teve correlação moderada com a gravidade do doente mensurada pelo APACHE II⁸¹.

Investigação realizada em hospital, centro de referência para o atendimento ao traumatizado na cidade de São Paulo, identificou que a média do NAS dos pacientes nas primeiras 24 horas de internação na UTI foi de 71,3 e os fatores associados à alta carga de trabalho de enfermagem (NAS>75) foram gênero, presença de falência pulmonar, número de regiões corpóreas acometidas e risco de morte calculado pelo índice de gravidade fisiológico *Simplified Acute Physiologic Score II* (SAPS II)⁸².

Outra pesquisa identificou, por meio da análise de Cluster, que o padrão de intervenções, descritas no instrumento NAS e realizadas em 200 adultos com traumatismo admitidos na UTI, foram atividades de monitorização e controles; investigações laboratoriais; medicação, exceto drogas vasoativas; procedimentos de higiene; cuidados com drenos; mobilização e posicionamento; suporte e cuidado aos familiares e pacientes; tarefas administrativas e gerenciais; suporte respiratório; cuidado com vias aéreas artificiais; e tratamento para melhora da função pulmonar⁸⁴.

Na análise de doentes traumatizados^{81,84} ou queimados⁸⁵ admitidos em UTI, as investigações laboratoriais, medicação, exceto drogas vasoativas e medida quantitativa do débito urinário foram realizadas com elevada frequência (> 90% da amostra).

Estudo que objetivou validar um modelo para estimar a carga de trabalho de enfermagem requerida por doentes traumatizados na alta da UTI em três hospitais de São Paulo mostrou que o modelo original, composto pelas variáveis SAPS II e NISS, não explicou o escore NAS dos pacientes na alta da UTI. Os autores sugerem que as instituições devem validar o modelo original com ajustes dos coeficientes, se necessário, ou criar seus próprios modelos com variáveis que melhor expliquem a carga de trabalho de enfermagem demandada pelos pacientes no momento da alta da UTI⁸³.

Uma pesquisa desenvolvida no Irã mostrou que a média do NAS calculada nos doentes traumatizados admitidos na UTI foi de 65,3. Os autores identificaram

que o número de enfermeiros nos plantões da manhã e tarde foi menor do que o requerido pelo NAS em 28 dos 31 dias analisados. No plantão noturno, o dimensionamento da equipe foi adequado. Os autores concluíram que a qualidade da assistência ao traumatizado pode ser melhorada com a distribuição balanceada da equipe pautada na carga de trabalho requerida pelos doentes⁸⁶.

Revisão sistemática publicada em 2019 evidenciou que, dos 27 diferentes sistemas de mensuração de carga de trabalho de enfermagem identificados na literatura, o NAS teve melhor desempenho e foi o único com boa validade de conteúdo⁸⁷. Outra revisão que objetivou sumarizar os estudos que analisaram a carga de trabalho de enfermagem requerida por traumatizados identificou que o NAS foi o instrumento mais utilizado (em seis dos oito estudos inseridos na revisão)⁸⁸.

Embora o NAS tenha sido criado em UTI, pesquisadores estão aplicando o instrumento em outros contextos, como semi-intensiva⁸⁹, unidades de internação⁹⁰, de gastroenterologia⁹¹, de recuperação pós-anestésica⁹², de cuidados paliativos⁹³ ou em setores de emergência^{45,94}, e mostram a viabilidade da utilização do NAS em unidades que extrapolam as paredes da UTI.

Nesse contexto, pesquisadores chineses aplicaram o NAS em uma amostra de doentes traumatizados que permaneceram por, no mínimo, 24 horas no setor de retaguarda do pronto-socorro de um hospital e identificaram que a carga de trabalho de enfermagem teve correlação positiva com o APACHE II. Além disso, os resultados do estudo mostraram que a razão enfermeiro/paciente predita pelo NAS aumentou proporcionalmente à elevação da gravidade do paciente⁴⁶.

Conforme retratado, a literatura científica disponível indica que a mensuração da carga de trabalho em diferentes ambientes é promissora. No entanto, não foram encontrados estudos que avaliassem a carga de trabalho de enfermagem em adultos com traumatismo durante o atendimento na sala de emergência.

Perante a preocupação da equipe de enfermagem que recebe o doente traumatizado na sala de emergência no sentido de manter a qualidade da assistência e considerando os atributos positivos da aplicação do NAS em unidades fora do contexto da UTI, esse instrumento foi selecionado para identificar as intervenções de enfermagem realizadas durante atendimento inicial e mensurar a carga de trabalho de enfermagem requerida pelos pacientes desta pesquisa.

Método

4 MÉTODO

4.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de coorte prospectivo, com abordagem quantitativa de doentes traumatizados atendidos na Unidade de Emergência do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IC-HCFMUSP), centro de referência para o atendimento ao traumatizado na cidade de São Paulo e Região Metropolitana.

O Complexo do Hospital das Clínicas, localizado na zona oeste da cidade de São Paulo, ocupa uma área total de 600 mil metros quadrados e possui aproximadamente 2.400 leitos distribuídos entre os oito institutos especializados (Instituto Central, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Instituto de Psiquiatria, Instituto da Criança, Instituto do Coração, Instituto de Radiologia, Instituto do Câncer de São Paulo e Instituto de Medicina Física e Reabilitação) e dois hospitais auxiliares (Hospital Auxiliar de Suzano e Hospital Auxiliar de Cotoxó). O IC-HCFMUSP é caracterizado como instituição de nível de atenção quaternário, de caráter público e universitário, possui 919 leitos, sendo 119 leitos de UTI, e presta assistência à saúde a pacientes de todas as faixas etárias*.

Dentre os serviços disponíveis 24 horas na instituição para o atendimento ao traumatizado, destacam-se os de imagem (raio x, tomografia computadorizada, ultrassonografia, ressonância magnética e angiografia), centro cirúrgico, banco de sangue e laboratório de análises clínicas. Das 33 especialidades médicas e cirúrgicas disponíveis na instituição, a cirurgia geral, ortopedia, neurocirurgia e cirurgia vascular são as mais requisitadas para a assistência ao trauma.

O local desta pesquisa foi a Unidade de Emergência do IC-HCFMUSP, cujas atividades iniciaram no ano de 1944. Atualmente, é referenciada e composta por duas salas de emergência destinadas ao atendimento do doente traumatizado. A coleta dos dados deste estudo foi realizada nessas salas. Os casos clínicos são atendidos em outro espaço físico da unidade, composto por 12 leitos. Há ainda, na estrutura da Unidade de Emergência, duas alas de enfermaria e uma de cuidados

* Fonte: <https://www.hc.fm.usp.br/>(2019)

críticos. O sistema de classificação de risco de Manchester⁹⁵ é aplicado no setor para priorizar os casos de maior gravidade. A instituição conta ainda com dois helipontos e a regulação dos pacientes é feita via Central de Regulação de Oferta de Serviços e Saúde (CROSS), localizada fisicamente na Unidade de Emergência do IC-HCFMUSP.

4.2 CASUÍSTICA

A casuística do estudo foi composta por doentes traumatizados admitidos no período de 01 de dezembro de 2016 a 30 de novembro de 2017 que preencheram os seguintes critérios de elegibilidade:

- ter idade igual ou superior a 18 anos;
- ter recebido APH móvel;
- ser admitido no hospital diretamente da cena do evento traumático.

O critério sobre a admissão do doente diretamente da cena do trauma foi estabelecido para evitar que a transferência ou a busca do atendimento hospitalar tardiamente seja decorrente de complicações pós-traumáticas e não retrate fielmente os aspectos clínicos e do APH realizados no momento do evento traumático.

Ocorrências por afogamento e envenenamento foram excluídas da casuística, uma vez que a fisiopatologia desses casos difere da que ocorre nos casos de traumas contusos e/ou penetrantes.

4.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

4.3.1 Variáveis dependentes

- Desfecho clínico do paciente na sala de emergência: variável nominal categorizada em sobrevivente ou não sobrevivente.
- Carga de trabalho de enfermagem requerida pelo doente traumatizado na sala de emergência: variável quantitativa contínua, avaliada por meio do

cálculo do NAS⁷⁸ a partir das intervenções de enfermagem realizadas durante o atendimento do doente na sala de emergência.

4.3.2 Variáveis independentes

- Idade: variável quantitativa contínua considerada em anos.
- Sexo: variável nominal categorizada em masculino ou feminino.
- Mecanismo do trauma: variável nominal categorizada em penetrante ou contuso.
- Causa externa segundo CID-10⁴: variável nominal categorizada de acordo com o Capítulo XX (Causas Externas de Morbidade e de Mortalidade) da CID-10⁴ em acidentes de transporte (V01 a V99), quedas (W00 a W19), exposição a forças mecânicas animadas e inanimadas (W20 a W64), lesões autoprovocadas intencionalmente (X60 a X84), agressões (X85 a Y09) ou outras, reunidas nesta investigação em razão da baixa frequência de casos (W85 a W99 e X00 a X09).
- Dia da semana da ocorrência do trauma: variável nominal categorizada de acordo com os dias da semana de ocorrência do evento traumático.
- Período da ocorrência do trauma: variável nominal categorizada em matutino (7h às 12h59), vespertino (13h às 18h59) ou noturno (19h às 6h59).
- Tipo de transporte pré-hospitalar: variável nominal categorizada em transporte terrestre ou aéreo.
- Modalidade de suporte pré-hospitalar: variável nominal categorizada em básico ou avançado (incluiu suporte intermediário e avançado).
- Tempo de resposta: variável quantitativa discreta, considerada em minutos, que descreveu o tempo entre o acionamento para o atendimento e a chegada da unidade de resgate ao local da ocorrência do trauma.
- Tempo de cena: variável quantitativa discreta, considerada em minutos, que descreveu o tempo desde a chegada da unidade de resgate à cena e realização do atendimento até a saída da cena para o hospital.

- Tempo de transporte: variável quantitativa discreta, considerada em minutos, que descreveu o tempo de transporte do local do evento traumático até a chegada ao hospital.
- Tempo total: variável quantitativa discreta que considerou, em minutos, a soma dos tempos de resposta, de cena e de transporte.
- Intervenções realizadas durante o APH: variável nominal categorizada em:
 - Imobilização: colar cervical, prancha rígida, protetor lateral de cabeça, membros superiores, membros inferiores e/ou pelve.
 - Suporte respiratório básico: oxigenoterapia, inserção de cânula orofaríngea, aspiração de via aérea e/ou ventilação com bolsa-válvula-máscara (BVM).
 - Suporte respiratório avançado: intubação, inserção de dispositivo supraglótico e/ou toracocentese.
 - Suporte circulatório básico: curativo compressivo, torniquete e/ou reanimação cardiopulmonar.
 - Suporte circulatório avançado: acesso venoso periférico, acesso intraósseo, infusão de volume e/ou administração de medicamento(s).
 - Controle de temperatura: uso de manta aluminizada.
- RTSt⁶¹: variável quantitativa discreta.
- RTS⁶¹: variável quantitativa contínua.
- REMS⁶⁷: variável quantitativa discreta.
- mREMS⁷¹: variável quantitativa discreta.

4.3.3 Variáveis complementares à descrição da casuística do estudo

- Região geográfica de ocorrência do trauma: variável nominal categorizada em região Norte, Sul, Leste, Oeste, Centro ou Grande São Paulo.
- Distância entre o local da ocorrência e o hospital: variável quantitativa contínua considerada em quilômetros (km).
- Localização do doente traumatizado na cena: variável nominal que descreveu a localização dos traumatizados envolvidos em ocorrências

de trânsito, categorizada em região dianteira ou traseira do veículo, preso às ferragens ou ejetado.

- Tipo de impacto: variável nominal que descreveu o tipo de impacto nas ocorrências de trânsito em frontal, lateral, rotacional, angular ou capotamento.
- Equipamentos de segurança utilizados: variável nominal categorizada em uso de capacete, cinto de segurança, equipamento de proteção individual (EPI) ou sem uso de qualquer tipo de EPI, quando indicado.
- Altura da queda: variável nominal que descreveu, entre os doentes que sofreram queda, se ocorreu do mesmo nível ou de um nível a outro (nesse caso com a estimativa da altura da queda).
- Tipo de trauma penetrante: variável nominal analisada nos doentes que sofreram trauma penetrante e categorizada em ferimento por arma branca ou por arma de fogo.
- Quantidade de volume recebido durante o APH: variável quantitativa contínua considerada em litros infundidos no doente para reposição volêmica.
- Medicamentos administrados durante o APH: variável nominal categorizada em sedativo, analgésico ou medicamentos utilizados para intubação farmacologicamente assistida (uso concomitante de anestésico ou sedativo e bloqueador neuromuscular).
- ISS⁶²: variável quantitativa discreta.
- NISS⁶³: variável quantitativa discreta.
- TRISS⁶⁵⁻⁶⁶: variável quantitativa contínua.
- Região corpórea acometida: variável nominal que considerou a presença ou ausência de lesão(ões) traumática(s) em cada uma das seis regiões corpóreas (cabeça ou pescoço, face, tórax, abdome ou conteúdo pélvico, extremidades ou cintura pélvica e superfície externa).
- Número de regiões corpóreas acometidas: variável quantitativa discreta que derivou da soma das regiões corpóreas, consideradas nos índices ISS⁶² e NISS⁶³, que apresentaram algum tipo de lesão traumática, podendo variar de zero (ausência de lesão) a seis (todas as regiões acometidas por algum tipo de lesão).

- Intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência: variável nominal categorizada em sim ou não, considerando os 23 itens que compõem o instrumento NAS⁷⁸.
- Tempo da avaliação e atendimento iniciais (ABCDE do trauma) do doente na sala de emergência: variável quantitativa discreta considerada em minutos.
- Tempo de permanência do doente traumatizado na sala de emergência: variável quantitativa discreta considerada em horas.
- Destino do paciente após atendimento na sala de emergência: variável nominal categorizada em transferência para Instituto de Ortopedia e Traumatologia, UTI, Centro Cirúrgico, unidade de internação, Instituto Médico Legal ou alta hospitalar.
- Tempo de permanência hospitalar: variável quantitativa discreta considerada em dias.
- Condição de saída hospitalar: variável nominal categorizada em sobrevivente ou não sobrevivente.

4.4 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto recebeu anuência da Divisão de Enfermagem do IC-HCFMUSP (Anexo 1) e foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EEUSP), parecer nº 1.725.432 (Anexo 2) e do HCFMUSP, parecer nº 1.815.941 (Anexo 3).

O presente estudo resguardou ao paciente e ao profissional de enfermagem a livre participação na pesquisa, conforme apresentado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndices A e B).

4.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Durante a coleta de dados, foram aplicados três instrumentos, descritos a seguir:

1. Formulário de identificação do paciente e do atendimento (Apêndice C).

Os campos contemplados nessa ficha permitiram direcionar a coleta de informações do traumatizado no que se refere às iniciais do nome, número do registro hospitalar, idade e sexo. Além disso, o instrumento, subdividido em três seções, contemplou as seguintes informações:

- Dados sobre a ocorrência do trauma: data, dia da semana e hora de ocorrência, endereço do local do trauma, causa externa, mecanismo do trauma, localização do traumatizado e tipo de impacto em ocorrências de trânsito, uso de equipamentos de segurança, nível e altura da queda, além de informações sobre o trauma penetrante – arma branca ou arma de fogo;
- Atendimento pré-hospitalar: modalidade de APH, tipo de transporte pré-hospitalar, intervenções realizadas durante o APH, tempos de atendimento (resposta, cena, transporte e total) e dados fisiológicos do traumatizado na cena do evento para cálculo do RTSt;
- Atendimento na sala de emergência: data e hora de admissão e saída da sala de emergência, tempos da avaliação e atendimento iniciais e de permanência do traumatizado na sala de emergência, dados fisiológicos do traumatizado na admissão hospitalar para cálculo do RTS, REMS e mREMS, destino do paciente após o atendimento na sala de emergência, data e condição de saída hospitalar.

2. Formulário para identificação das intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência e cálculo do NAS (Apêndice D).

Esse instrumento foi utilizado na coleta de dados para registro das intervenções de enfermagem realizadas no paciente durante a permanência na sala de emergência e cálculo do NAS.

3. Formulário para descrição das lesões traumáticas e cálculo dos índices ISS, NISS e TRISS (Apêndice E).

Esse instrumento contemplou campos para transcrever as lesões sofridas pelo doente traumatizado, considerando as seis regiões corpóreas (cabeça ou pescoço, face, tórax, abdome ou conteúdo pélvico, extremidades ou cintura pélvica e superfície externa). Além disso, o instrumento continha espaço para o registro do código AIS, gravidade da lesão e escores do ISS, NISS e TRISS.

4.6 OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS

Após aprovação da pesquisa pelos Comitês de Ética da EEUSP e do HCFMUSP, a coleta de dados iniciou em 01 de dezembro de 2016 pela própria pesquisadora de maneira aleatória, ou seja, contemplando um período diurno (das 7h às 18h59) seguido de uma folga, durante 15 dias, e um período noturno (das 19h às 6h59) seguido de uma folga, nos próximos 15 dias, garantindo assim que todos os dias da semana e períodos fossem avaliados. A Figura 3 exemplifica a estratégia mensal de coleta de dados adotada.

Figura 3. Calendário mensal da coleta de dados.

Legenda: **D** = período diurno (7h às 18h59); **N** = período noturno (19h às 6h59)

Diariamente a pesquisadora consultava a escala de trabalho para identificar os profissionais (médicos, enfermeiros e técnicos/auxiliares de enfermagem) que atuavam na sala de emergência no período e solicitava a assinatura do TCLE (Apêndice B), com a finalidade de obter a autorização para observar os atendimentos por eles prestados aos traumatizados e os registros realizados nos prontuários dos pacientes. No caso de recusa de algum membro da equipe em participar da pesquisa, a coleta de dados daquele período não foi realizada, sendo posteriormente reposta em um dos dias de folga da pesquisadora, respeitando o mesmo dia da semana e período previamente estabelecidos.

A assinatura do TCLE (Apêndice A) foi obtida com os pacientes ou familiares e/ou representantes legais, nos casos em que a condição clínica do doente traumatizado impedia o entendimento do termo. Considerando a dinâmica do atendimento de emergência e da forma de coleta dos dados desta pesquisa, que envolveu a observação direta da assistência prestada ao doente na sala de emergência, a pesquisadora realizou a abordagem ao traumatizado ou familiar e/ou representante legal em um momento oportuno (algumas vezes, *a posteriori*), evitando interferência no atendimento da equipe. Esse momento da abordagem foi pautado no artigo III.2 item "g" da Resolução 466 de 2012⁹⁶, que descreve: "obter consentimento livre e esclarecido do participante da pesquisa e/ou seu representante legal, inclusive nos casos das pesquisas que, por sua natureza, impliquem justificadamente, em consentimento *a posteriori*".

Essa estratégia, autorizada pelos Comitês de Ética, foi utilizada para viabilizar a realização desta pesquisa, uma vez que, na maioria das vezes, o traumatizado grave é admitido na Unidade de Emergência sem condições clínicas para entendimento do TCLE, nem tampouco com o acompanhamento de um familiar. Nos casos em que o paciente ou familiar e/ou representante legal não aceitou participar da pesquisa, os dados foram imediatamente descartados após a recusa.

Na chegada do paciente ao hospital, a pesquisadora acompanhava a passagem do caso da equipe pré-hospitalar para a intra-hospitalar e, na vigência de alguma informação faltante, prontamente perguntava aos profissionais que realizaram o APH os dados necessários para o preenchimento do instrumento de coleta de dados e cálculo do RTSt. Nos casos de transporte aéreo, a pesquisadora dirigia-se ao heliponto da instituição para acompanhamento da passagem do caso. Os tempos (resposta, cena, transporte e total) considerados neste estudo foram os referidos pela equipe pré-hospitalar.

O atendimento ao traumatizado na sala de emergência realizado pela equipe intra-hospitalar foi observado pela pesquisadora com o objetivo de identificar todas as informações necessárias para o preenchimento dos instrumentos de coleta de dados do estudo. Para o cálculo dos índices RTS, REMS e mREMS, foram considerados os dados dos sinais vitais e escore da ECGI mensurados no momento da admissão hospitalar do doente.

O cálculo do escore total do NAS foi feito por meio do somatório dos itens pontuados no instrumento (Apêndice D), conforme a seguinte equação: Escore total

NAS = item 1 + item 2 + item 3 + ... + item 23. A pontuação desses itens foi considerada a partir da análise da realização ou não de cada intervenção de enfermagem descrita no instrumento NAS durante o atendimento ao traumatizado na sala de emergência. Para as intervenções de enfermagem compostas por subitens (itens 1, 4, 6, 7 e 8) foi considerada a atividade com maior pontuação, conforme pesos descritos nas categorias a, b ou c. No instrumento NAS, o local das intervenções (itens 22 e 23) foi alterado de UTI para sala de emergência. Durante a coleta de dados, o manual de utilização do instrumento NAS, que orienta a interpretação dos subitens como normal, além do normal ou muito além do normal, foi consultado e aplicado⁹⁷.

As informações não identificadas durante a observação direta do atendimento na sala de emergência foram posteriormente resgatadas dos prontuários dos pacientes, com destaque às lesões traumáticas registradas pela equipe, além dos laudos de exames de imagem e descrição das cirurgias realizadas durante a internação hospitalar. A codificação das lesões traumáticas para cálculo do ISS, NISS e TRISS foi realizada por dois pesquisadores da área do trauma com base no manual AIS 2008 *update* 2015⁶⁴. Na vigência de discordância(s) nessa codificação, um terceiro pesquisador foi consultado, prevalecendo a opinião da maioria. Todos os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica do programa *Microsoft Office Excel* 15.0 (*Office* 2013)[®].

O fluxograma da operacionalização da coleta de dados está descrito na Figura 4.

Figura 4. Fluxograma de operacionalização da coleta de dados.

Operacionalização da coleta de dados

PASSO 01

A pesquisadora, ao início do plantão, checa o TCLE com equipe de profissionais da sala de emergência.

PASSO 02

Chegada do doente traumatizado

Após a ocorrência, o doente traumatizado recebe APH e é transportado diretamente da cena para o hospital do estudo, sendo recepcionado pela equipe intra-hospitalar.

Nos casos de transporte aéreo a pesquisadora dirige-se ao heliponto para acompanhar as informações passadas entre as equipes.

PASSO 03

Dados

do pré-hospitalar

As informações da cena e APH realizado pela equipe são registradas.

PASSO 04

Observação do atendimento

O atendimento ao traumatizado na sala de emergência é observado e os instrumentos de coleta de dados são preenchidos.

PASSO 05

Desfecho clínico do doente

Resgate de informações do prontuário para obter informações sobre lesões identificadas e condição de saída hospitalar.

PASSO 06

Codificação das lesões dos doentes traumatizados e inserção de dados em planilha.

O TCLE resguarda o doente traumatizado a livre participação na pesquisa, apresentado ao mesmo ou a família em momento oportuno.

4.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados por um profissional estatístico do serviço de apoio à pesquisa da EEUSP por meio do pacote de computação estatística R versão 3.6.1⁹⁸.

Estatísticas descritivas foram realizadas para caracterização da amostra. As variáveis qualitativas foram expressas por meio de frequências absoluta e relativa (%). Para as variáveis quantitativas, média, desvio padrão (DP), mediana e valores mínimo e máximo foram calculados.

Na análise da associação entre o desfecho clínico do paciente na sala de emergência (sobrevivente ou não sobrevivente) e as variáveis independentes do estudo foram aplicados os testes Qui-Quadrado de Pearson, Exato de Fisher, Brunner-Munzel e Mann-Whitney. A regressão logística múltipla foi realizada para identificar os fatores preditores de mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência, sendo utilizado o método de seleção *Least Absolute Shrinkage and Selection Operator* (LASSO). A capacidade preditiva desse modelo foi avaliada pela *Receiver Operating Characteristics Curve* (Curva ROC).

A comparação da carga de trabalho de enfermagem segundo as variáveis independentes do estudo foi feita pelos testes Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e Brunner-Munzel, além do coeficiente de correlação (r) de Pearson. A regressão linear múltipla foi utilizada para identificar o modelo preditivo de carga de trabalho de enfermagem requerida pelos traumatizados durante a permanência na sala de emergência, sendo o método LASSO aplicado para a seleção das variáveis. A capacidade preditiva desse modelo foi analisada pelo coeficiente de determinação (r^2).

O fator de inflação de variância (*Variance Inflation Factor* - VIF) foi aplicado para identificar a presença de multicolinearidade das variáveis que permaneceram nos dois modelos finais (regressões logística e linear), sendo o valor de VIF inferior a 10^{99} interpretado como ausência de colinearidade. O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5%.

Resultados

5 RESULTADOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS DOENTES TRAUMATIZADOS ADMITIDOS NA SALA DE EMERGÊNCIA

A casuística do estudo foi composta por 400 doentes traumatizados admitidos na sala de emergência. Observa-se na Tabela 1 que a maioria dos pacientes era do sexo masculino (77,2%) e a média de idade foi de 40,5 (DP=17,3) anos, com variação de 18 a 90 anos; aproximadamente 15% dos pacientes (n=59) tinham idade maior ou igual a 60 anos.

Tabela 1. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo sexo e idade. São Paulo, dez/2016- nov/2017.

Variáveis	Doentes traumatizados
Sexo – n (%)	
Masculino	309 (77,2)
Feminino	91 (22,8)
Idade – média (DP)	40,5 (17,3)

Legenda: DP= desvio padrão

O principal mecanismo do trauma foi o contuso (92,2%) e, como causas externas, prevaleceram os acidentes de transporte (n=237; 59,3%) seguidos das quedas (n=80; 20,0%), agressões (n=38; 9,5%) e lesões autoprovocadas intencionalmente (n=18; 4,5%) (Tabela 2).

Quanto às 237 ocorrências no trânsito, destacaram-se os traumas em motociclistas (n=122; 51,5%), a maioria condutores (n=115; 94,3%). Um total de 21 ocupantes de moto (17,2%) não utilizava capacete no momento da colisão e em oito casos (6,5%) houve o deslocamento e a saída total desse dispositivo de segurança no momento da ocorrência. O impacto lateral (n=78; 63,9%) prevaleceu entre os motociclistas e, na maioria dos casos (n=67; 54,9%), a colisão ocorreu entre moto e automóvel.

Dos 58 atropelamentos identificados, 26 (44,8%) foram decorrentes de impacto frontal, especialmente por automóveis (n=30; 51,7%) e veículos pesados (n=19; 32,8%). Em relação aos 49 ocupantes de automóvel/veículo pesado que sofreram trauma, 21 (42,9%) não usavam cinto de segurança; destes, 8 (38,1%) ocupavam o banco traseiro e 13 (61,9%) o dianteiro. A cinemática mais frequente foi

o impacto frontal (n=33; 67,3%), principalmente contra um anteparo fixo (n=28; 57,1%). Quanto aos oito casos de ciclistas traumatizados, metade foi decorrente de colisão entre bicicleta e veículo pesado.

Entre as 80 quedas identificadas na casuística (Tabela 2), prevaleceram as que ocorreram de um nível a outro (n=56; 70,0%). A altura dessas quedas, obtida de 55 sujeitos da pesquisa, variou de 1 a 20 metros, com média aproximada de 6 metros. Das 33 quedas ocorridas em ambientes que requeriam uso de equipamentos de segurança, 30 traumatizados (90,9%) não utilizavam nenhum dispositivo no momento da ocorrência.

O disparo de arma de fogo (n=21; 55,3%) prevaleceu entre as agressões e as precipitações de um lugar elevado (n=13; 72,2%) destacaram-se na categoria lesões autoprovocadas intencionalmente (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo mecanismo do trauma e causa externa. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variáveis	n (%)
Mecanismo do trauma	
Contuso	369 (92,2)
Penetrante	31 (7,8)
Causa externa - CID-10	
Acidentes de transporte	
Motociclistas	122 (30,5)
Pedestres	58 (14,5)
Ocupantes de automóvel/veículo pesado	49 (12,3)
Ciclistas	8 (2,0)
Quedas	
De um nível a outro	56 (14,0)
Do mesmo nível	24 (6,0)
Agressões	
Por disparo de arma de fogo	21 (5,3)
Por meio de objeto cortante ou perfurante	6 (1,5)
Por meio de objeto contundente	6 (1,5)
Por meio de força corporal	5 (1,2)
Lesões autoprovocadas intencionalmente	
Por precipitação de um lugar elevado	13 (3,2)
Por disparo de arma de fogo ou por arma branca	3 (0,8)
Por impacto de veículo a motor	2 (0,5)
Exposição a forças mecânicas inanimadas e animadas	14 (3,5)
Outras*	13 (3,2)

Legenda: CID-10= Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. *Exposição à corrente elétrica (n=8) e exposição à fumaça, ao fogo e às chamas (n=5)

Os dados da Tabela 3 mostram maior frequência de eventos traumáticos às quintas-feiras (21,3%) e a maioria dos casos (58,3%) ocorreu no período diurno (matutino e vespertino).

Tabela 3. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo dia da semana e período da ocorrência do trauma. São Paulo, dez/2016- nov/2017.

Variáveis	n (%)
Dia da semana da ocorrência do trauma	
Domingo	48 (12,0)
Segunda-feira	68 (17,0)
Terça-feira	68 (17,0)
Quarta-feira	49 (12,2)
Quinta-feira	85 (21,3)
Sexta-feira	46 (11,5)
Sábado	36 (9,0)
Período da ocorrência do trauma	
Matutino	118 (29,5)
Vespertino	115 (28,8)
Noturno	167 (41,7)

A Figura 5 apresenta o local da ocorrência do trauma segundo região geográfica de São Paulo. Observa-se maior índice de ocorrências nas regiões Oeste (n=103; 28,5%) e Sul (n=98; 27,2%). Frequências menores foram identificadas nas regiões Norte (n=60; 16,6%), Centro (n=54; 15,0%), Grande São Paulo (n=26; 7,2%) e Leste (n=20; 5,5%). Não foi possível identificar o local da ocorrência em 39 casos da amostra. A média da distância entre o local do evento traumático e o hospital deste estudo foi de aproximadamente 12km, com mínima de 1km e máxima de 96km.

Figura 5. Distribuição dos doentes traumatizados (n=361) segundo local de ocorrência na região geográfica de São Paulo. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Os doentes traumatizados foram, em sua maioria, transportados por via terrestre (73,5%) e atendidos por equipes da modalidade de suporte pré-hospitalar básico (57,5%), com destaque ao Corpo de Bombeiros (n=205; 89,1%). Dos 170 casos atendidos por equipes de suporte avançado, 6 (3,5%) foram pelo suporte intermediário, composto por dois enfermeiros (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo tipo de transporte e modalidade de suporte pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016- nov/2017.

Variáveis	n (%)
Tipo de transporte pré-hospitalar	
Terrestre	294 (73,5)
Aéreo	106 (26,5)
Modalidade de suporte pré-hospitalar	
Básico	230 (57,5)
Avançado	170 (42,5)

Os tempos médios de resposta, cena e transporte relatados pelas equipes de atendimento pré-hospitalar foram 16,1 (DP=9,4), 16,1 (DP=12,8) e 12,8 (DP=8,4) minutos, respectivamente, o que correspondeu a um tempo médio total de atendimento pré-hospitalar de 44,9 (DP=21,6) minutos (Tabela 5). Em um dos atendimentos, cuja causa externa foi queda do mesmo nível, o tempo total atingiu quatro horas em razão da distância do local e dificuldade de acesso à vítima pela equipe do Corpo de Bombeiros.

Tabela 5. Estatística descritiva dos tempos de atendimento pré-hospitalar (resposta, cena, transporte e total) em minutos. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Tempos de APH	Média (DP)	Mediana	Mín - Máx
Tempo de resposta	16,1 (9,4)	15	2-79
Tempo de cena	16,1 (12,8)	10	3-140
Tempo de transporte	12,8 (8,4)	10	3-47
Tempo total	44,9 (21,6)	40	10-240

Legenda: APH= Atendimento Pré-hospitalar; DP= desvio padrão; Mín= mínima; Máx= máxima

Os traumatizados apresentaram, em média, duas regiões corpóreas acometidas (mínima de 0 e máxima de 6). Os segmentos mais frequentemente afetados foram extremidades ou cintura pélvica (n=272; 68,0%), superfície externa (n=269; 67,3%), cabeça ou pescoço (n=123; 30,8%) e tórax (n=94; 23,5%).

A média do RTSt mensurado com dados dos traumatizados na cena foi de 10,5 (DP=2,8) e 247 (61,7%) doentes apresentavam RTSt de 12. Dos índices calculados no momento da admissão do doente na sala de emergência, observou-se média do RTS de 6,3 (DP=2,2) e semelhança nos valores médios do REMS 4,9 (DP=5,2) e do mREMS 4,9 (DP=5,7). O valor mínimo de zero dos índices RTS, REMS e mREMS correspondeu a 17 casos de pacientes que chegaram em parada cardiorrespiratória no hospital (Tabela 6).

Quanto ao índice anatômico ISS, os dados da Tabela 6 mostram média de 10,6 e mediana de 9. Distribuindo os doentes em três grupos, ISS < 16 (trauma leve), ISS ≥ 16 e < 25 (trauma moderado) e ISS ≥ 25 (trauma grave), foi possível identificar 44 (11,0%) casos de trauma grave, 47 (11,7%) moderado e 309 (77,3%) corresponderam a trauma leve.

Aplicando o NISS (média e mediana de 13,1 e 9, respectivamente) na casuística, observou-se que 68,8% dos doentes apresentaram NISS < 16, 14,8% entre 16 e 24 e 16,4% obtiveram pontuação acima de 24. Um paciente apresentou escores ISS e NISS de 75 e correspondeu à lesão destrutiva maciça na região da cabeça com extravasamento de massa encefálica (AIS=6) (Tabela 6).

Segundo o TRISS, os doentes traumatizados apresentavam média de probabilidade de sobrevivência de 85,8% (DP=25,6), dentre os quais 51 (12,7%) tinham chance de sobrevivência inferior a 50%. Não foi possível resgatar as lesões *a posteriori* para o cálculo dos índices anatômicos e misto em cinco pacientes que morreram na sala de emergência.

Tabela 6. Estatística descritiva dos índices de gravidade. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Índices de gravidade	Média (DP)	Mediana	Mín - Máx
RTSt	10,5 (2,8)	12	0-12
RTS	6,3 (2,2)	7,8	0-7,8
REMS	4,9 (5,2)	4	0-26
mREMS	4,9 (5,7)	3	0-26
ISS*	10,6 (1,1)	9	0-75
NISS*	13,1(11,9)	9	0-75
TRISS*	85,8 (25,6)	98,6	0,1-99,7

Legenda: DP= desvio padrão; Mín= mínima; Máx= máxima; RTSt= *Revised Trauma Score triage*; RTS= *Revised Trauma Score*; REMS= *Rapid Emergency Medicine Score*; mREMS= *modified Rapid Emergency Medicine Score*; ISS= *Injury Severity Score*; NISS= *New Injury Severity Score*; TRISS= *Trauma and Injury Severity Score*

*Missing=5

Em relação às intervenções realizadas nos doentes pelas equipes durante o APH, os dados da Tabela 7 evidenciam que os dispositivos mais utilizados para imobilização foram prancha rígida (98,8%), seguida do colar cervical (91,8%) e protetor lateral de cabeça (88,5%). Em relação aos membros, foram mais frequentes as imobilizações dos membros inferiores (40,0%) do que os superiores (22,7%).

Um total de 385 intervenções de suporte respiratório básico e avançado foi realizado, com destaque à oferta de oxigênio (37,7%), ventilação com BVM (25,0%) e intubação (23,7%) (Tabela 7).

O curativo compressivo para controle de hemorragia foi aplicado em 302 (75,5%) traumatizados, cinco dos quais necessitaram de torniquete. Um total de 21 (5,3%) doentes apresentou parada cardiorrespiratória e foi submetido à reanimação cardiopulmonar na cena do evento. A inserção de acesso venoso periférico como suporte circulatório avançado foi realizada em 156 (39,0%) doentes, dentre os quais 122 (78,2%) receberam reposição volêmica (Tabela 7), com destaque à administração de mais de um litro de cristalóide em 90 (73,8%) deles. Dos medicamentos administrados (n=148; 37,0%), destacaram-se os analgésicos (n=54; 36,5%) e drogas para intubação farmacologicamente assistida (n=46; 31,1%). Para controle da hipotermia, a manta aluminizada foi dedicada a 174 (43,5%) doentes.

Inserção de cânula orofaríngea e dispositivo supraglótico, aspiração de via aérea, toracocentese, aplicação de torniquete e punção intraóssea foram intervenções realizadas no contexto pré-hospitalar em menos de 5% da casuística (Tabela 7).

Tabela 7. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo intervenções a que foram submetidos durante o atendimento pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Intervenções realizadas no APH	Categorias	n (%)
Imobilizações		
Colar cervical	Sim	367 (91,8)
	Não	33 (8,2)
Prancha rígida	Sim	395 (98,8)
	Não	5 (1,2)
Protetor lateral de cabeça	Sim	354 (88,5)
	Não	46 (11,5)
Membros superiores	Sim	91 (22,7)
	Não	309 (77,3)
Membros inferiores	Sim	160 (40,0)
	Não	240 (60,0)
Pelve	Sim	23 (5,8)
	Não	377 (94,2)
Suporte respiratório básico		
Oxigenoterapia	Sim	151 (37,7)
	Não	249 (62,3)
Inserção de cânula orofaríngea	Sim	4 (1,0)
	Não	396 (99,0)
Aspiração de via aérea	Sim	18 (4,5)
	Não	382 (95,5)
Ventilação com BVM	Sim	100 (25,0)
	Não	300 (75,0)
Suporte respiratório avançado		
Intubação	Sim	95 (23,7)
	Não	305 (76,3)
Inserção de dispositivo supraglótico	Sim	8 (2,0)
	Não	392 (98,0)
Toracocentese	Sim	9 (2,2)
	Não	391 (97,8)
Suporte circulatório básico		
Curativo compressivo	Sim	302 (75,5)
	Não	98 (24,5)
Torniquete	Sim	5 (1,2)
	Não	395 (98,8)
Reanimação cardiopulmonar	Sim	21 (5,3)
	Não	379 (94,7)
Suporte circulatório avançado		
Acesso venoso periférico	Sim	156 (39,0)
	Não	244 (61,0)
Acesso intraósseo	Sim	3 (0,7)
	Não	397 (99,3)
Infusão de volume	Sim	122 (30,5)
	Não	278 (69,5)
Administração de medicamentos	Sim	148 (37,0)
	Não	252 (63,0)
Controle de temperatura		
Uso de manta aluminizada	Sim	174 (43,5)
	Não	226 (56,5)

Legenda: APH= Atendimento Pré-hospitalar; BVM= bolsa-válvula-máscara

O tempo médio da avaliação e atendimento iniciais dos traumatizados (ABCDE do trauma) na sala de emergência foi de 29 minutos. Os pacientes permaneceram, em média, nesse setor por aproximadamente 5 horas.

Em relação às intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência, observa-se na Tabela 8 que todos os pacientes necessitaram de monitorização e controles (item 1) e tarefas administrativas e gerenciais (item 8), com maior frequência no subitem “a”, considerado atividade de rotina. Destacam-se também as intervenções realizadas em mais de 80% da casuística: investigações laboratoriais (item 2), medicação, exceto drogas vasoativas (item 3), procedimentos de higiene (item 4) e mobilização e posicionamento (item 6), sendo esse último pontuado apenas no subitem c (Realização do procedimento com três ou mais profissionais em qualquer frequência).

Cuidados com drenos (item 5) e suporte respiratório (item 9) foram intervenções realizadas em mais de 50% dos doentes traumatizados. Referente aos suportes cardiovascular e renal, a reposição intravenosa de grandes perdas de fluidos (item 13) e a medida quantitativa do débito urinário (item 17) foram realizadas em 39,8% e 50,5% dos doentes, respectivamente (Tabela 8). Observa-se ainda, nos dados na Tabela 8, frequência expressiva (de 75% a 79,0%) de suporte e cuidado aos familiares e pacientes (item 7) intervenções específicas realizadas dentro (item 22) e fora da sala de emergência (item 23).

Monitorização de átrio esquerdo (item 14), técnicas de hemofiltração (item 16), medida de pressão intracraniana (item 18), hiperalimentação intravenosa (item 20) e alimentação enteral (item 21) não foram realizadas em nenhum doente, resultado esperado no atendimento ao traumatizado na sala de emergência.

Em relação à carga de trabalho de enfermagem requerida pelos pacientes durante o atendimento na sala de emergência, identificou-se escore médio do NAS de 71,0 (DP=25,0), mediana de 66,8 e variação de 36,4 a 149,8. Um total de 52 (13,0%) doentes apresentou valor de NAS superior a 100.

Tabela 8. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

(continua)

Intervenções de enfermagem	Categorias	n (%)
Atividades básicas		
1. Monitorização e controles		
1a Sinais vitais de horário, cálculo e registro do balanço hídrico	Sim	188 (47,0)
	Não	212 (53,0)
1b Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 2 horas ou mais	Sim	106 (26,5)
	Não	294 (73,5)
1c Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 4 horas ou mais	Sim	106 (26,5)
	Não	294 (73,5)
2. Investigações laboratoriais: bioquímicas e microbiológicas		
	Sim	341 (85,2)
	Não	59 (14,8)
3. Medicação, exceto drogas vasoativas		
	Sim	385 (96,2)
	Não	15 (3,8)
4. Procedimentos de higiene		
4a Realização de procedimentos de higiene	Sim	332 (83,0)
4b Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 2 horas em algum plantão	Sim	43 (10,8)
	Não	357 (89,2)
4c Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 4 horas em algum plantão	Sim	22 (5,5)
	Não	378 (94,5)
5. Cuidados com drenos - todos (exceto sonda gástrica), inclusive SVD		
	Sim	209 (52,2)
	Não	191 (47,8)
6. Mobilização e posicionamento		
6a Realização do(s) procedimento(s) até 3 vezes em 24 horas	Sim	-
	Não	400 (100,0)
6b Realização do(s) procedimento(s) mais do que 3 vezes em 24 horas ou com 2 enfermeiros em qualquer frequência	Sim	-
	Não	400 (100,0)
6c Realização do(s) procedimento(s) com 3 ou mais enfermeiros em qualquer frequência	Sim	385 (96,3)
	Não	15 (3,7)
7. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes		
7a Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por cerca de uma hora em algum plantão	Sim	264 (66,0)
	Não	136 (34,0)
7b Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por 3 horas ou mais em algum plantão	Sim	36 (9,0)
	Não	364 (91,0)
8. Tarefas administrativas e gerenciais		
8a Realização de tarefas de rotina	Sim	298 (74,5)
	Não	102 (25,5)
8b Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de 2 horas em algum plantão	Sim	66 (16,5)
	Não	334 (83,5)
8c Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de 4 horas ou mais de tempo em algum plantão	Sim	36 (9,0)
	Não	364 (91,0)
Suporte ventilatório		
9. Suporte respiratório	Sim	205 (51,2)
	Não	195 (48,8)
10. Cuidado com vias aéreas artificiais	Sim	151 (37,8)
	Não	249 (62,2)
11. Tratamento para melhora da função pulmonar. Fisioterapia torácica, espirometria estimulada, terapia inalatória, aspiração endotraqueal	Sim	148 (37,0)
	Não	252 (63,0)
Suporte cardiovascular		
12. Medicação vasoativa independente do tipo e dose	Sim	83 (20,8)
	Não	317 (79,2)
13. Reposição intravenosa de grandes perdas de fluidos	Sim	241 (39,8)
	Não	159 (60,2)
14. Monitorização de átrio esquerdo	Sim	-
	Não	400 (100,0)
15. Reanimação cardiorrespiratória nas últimas 24 horas	Sim	34 (8,5)
	Não	366 (91,5)
Suporte renal		
16. Técnicas de hemofiltração. Técnicas dialíticas	Sim	-
	Não	400 (100,0)
17. Medida quantitativa do débito urinário	Sim	202 (50,5)
	Não	198 (49,5)
Suporte neurológico		
18. Medida de pressão intracraniana	Sim	-
	Não	400 (100,0)
Suporte metabólico		
19. Tratamento da acidose/alcalose metabólica complicada	Sim	9 (2,2)
	Não	391 (97,8)

Tabela 8. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

(continuação)

Intervenções de enfermagem	Categorias	n (%)
20. Hiperalimentação intravenosa	Sim	-
	Não	400 (100,0)
21. Alimentação enteral	Sim	-
	Não	400 (100,0)
Intervenções específicas		
22. Intervenções específicas na sala de emergência	Sim	315 (78,8)
	Não	85 (21,2)
23. Intervenções específicas fora da sala de emergência	Sim	316 (79,0)
	Não	84 (21,0)

Legenda: SVD= Sonda vesical de demora

(conclusão)

Os dados na Tabela 9 mostram que o principal destino dos traumatizados após atendimento na sala de emergência foi a transferência para o Instituto de Ortopedia e Traumatologia (31,5%) seguida do encaminhamento para a UTI do IC-HCFMUSP (24,8%).

Tabela 9. Distribuição dos doentes traumatizados (n=400) segundo destino após atendimento e desfecho clínico na sala de emergência, além de condição de saída hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variáveis	n (%)
Destino após atendimento na sala de emergência	
Instituto de Ortopedia e Traumatologia	126 (31,5)
Unidade de Terapia Intensiva	99 (24,8)
Centro Cirúrgico	67 (16,8)
Alta hospitalar	48 (12,0)
Instituto Médico Legal	35 (8,7)
Unidade de internação	25 (6,2)
Desfecho clínico na sala de emergência	
Sobrevivente	365 (91,3)
Não sobrevivente	35 (8,7)
Condição de saída hospitalar	
Sobrevivente	319 (79,7)
Não sobrevivente	81 (20,3)

Um total de 35 (8,7%) pacientes evoluiu a óbito na sala de emergência; desses óbitos, 16 (45,7%) ocorreram dentro da primeira hora pós-trauma, 14 (40,0%) em até 6 horas e 5 (14,3%) em até 18 horas pós-lesão (Figura 6).

O tempo médio de internação hospitalar foi de 15,4 (DP=27,2) dias e 99 (24,8%) doentes permaneceram internados por período superior a 16 dias, com tempo máximo de 181 dias de internação. Em relação à condição de saída hospitalar, 81 (20,3%) pacientes não sobreviveram (Tabela 9).

Figura 6. Distribuição dos doentes traumatizados que morreram na sala de emergência (n=35) segundo tempo pós-lesão traumática. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

5.2 ASSOCIAÇÃO ENTRE DESFECHO CLÍNICO DO TRAUMATIZADO NA SALA DE EMERGÊNCIA E AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Considerando os dados da Tabela 10, observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre o desfecho clínico dos traumatizados na sala de emergência (sobreviventes *versus* não sobreviventes) e as variáveis sexo ($p=0,662$) e idade ($p=0,073$).

Tabela 10. Comparação dos grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) segundo sexo e idade. São Paulo, dez/2016-dez/2017.

Variáveis	Desfecho clínico na sala de emergência		p
	Sobreviventes	Não sobreviventes	
Sexo – n (%)			
Masculino	283 (77,5)	26 (74,3)	0,662*
Feminino	82 (22,5)	9 (25,7)	
Idade – média (DP)	39,9 (16,9)	46,2 (19,9)	0,073**

Legenda: DP= desvio padrão

*Teste Qui-quadrado de Pearson; **Teste Mann-Whitney

Os dados da Tabela 11 evidenciam que não houve associação entre desfecho clínico do doente na emergência e o mecanismo do trauma ($p=0,395$). Por outro lado, em relação à causa externa, os grupos diferiram significativamente ($p<0,001$), com maior frequência (%) de casos de agressões, lesões autoprovocadas intencionalmente e exposição a forças mecânicas inanimadas e animadas entre aqueles que morreram na sala de emergência em comparação aos sobreviventes.

Tabela 11. Comparação dos grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) segundo mecanismo do trauma e causa externa. São Paulo, dez/2016-dez/2017.

Variáveis	Desfecho clínico na sala de emergência		p*
	Sobreviventes n (%)	Não Sobreviventes n (%)	
Mecanismo do trauma			
Contuso	338 (92,6)	31 (88,6)	0,395
Penetrante	27 (7,4)	4 (11,4)	
Causa externa - CID-10			
Acidentes de transporte	224 (61,4)	13 (37,2)	<0,001
Quedas	74 (20,3)	6 (17,1)	
Agressões	33 (9,0)	5 (14,3)	
Lesões autoprovocadas intencionalmente	12 (3,3)	6 (17,1)	
Exposição a forças mecânicas inanimadas e animadas	11 (3,0)	3 (8,6)	
Outras	11 (3,0)	2 (5,7)	

Legenda: CID-10=Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde

*Teste Qui-Quadrado de Pearson

Em relação ao dia da semana da ocorrência do trauma, não houve associação entre essa variável e o desfecho clínico do traumatizado na sala de emergência ($p=0,552$). Entretanto, foi identificada evidência de associação entre período da ocorrência do trauma e a variável desfecho ($p=0,030$), com destaque à maior frequência de não sobreviventes entre os que sofreram o trauma nos períodos vespertino e noturno em relação aos sobreviventes (Tabela 12).

Tabela 12. Comparação dos grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) segundo dia da semana e período da ocorrência do trauma. São Paulo, dez/2016-dez/2017.

Variáveis	Desfecho clínico na sala de emergência		p*
	Sobreviventes n (%)	Não sobreviventes n (%)	
Dia da semana da ocorrência do trauma			
Domingo	44 (12,1)	4 (11,4)	0,552
Segunda-feira	61 (16,7)	7 (20,0)	
Terça-feira	59 (16,2)	9 (25,7)	
Quarta-feira	45 (12,3)	4 (11,4)	
Quinta-feira	77 (21,1)	8 (22,9)	
Sexta-feira	45 (12,3)	1 (2,9)	
Sábado	34 (9,3)	2 (5,7)	
Período da ocorrência do trauma			
Matutino	114 (31,2)	4 (11,4)	0,030
Vespertino	100 (27,4)	15 (42,9)	
Noturno	151 (41,4)	16 (45,7)	

*Teste Qui-Quadrado de Pearson

Não houve diferença significativa entre os grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) em relação às variáveis tipo de transporte pré-hospitalar ($p=0,772$) e modalidade de suporte de APH ($p=0,140$) (Tabela 13).

Tabela 13. Comparação dos grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) segundo tipo de transporte e modalidade de suporte pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-dez/2017.

Variáveis	Desfecho clínico na sala de emergência		p*
	Sobreviventes n (%)	Não sobreviventes n (%)	
Tipo de transporte pré-hospitalar			
Terrestre	269 (73,7)	25 (71,4)	0,772
Aéreo	96 (26,3)	10 (28,6)	
Modalidade de suporte pré-hospitalar			
Básico	214 (58,6)	16 (45,7)	0,140
Avançado	151 (41,4)	19 (54,3)	

*Teste Qui-Quadrado de Pearson

Quanto aos tempos de APH (resposta, cena, transporte e total), identificou-se apenas evidência de associação entre o desfecho do traumatizado na emergência e o tempo de transporte ($p=0,023$). Os sobreviventes tiveram maior média desse tempo em relação aos não sobreviventes (13,1 e 9,5 minutos, respectivamente) (Tabela 14).

Tabela 14. Comparação dos grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) segundo os tempos de atendimento pré-hospitalar (resposta, cena, transporte e total). São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Tempos de APH	Desfecho clínico na sala de emergência		p*
	Sobreviventes Média (DP)	Não sobreviventes Média (DP)	
Tempo de resposta	16,4 (9,6)	13,6 (6,7)	0,185
Tempo de cena	16,0 (12,8)	17,1 (12,2)	0,714
Tempo de transporte	13,1 (8,4)	9,5 (5,1)	0,023
Tempo total	45,4 (22,0)	40,0 (16,6)	0,202

Legenda: APH= Atendimento Pré-hospitalar; DP= desvio padrão

*Teste Mann-Whitney

Na Tabela 15, observa-se que houve diferença estatisticamente significativa ($p<0,001$) entre os grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) em relação aos índices fisiológicos RTSt, RTS, REMS e mREMS. Importante ressaltar que as médias dos escores de todos os índices expressaram sempre maior gravidade no grupo de não sobreviventes.

Tabela 15. Comparação dos grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) segundo índices fisiológicos de gravidade. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Índices fisiológicos de gravidade	Desfecho clínico na sala de emergência		p*
	Sobreviventes Média (DP)	Não sobreviventes Média (DP)	
RTSt	11,1(1,6)	3,8(4,3)	<0,001
RTS	6,7 (1,7)	2,0 (2,1)	<0,001
REMS	3,9 (3,6)	16,0 (5,9)	<0,001
mREMS	3,8 (4,0)	17,3 (6,0)	<0,001

Legenda: RTSt= *Revised Trauma Score triage*; RTS= *Revised Trauma Score*; REMS= *Rapid Emergency Medicine Score*; mREMS= *modified Rapid Emergency Medicine Score*; DP= desvio padrão

*Teste Brunner-Munzel

Os dados da Tabela 16 mostram evidência de associação ($p \leq 0,050$) entre o desfecho clínico dos pacientes na sala de emergência e as seguintes intervenções realizadas durante o APH: imobilizações (colar cervical, protetor lateral de cabeça e membros inferiores), suporte respiratório básico (oxigenoterapia e ventilação com BVM), suporte respiratório avançado (intubação e inserção de dispositivo supraglótico) e suporte circulatório básico (reanimação cardiopulmonar). Todas as intervenções foram mais frequentes (%) no grupo de não sobreviventes, com exceção daquelas relacionadas à imobilização do traumatizado, que prevaleceram entre os sobreviventes. Ressalta-se que, apesar de não haver diferença significativa entre os grupos em relação à aplicação do torniquete, todos os pacientes com hemorragia em membros que usaram esse dispositivo sobreviveram.

Tabela 16. Comparação dos grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes na sala de emergência) segundo intervenções a que foram submetidos durante o atendimento pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Intervenções realizadas no APH	Categorias	Desfecho clínico na sala de emergência		p
		Sobreviventes n (%)	Não sobreviventes n (%)	
Imobilizações				
Colar cervical	Sim	341 (93,4)	26 (74,3)	<0,001*
	Não	24 (6,6)	9 (25,7)	
Prancha rígida	Sim	360 (98,6)	35 (100,0)	1,000**
	Não	5 (1,4)	-	
Protetor lateral de cabeça	Sim	328 (89,9)	26 (74,3)	0,006**
	Não	37 (10,1)	9 (25,7)	
Membros superiores	Sim	87 (23,8)	4 (11,4)	0,095*
	Não	278 (76,2)	31 (88,6)	
Membros inferiores	Sim	154 (42,2)	6 (17,1)	0,004*
	Não	211 (57,8)	29 (82,9)	
Pelve	Sim	19 (5,2)	4 (11,4)	0,131*
	Não	346 (94,8)	31 (88,6)	
Suporte respiratório básico				
Oxigenoterapia	Sim	131 (35,9)	20 (57,1)	0,013*
	Não	234 (64,1)	15 (42,9)	
Inserção de cânula orofaríngea	Sim	3 (0,8)	1 (2,8)	0,308**
	Não	362(99,2)	34 (97,2)	
Aspiração de via aérea	Sim	15 (4,1)	3 (8,6)	0,224**
	Não	350 (95,9)	32 (91,4)	
Ventilação com BVM	Sim	80 (21,9)	20 (57,1)	<0,001*
	Não	285 (78,1)	15 (42,9)	
Suporte respiratório avançado				
Intubação	Sim	80 (21,9)	15 (42,9)	0,005*
	Não	285 (78,1)	20 (57,1)	
Inserção de dispositivo supraglótico	Sim	5 (1,4)	3 (8,6)	0,025**
	Não	360 (98,6)	32 (91,4)	
Toracocentese	Sim	7 (1,9)	2 (5,7)	0,181**
	Não	358 (98,1)	33 (94,3)	
Suporte circulatório básico				
Curativo compressivo	Sim	277 (75,9)	25 (71,4)	0,558*
	Não	88 (24,1)	10 (28,6)	
Torniquete	Sim	5 (1,4)	-	1,000**
	Não	360 (98,6)	35 (100,0)	
Reanimação cardiopulmonar	Sim	2 (0,5)	19 (54,3)	<0,001*
	Não	363 (99,5)	16 (45,7)	
Suporte circulatório avançado				
Acesso venoso periférico	Sim	140 (38,3)	16 (45,7)	0,395*
	Não	225 (61,7)	19 (54,3)	
Acesso intraósseo	Sim	2 (0,5)	1 (2,8)	0,241**
	Não	363 (99,5)	34 (97,2)	
Infusão de volume	Sim	109 (29,9)	13 (37,1)	0,372*
	Não	256 (70,1)	22 (62,9)	
Administração de medicamentos	Sim	131 (35,9)	17 (48,6)	0,138*
	Não	234 (64,1)	18 (51,4)	
Controle de temperatura				
Uso de manta aluminizada	Sim	159 (43,6)	15 (42,9)	0,936*
	Não	206 (56,4)	20 (57,1)	

Legenda: APH= Atendimento Pré-hospitalar; BVM= bolsa-válvula-máscara

*Teste Qui-Quadrado de Pearson; **Teste Exato de Fisher

5.3 FATORES PREDITORES DE MORTALIDADE DOS DOENTES TRAUMATIZADOS NA SALA DE EMERGÊNCIA

Para identificar os fatores preditores de mortalidade, todas as variáveis independentes do estudo foram testadas no modelo. A Tabela 17 mostra que o modelo final de regressão logística contemplou os índices RTSt e mREMS como preditores de mortalidade dos casos de trauma na sala de emergência. A cada ponto do RTSt, a chance de morte do doente diminui em 28%, e a cada ponto do mREMS, essa chance de óbito na sala de emergência aumenta em 36%. Os valores de VIF (1,31) indicaram ausência de colinearidade entre as variáveis que permaneceram no modelo.

Tabela 17. Modelo de regressão logística dos fatores associados à mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variável	OR	IC 95%	p	VIF
Intercepto	0,09	0,00 - 3,08	0,174	
RTSt	0,72	0,54 - 0,93	0,019	1,31
mREMS	1,36	1,18 - 1,61	<0,001	1,31

Legenda: OR= Odds Ratio; IC= intervalo de confiança; VIF= Variance Inflation Factor; RTSt= Revised Trauma Score triage; mREMS= modified Rapid Emergency Medicine Score

A Figura 7 evidencia que o modelo de regressão logística proposto (Tabela 17) apresentou excelente capacidade preditiva para o desfecho de interesse, com área sob Curva ROC de 0,97 (IC 95% = 0,94-0,99).

Figura 7. Análise da capacidade preditiva do modelo de regressão logística relacionada aos fatores preditores de mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

5.4 COMPARAÇÃO ENTRE CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM REQUERIDA PELOS TRAUMATIZADOS NA SALA DE EMERGÊNCIA E AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Os dados da Tabela 18 mostram que houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,029$) entre as médias do NAS calculado na sala de emergência e o sexo. Os homens demandaram maior carga de trabalho de enfermagem (média NAS 72,3) do que as mulheres (média NAS 66,5). A idade dos doentes traumatizados apresentou correlação positiva, mas não significativa ($p=0,733$), com a carga de trabalho de enfermagem mensurada na sala de emergência (Tabela 19).

Tabela 18. Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo sexo. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Sexo	Média (DP)	Mediana	Mín-Máx	IC 95%	p*
Masculino	72,3 (24,9)	68,7	38,1-149,8	68,4-73,9	0,029
Feminino	66,5 (24,2)	58,5	36,4-147,0	58,9-70,2	

Legenda: DP= desvio padrão; Mín= mínimo; Máx= máximo; IC= intervalo de confiança

*Teste Mann-Whitney

Tabela 19. Coeficiente de correlação entre o *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência e a idade dos doentes traumatizados. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variável	r*	p
Idade	0,017	0,733

*Coeficiente de correlação de Pearson

Conforme se observa na Tabela 20, não houve diferença significativa na carga de trabalho de enfermagem requerida pelos doentes segundo mecanismo do trauma ($p=0,206$). Por outro lado, a causa externa teve associação estatisticamente significativa ($p<0,001$) com o NAS. Os maiores valores do escore (superiores a 80) foram identificados nos casos de lesões autoprovocadas intencionalmente, exposição a forças mecânicas inanimadas e animadas e outras causas.

Tabela 20. Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo mecanismo do trauma e causa externa. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variáveis	Média (DP)	Mediana	Mín-Máx	IC 95%	p
Mecanismo do trauma					
Contuso	70,6 (25,0)	65,4	36,4-149,8	66,5-72,0	0,206*
Penetrante	75,5 (22,1)	80,5	43,4-127,4	66,5-85,2	
Causa externa - CID-10					
Acidentes de transporte	68,9 (24,8)	61,1	38,1-147,0	63,4-71,0	<0,001**
Quedas	66,2 (22,1)	59,2	41,3-124,7	58,4-70,8	
Agressões	75,3 (20,6)	80,1	43,4-127,4	67,9-83,7	
Lesões autoprovocadas intencionalmente	95,4 (24,9)	93,7	50,9-149,8	82,5-106,6	
Exposição a forças mecânicas inanimadas e animadas	80,6 (28,1)	84,1	41,3-125	63,6-97,0	
Outras	81,4(28,2)	83,3	36,4-123,7	64,1-100,0	

Legenda: CID-10=Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde; DP= desvio padrão; Mín= mínimo; Máx= máximo; IC= intervalo de confiança

*Teste Mann-Whitney; ** Teste Kruskal-Wallis

Na Tabela 21, é possível notar que não houve diferença significativa entre os valores do NAS e as variáveis dia da semana ($p=0,437$) e período da ocorrência do trauma ($p=0,533$).

Tabela 21. Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo dia da semana e período da ocorrência do trauma. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variáveis	Média (DP)	Mediana	Mín-Máx	IC 95%	p*
Dia da semana da ocorrência do trauma					
Domingo	75,0 (26,5)	73,4	39,1-141,8	58,4-71,0	0,437
Segunda-feira	67,0 (28,2)	59,7	36,4-147,0	64,9-80,6	
Terça-feira	73,9 (22,1)	69	40,9-149,8	62,3-75,7	
Quarta-feira	69,3 (24,9)	68,7	38,1-123,7	65,8-77,6	
Quinta-feira	72,7 (22,9)	65,9	41,3-127,0	55,9-71,8	
Sexta-feira	65,6 (23,6)	59,7	38,5-135,5	63,8-81,0	
Sábado	72,6 (23,6)	73,5	41,3-119,8	66,8-82,5	
Período da ocorrência do trauma					
Matutino	68,7 (21,4)	66,7	38,1-123,9	64,0-72,4	0,533
Vespertino	74,0 (28,0)	68,7	36,4-147,0	66,9-77,8	
Noturno	70,4 (24,8)	66,8	39,1-149,8	65,35-73,1	

Legenda: DP= desvio padrão; Mín= mínimo; Máx= máximo; IC= intervalo de confiança

*Teste Kruskal-Wallis

Doentes traumatizados encaminhados pelo transporte pré-hospitalar aéreo e assistidos por equipes de suporte avançado demandaram significativamente ($p < 0,001$) maior carga de trabalho de enfermagem na sala de emergência do que aqueles transportados por via terrestre e atendidos por equipes básicas (Tabela 22).

Tabela 22. Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência segundo tipo de transporte e modalidade de suporte pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variáveis	Média (DP)	Mediana	Mín-Máx	IC 95%	p
Tipo de transporte pré-hospitalar					
Terrestre	65,8 (23,2)	57,0	36,4-149,8	60,9-67,6	<0,001*
Aéreo	85,5 (23,5)	83,0	43,7-68,7	79,9-89,2	
Modalidade de suporte pré-hospitalar					
Básico	61,9 (21,6)	50,9	36,4-124,7	54,6-63,4	<0,001**
Avançado	83,2 (23,7)	82,1	41,3-149,8	78,7-85,8	

Legenda: DP= desvio padrão; Mín= mínimo; Máx= máximo; IC= intervalo de confiança; APH= Atendimento Pré-hospitalar

*Teste Mann-Whitney; **Teste Brunner-Munzel

Na Tabela 23, observa-se que os tempos de resposta e total do APH não apresentaram correlação com o NAS ($p \leq 0,050$). No entanto, os tempos de cena ($p = 0,002$) e de transporte ($p < 0,001$) se correlacionaram de forma estatisticamente significativa, porém fraca, com a carga de trabalho de enfermagem requerida pelo traumatizado durante sua permanência na sala de emergência.

Tabela 23. Coeficientes de correlação entre os valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência e os tempos do atendimento pré-hospitalar (resposta, cena, transporte e total). São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Tempos do APH	r*	p
Tempo de resposta	-0,012	0,808
Tempo de cena	0,157	0,002
Tempo de transporte	-0,204	<0,001
Tempo total	0,004	0,941

Legenda: APH= Atendimento Pré-hospitalar

*Coeficiente de correlação de Pearson

Quanto à gravidade mensurada pelo RTSt, RTS, REMS e mREMS, houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,001$) e moderada entre os índices e a carga de trabalho de enfermagem requerida pelos doentes na sala de emergência. Para RTSt e RTS, a correlação foi negativa; para o REMS e mREMS, positiva (Tabela 24).

Tabela 24. Coeficientes de correlação entre os valores do *Nursing Activities Score* mensurado na sala de emergência e os índices fisiológicos de gravidade. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Índices fisiológicos de gravidade	r*	p
RTSt	- 0,454	<0,001
RTS	- 0,579	<0,001
REMS	0,495	<0,001
mREMS	0,579	<0,001

Legenda: RTSt= *Revised Trauma Score triage*; RTS= *Revised Trauma Score*; REMS= *Rapid Emergency Medicine Score*; mREMS= *Modified Rapid Emergency Medicine Score*

*Coeficiente de correlação de Pearson

Diferenças significativas ($p \leq 0,050$) foram identificadas entre a carga de trabalho de enfermagem dos traumatizados na sala de emergência e os seguintes procedimentos realizados durante o APH: imobilização de membros inferiores e pelve, oxigenoterapia, aspiração de via aérea, ventilação com BVM, curativo compressivo, reanimação cardiopulmonar, além de todos os procedimentos relacionados ao suporte respiratório e circulatório avançado e controle de temperatura. Com exceção da imobilização dos membros inferiores, todos os doentes que receberam alguma das intervenções citadas anteriormente no contexto pré-hospitalar demandaram maior carga de trabalho de enfermagem (maiores médias do NAS) em comparação àqueles que não foram submetidos a algum desses procedimentos (Tabela 25).

Tabela 25. Comparação dos valores do *Nursing Activities Score* na sala de emergência segundo intervenções a que foram submetidos durante o atendimento pré-hospitalar. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Intervenções realizadas no APH	Categorias	n	Média (DP)	Mediana	Mín - Máx	p
Imobilizações						
Colar cervical	Sim	367	70,9 (25,0)	66,5	38,1-149,8	0,815*
	Não	33	71,4 (24,1)	74,6	36,4-127,4	
Prancha rígida	Sim	395	71,0 (24,8)	66,8	36,4-149,8	0,537*
	Não	5	66,9 (29,9)	48,4	43,4-99,5	
Protetor lateral de cabeça	Sim	354	71,8 (25,3)	67,7	38,1-149,8	0,147*
	Não	46	64,8 (20,7)	56,2	36,4-106,8	
Membros superiores	Sim	91	70,2 (24,4)	66,5	38,5-141,8	0,756*
	Não	309	71,2 (25,0)	67,4	36,4-149,8	
Membros inferiores	Sim	160	68,3 (26,0)	58,6	39,1-149,8	0,031*
	Não	240	72,7 (23,9)	69,6	36,4-141,8	
Pelve	Sim	23	91,8 (32,2)	95,2	41,3-149,8	0,002*
	Não	377	69,7 (23,8)	65,2	36,4-141,8	
Suporte respiratório básico						
Oxigenoterapia	Sim	151	87,0 (22,5)	85,4	41,3-149,8	<0,001**
	Não	249	61,3 (21,0)	50,9	36,4-124,7	
Inserção de cânula orofaríngea	Sim	4	78,2 (18,8)	83,6	51,1-94,3	0,375*
	Não	396	71,0 (25,0)	66,7	36,4-149,8	
Aspiração de via aérea	Sim	18	97,8 (27,0)	98,0	63,6-149,8	0,041*
	Não	382	69,7 (24,0)	64,1	36,4-147,0	
Ventilação com BVM	Sim	100	93,3 (20,8)	93,3	51,1-149,8	<0,001*
	Não	300	63,5 (21,4)	56,0	36,4-127,0	
Suporte respiratório avançado						
Intubação	Sim	95	94,1 (20,9)	93,9	62,0-149,8	<0,001*
	Não	305	63,8 (21,4)	56,0	36,4-124,7	
Inserção de dispositivo supraglótico	Sim	8	90,2 (14,2)	89,5	69,6-109,7	0,012*
	Não	392	70,6 (24,9)	65,7	36,4-149,8	
Toracocentese	Sim	9	101,4 (19,4)	104,2	76,2-141,8	<0,001*
	Não	391	70,3 (24,6)	65,4	36,4-149,8	
Suporte circulatório básico						
Curativo compressivo	Sim	302	74,4 (25,3)	70,9	39,1-149,8	<0,001**
	Não	98	60,5 (20,4)	50,9	36,4-123,9	
Torniquete	Sim	5	93,4 (27,3)	97,0	49,6-117,8	0,054*
	Não	395	70,7 (24,7)	66,5	36,4-149,8	
Reanimação cardiopulmonar	Sim	21	91,8 (28,0)	100,5	36,4-127,4	<0,001*
	Não	379	69,8 (24,2)	65,4	38,1-149,8	
Suporte circulatório avançado						
Acesso venoso periférico	Sim	156	83,7 (24,0)	82,2	41,3-149,8	<0,001**
	Não	244	62,9 (21,8)	50,9	36,4-124,7	
Acesso intraósseo	Sim	3	96,0 (2,4)	95,4	93,9-98,6	<0,001**
	Não	397	70,8 (24,9)	66,5	36,4-149,8	
Infusão de volume	Sim	122	86,8 (23,5)	85,6	41,3-149,8	<0,001*
	Não	278	64,0 (22,2)	55,7	36,4-127,4	
Administração de medicamentos	Sim	148	85,1 (23,4)	83,5	41,3-149,8	<0,001**
	Não	252	62,7 (21,8)	50,9	36,4-124,7	
Controle de temperatura						
Uso de manta aluminizada	Sim	174	82,7 (23,6)	81,0	42,2-149,8	<0,001**
	Não	226	62,0 (22,0)	50,9	36,4-127,4	

Legenda: APH= Atendimento pré-hospitalar; DP= desvio padrão; Mín= mínima; Máx= máxima; BVM= bolsa-válvula-máscara

*Teste Mann-Whitney; ** Teste Brunner-Munzel

5.5 MODELO PREDITIVO DE CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM REQUERIDA PELOS DOENTES TRAUMATIZADOS NA SALA DE EMERGÊNCIA

Para identificar o modelo preditivo de carga de trabalho de enfermagem requerida pelos doentes traumatizados na sala de emergência, todas as variáveis independentes do estudo foram testadas.

Conforme dados da Tabela 26, o modelo final contemplou, como preditores do NAS, a causa externa lesão autoprovoçada intencionalmente, as intervenções intubação, curativo compressivo e uso da manta aluminizada realizadas durante o APH, além do mREMS calculado no momento da admissão do paciente na sala de emergência.

Tabela 26. Modelo preditivo da carga de trabalho requerida por doentes traumatizados na sala de emergência. São Paulo, dez/2016-nov/2017.

Variável	Coeficiente	IC 95%	p	VIF
Intercepto	49,00	45,03 – 52,95	<0,001	
Lesão autoprovoçada intencionalmente	16,27	7,59 – 24,95	<0,001	1,03
Intubação no pré-hospitalar	9,24	3,16 – 15,31	0,003	2,13
Curativo compressivo no pré-hospitalar	7,15	2,85 – 11,45	0,001	1,09
Uso de manta aluminizada no pré-hospitalar	6,54	1,72 – 11,35	0,008	1,82
Escore mREMS	1,76	1,39 – 2,12	<0,001	1,37

Legenda: IC= intervalo de confiança; VIF= *Variance Inflation Factor*; mREMS=modified Rapid Emergency Medicine Score

A fórmula do modelo estimado está descrita abaixo:

Equação NAS = 49,00 + 16,27 (*lesão autoprovoçada intencionalmente*) + 9,24 (*intubação no pré-hospitalar*) + 7,15 (*curativo compressivo no pré-hospitalar*) + 6,54 (*uso da manta aluminizada no pré-hospitalar*) + 1,76 (*escore mREMS*).

Os valores de VIF (<2,14) indicaram ausência de colinearidade entre as variáveis que permaneceram no modelo. Por fim, a capacidade preditiva do modelo proposto (Tabela 26) foi satisfatória, expressa pelo valor de r^2 de 0,483, ou seja, as variáveis que permaneceram no modelo confirmam a predição da carga trabalho de enfermagem requerida pelo traumatizado na sala de emergência em 48,3%.

Discussão

6 DISCUSSÃO

Historicamente, o trauma é uma das doenças que mais matam mundialmente¹¹. Essa doença, muitas vezes negligenciada na sociedade moderna¹⁰⁰ devido à falta de prevenção, de conscientização e responsabilização das pessoas quanto ao uso de EPI, aos comportamentos de risco como a alta velocidade no trânsito e a combinação do consumo de bebida alcoólica e direção veicular, além da violência presente nas grandes cidades, gera uma luta diária de cada cidadão, das instituições de saúde e do Poder Público para a redução dos eventos e das mortes por causas externas. Estudo evidenciou que aproximadamente dois milhões de vidas poderiam ser salvas em países de baixa e média renda se as taxas de mortalidade nesses locais fossem reduzidas àquelas encontradas em países de alta renda. Para tanto, os autores reforçam a importância da prevenção do trauma e melhoria do atendimento aos doentes¹⁰¹.

No contexto da assistência a essa população, ressalta-se o pensar e o repensar diário e os esforços dos profissionais de saúde em contribuir para a prevenção do trauma e melhoria da qualidade da assistência ao doente após a lesão, pautada nas melhores evidências científicas.

Logo, conhecer as características do doente traumatizado torna-se de suma importância para a elaboração de estratégias que visem à mudança desse panorama. Nesta pesquisa, os dados demográficos evidenciaram maior envolvimento dos homens (77,2%) em eventos traumáticos e idade média de 40,5 anos, achados que corroboram com estudos nacionais^{39-40,82} e internacionais^{36,45,67,75,102} os quais analisaram amostras ou populações de traumatizados. Importante ressaltar que essa média de idade (40,5 anos) representa uma população economicamente ativa. Pesquisa brasileira identificou que mais de um milhão de anos potenciais de vida foram perdidos em ocorrências de trânsito no ano de 2013¹⁸, evidenciando o impacto do trauma na economia do país.

Na presente investigação, o mecanismo de trauma contuso (92,2%) prevaleceu na amostra, corroborando com achados de outros estudos^{36,71,75-76,102-105}. As ocorrências no trânsito foram a causa externa mais frequente, assim como em

outras pesquisas^{45,59,102-106}, seguidas de quedas, agressões e lesões autoprovocadas intencionalmente.

Os motociclistas traumatizados obtiveram destaque na casuística, representando 51,5% dos envolvidos nas ocorrências de trânsito. Um total de 21 motociclistas (17,2%) não utilizava capacete no momento da colisão e em oito casos houve a saída total desse dispositivo de segurança durante o evento traumático. Estudo realizado na Malásia apontou que a fixação do capacete é mais efetiva na proteção de lesões na cabeça dos motociclistas do que o tipo de capacete utilizado (exemplos: capacetes fechados, abertos, *off-road*, entre outros)¹⁰⁷.

Os atropelamentos (14,5%) ocuparam o segundo lugar entre as ocorrências no trânsito. Estudo brasileiro que analisou dados de mortalidade por essa causa entre os anos de 1996 e 2015 identificou redução das mortes no período (de 8,9 para 3,2 óbitos por 100 mil habitantes); entretanto, o numerário encontrado ainda é consideravelmente elevado¹⁰⁸.

O impacto frontal (44,8%) prevaleceu entre os atropelamentos, sendo a maioria por automóveis (51,7%) seguida de veículos pesados (32,8%). Esses achados corroboram com estudo realizado na França, onde a maioria dos atropelamentos também foi decorrente de colisão frontal, principalmente por automóveis. Embora a frequência de atropelamentos por veículos pesados seja baixa nessa investigação, os pesquisadores encontraram maior mortalidade nesse grupo. Além disso, constatou-se que a velocidade do veículo constitui fator de risco para a morte de um pedestre atropelado em decorrência de impacto frontal e tal achado é um forte argumento para limitar a velocidade máxima em áreas onde as pessoas estão altamente expostas¹⁰⁹.

Quanto aos 49 ocupantes de automóveis e veículos pesados desta pesquisa, identificou-se o predomínio do impacto frontal (67,3%) e 21 (42,9%) deles não utilizavam cinto de segurança no banco dianteiro (13) ou traseiro (8). A cinemática identificada entre esses doentes corrobora com dados americanos de 2016, em que mais de 50% dos impactos foram frontais¹¹⁰.

Em relação ao cinto de segurança, investigação apontou que o uso desse dispositivo por um ocupante na posição traseira do veículo reduziu significativamente o risco de ferimentos graves nos passageiros sentados à sua frente¹¹¹ e pesquisas¹¹¹⁻¹¹² enfatizam a necessidade de lembretes do uso do cinto

em todos os assentos do veículo, inclusive na posição traseira, local que, muitas vezes, não dispõe de *airbags*¹¹².

Por fim, é incontestável a relevância do uso de dispositivos de segurança na redução da gravidade das lesões traumáticas. Estudo que avaliou fatores os quais impactaram na mortalidade no trânsito observou que a falta do uso de equipamentos de segurança, como capacetes, cintos de segurança e/ou *airbags*, foi significativamente associada à mortalidade dos traumatizados⁷⁵. Nesse contexto, sugere-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas na busca por medidas e/ou outros dispositivos tecnológicos que visem à redução da energia transferida durante o trauma e, conseqüentemente, da possibilidade de ocorrência de lesões graves.

Em relação às quedas, segunda principal causa externa nesta investigação assim como em outros estudos^{103,105}, houve maior incidência daquelas que ocorreram de um nível ao outro. A média da altura das quedas identificada nesta pesquisa (aproximadamente 6 metros) foi superior à encontrada em estudo que analisou traumatizados admitidos em três hospitais no Irã e Teerã (3,41 metros); entretanto, a altura máxima (20 metros)¹¹³ foi semelhante. Um dado preocupante identificado pelos pesquisadores¹¹³ e que corroborou com achados desta pesquisa foi a ausência do uso de equipamentos de segurança no momento da queda, principalmente entre os trabalhadores de construção civil, reforçando assim a necessidade de conscientização desse público quanto à importância do uso adequado de dispositivos de proteção.

As agressões ocuparam a terceira causa externa mais frequente neste estudo. Dados sobre o panorama da violência no Brasil apontaram que, em 2017, o país atingiu o maior nível histórico de letalidade decorrente de violência intencional, com uma taxa aproximada de 32 mortes para cada 100 mil habitantes. Em São Paulo, a taxa de homicídio por arma de fogo reduziu em 8,1% entre 2016 e 2017; no entanto, os eventos por disparo de arma de fogo foram os mais frequentes entre as agressões ocorridas no ano de 2017¹⁵, assim como os achados desta investigação.

Dentre as lesões autoprovocadas intencionalmente identificadas na casuística desta pesquisa, 72,2% foram decorrentes de precipitações de um lugar elevado. Segundo a OMS, a cada 40 segundos, uma pessoa se suicida no mundo, sendo o suicídio a segunda maior causa de morte entre pessoas de 15 a 29 anos. Dentre os principais meios utilizados, destacam-se o envenenamento, o enforcamento e o uso de arma de fogo¹¹⁴, mecanismos que divergem dos achados desta pesquisa.

Entretanto, vale ressaltar que os envenenamentos foram excluídos do presente estudo.

Os eventos traumáticos ocorreram, em maior frequência, nas regiões Oeste (28,5%) e Sul (27,2%) de São Paulo. O elevado número de casos na Zona Oeste está relacionado, muito provavelmente, à mesma região de localização do hospital do estudo. O número de casos oriundos da Zona Sul decorre, possivelmente, do numerário populacional elevado dessa localidade quando comparada às demais regiões geográficas da cidade de São Paulo¹¹⁵.

Ao contrário do que se esperava, os eventos traumáticos analisados neste estudo ocorreram principalmente às quintas-feiras (21,3%) e no período diurno (58,3%), ao invés dos finais de semana e à noite, resultados identificados em diferentes pesquisas brasileiras^{39-40,116}. Estudo realizado em Israel mostrou, na análise de aproximadamente 294 mil traumatizados, que a maior frequência de admissões ocorreu no período diurno durante a semana (47,2%), seguida dos finais de semana (32,8%), e os pesquisadores identificaram que o mecanismo da(s) lesão(ões) depende diretamente do dia da semana e período da ocorrência¹¹⁷. Dados americanos do *National Trauma Data Bank* (NTDB) apontaram, assim como o presente estudo, maior frequência de admissão hospitalar de doentes traumatizados no período diurno (51,1%)¹¹⁸.

Nesta pesquisa, foram incluídos apenas os doentes traumatizados que receberam algum tipo de APH. Tal critério foi estabelecido uma vez que o hospital do estudo é referenciado e que a proposta principal da pesquisa é identificar, principalmente, variáveis do APH que possam interferir na mortalidade e carga de trabalho de enfermagem dos pacientes durante o atendimento na sala de emergência.

Nesse contexto, é importante salientar que a prática e a sistematização do APH trazem benefícios para a qualidade da assistência e sobrevida dos doentes traumatizados. Revisão sistemática com meta-análise concluiu que os sistemas de APH reduziram a mortalidade dos pacientes nos países em desenvolvimento²⁶.

Estudo realizado em Londrina, Paraná, identificou que, após um ano da implementação do sistema pré-hospitalar na região, houve redução das mortes no trânsito, especialmente aquelas que ocorriam na cena do evento traumático (mortes imediatas), acarretando mudança da distribuição temporal desses óbitos na cidade, com aumento das mortes precoces¹¹⁹. Sabe-se que atrasos nas transferências de

doentes para o hospital e a falta de serviços de emergência pré-hospitalares são variáveis associadas ao aumento da mortalidade de traumatizados⁷⁵⁻⁷⁶.

A modalidade de APH básico, ou seja, sem a presença do médico representou 57,5% dos suportes prestados aos doentes desta pesquisa, frequência consideravelmente inferior à encontrada em Ilhéus, Bahia (81,9%)¹¹⁶, e na Alemanha (80%)³³.

A maioria dos traumatizados desta pesquisa foi transportada da cena ao hospital por via terrestre (73,5%), corroborando com dados que atingiram frequências de 68,8%⁷³ e 69%¹²⁰. Na análise de uma população específica, 209.529 pacientes com traumatismo cranioencefálico, estudo americano mostrou que 83,1% da casuística foi transportada por helicóptero⁷³.

Os tempos médios de resposta e cena (16,1 minutos cada) e de transporte pré-hospitalar (12,8 minutos) dos doentes traumatizados desta pesquisa superaram, em mais de 3 minutos, os intervalos de tempo identificados em estudo que analisou 2.884 pacientes atendidos no Irã (tempo de resposta 8,5; tempo de cena 12,9; tempo de transporte 9,8 minutos)¹⁰⁶. Quanto ao tempo total, o valor encontrado neste estudo foi, em média, de 44,9 minutos, ou seja, aproximadamente 75% do tempo preconizado pela “Hora de Ouro”³. Investigações internacionais identificaram tempos totais inferiores: 31,3¹⁰⁶ e 39 minutos⁷⁶.

No trauma, os índices de gravidade são amplamente utilizados para a triagem de doentes, avaliação da assistência prestada, documentação das características epidemiológicas e comparação dos resultados entre instituições, possibilitando que o cuidado ao paciente seja um processo contínuo de intensa vigilância e melhoria¹²¹. A média da gravidade mensurada pelo índice fisiológico RTSt, 10,5 (DP=2,8), foi superior à identificada em outro estudo¹²². Apesar da média do índice indicar a necessidade de atendimento dos doentes em centro especializado em trauma, ressalta-se que mais de 60% da amostra apresentava RTSt de 12, ou seja, esses traumatizados poderiam ser atendidos em hospitais de menor complexidade. Revisão da literatura que analisou os resultados de 33 estudos científicos apontou que uma parte substancial de traumatizados graves não é encaminhada ao hospital correto para o tratamento definitivo³⁷.

Na presente casuística, os escores médios dos índices ISS, NISS, RTS e REMS foram 10,6; 13,1; 6,3 e 4,9, respectivamente. Pesquisa que comparou a capacidade preditiva de mortalidade de alguns desses índices apontou menor

gravidade dos traumatizados na Coreia do Sul segundo as médias identificadas na amostra: ISS (8,0), RTS (7,6) e REMS (4,4)¹⁰⁴. Investigação que analisou dados brasileiros e americanos também apontou valores médios dos índices que expressam menor gravidade dos doentes: ISS (9,7), NISS (12,8) e RTS (7,3)¹⁰⁵. Vale salientar que os dados brasileiros dessa pesquisa¹⁰⁵ foram coletados no mesmo hospital do presente estudo que, na época (2006 a 2010), também atendia traumatizados de demanda não referenciada.

A média do mREMS na amostra total, dos sobreviventes e dos não sobreviventes foi de 4,9; 3,8 e 17,3, respectivamente. Esse índice, não tão explorado na literatura, evidenciou, no estudo de validação, valores de 2,9 (sobreviventes) e 17,7 (não sobreviventes)⁷¹, próximos ao desta pesquisa.

Ainda sobre os índices, a probabilidade de sobrevida hospitalar é um indicador muito valorizado para nortear a assistência e permitir diferentes análises dos atendimentos prestados aos traumatizados. A presente pesquisa identificou, segundo o TRISS, probabilidade média de sobrevida dos doentes de 85,8%, inferior à encontrada em estudos realizados em Portugal (92,4%)¹²³, Quênia (95,1%)¹²⁴ e EUA (97,1%)¹²⁵ e semelhante aos dados da Finlândia (86,4%)¹²⁶. Entretanto, esse último estudo¹²⁶ analisou apenas doentes graves (ISS $\geq$ 16).

Considerando as intervenções realizadas nos doentes durante o APH, foi possível observar, em estudo que analisou 175 traumatizados em ocorrências de trânsito³⁹, maior frequência dos seguintes procedimentos em relação aos achados da presente pesquisa: uso do colar cervical (98,8% *versus* 91,8%), oferta de oxigênio (96,0% *versus* 37,7%), intubação (33,7% *versus* 23,7%), toracocentese (4,0% *versus* 2,2%), inserção de cânula orofaríngea (41,1% *versus* 1,0%) e acesso venoso periférico (92,0% *versus* 39,0%) e reanimação cardiopulmonar (9,2% *versus* 5,3%). Por outro lado, aplicação de curativo compressivo para controle de hemorragia (60,6% *versus* 75,5%) e administração de medicamentos (33,0% *versus* 37,0%) foram mais frequentes nesta pesquisa em relação ao estudo descrito anteriormente³⁹.

Tais diferenças identificadas em relação à frequência dos procedimentos podem ser justificadas pelo tipo de atendimento prestado (suporte pré-hospitalar avançado) aos doentes do estudo descrito³⁹ em relação a presente pesquisa: traumatizados atendidos por equipes de suporte básico ou avançado.

Estudo realizado em Estocolmo, o qual analisou as intervenções realizadas durante o APH de traumatizados, mostrou que administração de oxigênio e inserção de acesso venoso periférico foram realizadas em mais de 80% dos 102 doentes analisados. Tal achado está diretamente relacionado à característica da amostra estudada: traumatizados que apresentaram hipotensão ($PAS \leq 90\text{mmHg}$) na cena do trauma¹²⁷.

Imobilização (26,3%) e curativo compressivo (25,9%) foram as condutas mais frequentemente realizadas durante o APH de 1.104 indivíduos em Ilhéus, Bahia. A baixa porcentagem de intervenções avançadas na amostra foi relacionada ao elevado número de atendimentos (81,9%) realizado por unidades básicas¹⁰⁶.

Dados da Sociedade Alemã de Trauma do período de 2002 a 2011 mostraram que o APH com a presença do médico aumentou consideravelmente o número de intervenções avançadas realizadas na cena do trauma como administração de fluidos, intubação, analgesia e sedação, reanimação cardiopulmonar e inserção de tubo torácico³³. Essas intervenções também foram identificadas nos doentes desta pesquisa, com exceção da drenagem torácica, procedimento realizado em alguns pacientes na sala de emergência.

Considerando a assistência ao doente no contexto intra-hospitalar, a equipe de enfermagem demanda esforços no atendimento ao traumatizado e o NAS tem sido considerado um instrumento confiável e de desempenho favorável para a mensuração da carga de trabalho requerida por esses pacientes⁸⁸.

O escore médio do NAS identificado nos pacientes desta pesquisa durante a permanência na sala de emergência foi de 71,0 e a variação de 36,4 a 149,8. Conforme descrito anteriormente, apenas um estudo que analisou o NAS em traumatizados fora do ambiente da UTI foi identificado na literatura⁴⁵. Essa investigação, realizada na China entre os anos de 2008 e 2009, analisou 229 adultos traumatizados que permaneceram por, no mínimo, 24 horas na sala de observação do departamento de emergência e identificou que a média do NAS, de acordo com sete categorias do APACHE II (de < 5 a > 30), variou de 54,14 a 110,40⁴⁵, amplitude inferior à encontrada nesta pesquisa.

Uma vez que a presente investigação é inédita no contexto da avaliação da carga de trabalho de doentes traumatizados na sala de emergência, a discussão mais robusta sobre o tema torna-se escassa. Entretanto, ao considerar os estudos que analisaram pacientes traumatizados na UTI, pode-se afirmar que o NAS

identificado nesta pesquisa encontra-se próximo aos valores médios encontrados na terapia intensiva: 65,3 a 72,0⁸¹⁻⁸⁶. Supõe-se que tal proximidade de demanda de cuidados esteja relacionada à necessidade de diferentes intervenções de enfermagem que o traumatizado grave requer durante o atendimento inicial, o que o caracteriza como um doente semelhante àquele que necessita de cuidados intensivos.

Ao comparar o valor médio do NAS deste estudo com achados de investigações realizadas em unidades de menor complexidade e que não prestam assistência exclusivamente a doentes traumatizados, observa-se que a carga de trabalho de enfermagem na sala de emergência foi consideravelmente superior às unidades de gastroenterologia (NAS médio 34,9)⁹¹, de cuidados paliativos (NAS médio 43,09)⁹³, de recuperação pós-anestésica (NAS médio 45,6)⁹² e de internação (NAS médio 47,31)⁹⁰.

Quanto às intervenções de enfermagem realizadas nos doentes deste estudo durante a permanência na sala de emergência, foram identificadas, como mais frequentes (acima de 75% da casuística), monitorização e controles (item 1), investigações laboratoriais (item 2), medicação, exceto drogas vasoativas (item 3), procedimentos de higiene (item 4), mobilização e posicionamento (item 6), suporte e cuidados aos familiares e pacientes (item 7), tarefas administrativas e gerenciais (item 8), além de intervenções específicas dentro (item 22) e fora da sala de emergência (item 23).

Pesquisas que descreveram as intervenções de enfermagem requeridas por traumatizados na UTI também identificaram elevada frequência dos itens 1⁸⁴⁻⁸⁵, 2^{81, 84-85}, 3^{81, 84-85}, 4⁸⁴⁻⁸⁵, 6^{81, 84-85} e 8^{81, 84-85} do NAS na casuística, assim como os achados desta pesquisa.

A necessidade de três ou mais profissionais (subitem 6c) para realizar a mobilização de 385 (96,3%) doentes deste estudo é essencial durante o atendimento inicial do traumatizado, o qual deve ser rolado em bloco para avaliação da região dorsal até que possíveis lesões na coluna sejam descartadas pelo exame físico e de imagem, se indicado²⁴⁻²⁵.

Além disso, vale ressaltar a frequência das intervenções específicas realizadas dentro e fora da sala de emergência encontrada nesta pesquisa. Tal achado está diretamente relacionado ao número de procedimentos realizados nos doentes traumatizados durante o atendimento inicial (ABCDE do trauma)²⁴⁻²⁵, assim

como a necessidade de exames de imagem (raio X, tomografia e ressonância magnética) para o diagnóstico das lesões.

Destaca-se que cuidados com drenos, inclusive cateter vesical (52,2%) e medida quantitativa do débito urinário (50,5%), foram atividades de enfermagem realizadas na maioria da amostra e estão associadas à necessidade de monitorização da resposta do doente à reanimação volêmica para reversão do choque hemorrágico, uma vez que o débito urinário é um dos melhores indicadores do estado volêmico do doente²⁴⁻²⁵.

Outra intervenção de enfermagem que merece destaque é o suporte respiratório realizado em 205 (51,2%) doentes deste estudo. Essa intervenção englobou, principalmente, a administração de oxigênio, essencial ao traumatizado grave²⁴⁻²⁵.

Um total de 35 (8,7%) pacientes morreu na sala de emergência, corroborando com os achados de um dos estudos iniciais de Trunkey, que apontou mortalidade nesse setor de 7,5%²⁰. Ressalta-se ainda que, na presente pesquisa, 45,7% desses óbitos ocorreram na primeira hora após a lesão, 40,0% em até 6 horas e 14,3% em até 18 horas após a lesão, porcentagens próximas às identificadas em pesquisa que analisou as causas das mortes precoces de traumatizados por meio de laudos de autópsias: 43,7% (dentro da primeira hora após a lesão), 31,6% (até 6 horas após a lesão) e 24,6% (até 24 horas após a lesão)¹²⁸.

Nesta pesquisa, a taxa de mortalidade hospitalar foi de 20,3%, valor que se encontra no intermédio dos dados de mortalidade hospitalar identificados em revisão da literatura que analisou 90 artigos, cujas amostras variaram de 100 a 1.115.389 pacientes traumatizados, e identificou taxas de mortalidade geral de 0,6% a 35% nos estudos¹²⁹.

Ao analisar o desfecho clínico dos doentes traumatizados durante a permanência na sala de emergência, identificou-se diferença significativa entre os grupos (sobreviventes *versus* não sobreviventes) em relação à causa externa com maior frequência de casos de agressões, lesões autoprovocadas intencionalmente e exposição a forças mecânicas inanimadas e animadas entre os que morreram.

Investigação que analisou 582 traumatizados admitidos na emergência de um hospital da Coreia do Sul encontrou diferenças entre mortos e vivos apenas em relação aos atropelamentos, com maior frequência no grupo de não sobreviventes¹³⁰. Casos de agressões, lesões autoprovocadas intencionalmente e

exposição a forças mecânicas inanimadas e animadas não foram identificados nessa investigação¹³⁰. Portanto, a causa externa, embora possa se associar com a mortalidade, depende da característica da população ou amostra analisada.

O período da ocorrência do trauma foi outra variável que apresentou associação com a mortalidade dos pacientes desta pesquisa, com maior frequência de não sobreviventes que sofreram trauma nos períodos vespertino e noturno. Investigação que analisou mais de 600 mil casos do NTDB mostrou que a admissão hospitalar dos doentes traumatizados entre meia-noite e 6 horas da manhã foi associada a maior taxa de mortalidade quando comparada aos outros horários do dia¹¹⁸.

A associação significativa entre o tempo de transporte do local da ocorrência do trauma até o hospital de destino e a mortalidade evidenciou média do tempo de 13,1 minutos para os sobreviventes e 9,5 minutos para os não sobreviventes, ou seja, aqueles que evoluíram a óbito na sala de emergência apresentaram tempo de transporte menor no presente estudo. Em relação aos outros tempos (resposta, cena e total), os grupos (vivos e mortos) foram semelhantes.

Investigação alemã identificou que a média do tempo de transporte entre os doentes traumatizados sobreviventes e não sobreviventes foi semelhante: 14 e 15 minutos, respectivamente. No entanto, os tempos total e de cena diferiram entre os grupos ($p < 0,05$), com valores mais elevados no grupo de não sobreviventes¹³¹. Na análise de 10.216 pacientes que sofreram trauma houve indicativo de aumento na chance de morte em 9% para cada aumento de 10 minutos no tempo pré-hospitalar ($OR=1,09$, $IC95\%$ 1,07-1,11) e, após o ajuste de gravidade, essa chance foi de 4% ($OR=1,04$, $IC95\%$ 1,01-1,07)³⁶. Outras pesquisas desenvolvidas na Dinamarca¹³² e em Navarra³⁵ identificaram ausência de relação entre os tempos do APH e a mortalidade hospitalar dos traumatizados.

Por outro lado, investigação realizada no Irã mostrou que todos os tempos (resposta, cena, transporte e total) foram associados com mortalidade na análise univariada ($p=0,02$, $0,01$, $<0,001$ e $0,001$, respectivamente). Na regressão multivariada, o maior tempo de transporte foi associado à mortalidade dos doentes nas primeiras 24 horas após o trauma¹⁰⁶, diferindo dos achados deste estudo.

Supõe-se que o menor tempo de transporte dos doentes que não sobreviveram na sala de emergência deste estudo pode estar associado à gravidade das lesões traumáticas e presença de instabilidade hemodinâmica na cena do

evento, o que acarretou a necessidade de encaminhamento para o hospital mais próximo ou por helicóptero.

Quanto às intervenções realizadas durante o APH, foi identificada associação entre o desfecho dos doentes na sala de emergência e os procedimentos de imobilizações (colar cervical, protetor lateral de cabeça e membros inferiores), suporte respiratório básico (oxigenoterapia e ventilação com BVM), suporte respiratório avançado (intubação e inserção de dispositivo supraglótico) e suporte circulatório básico (reanimação cardiopulmonar). Todas as intervenções foram mais frequentes no grupo de não sobreviventes, com exceção do uso do colar cervical e do protetor lateral de cabeça, além da imobilização de membros inferiores, mais incidentes entre os sobreviventes.

O uso do colar cervical e protetor lateral de cabeça está vinculado aos protocolos de avaliação e atendimento iniciais ao traumatizado, que indicam a restrição de movimento da coluna cervical em qualquer suspeita de trauma na coluna^{3,24-25}. Entretanto, o uso rotineiro desses dispositivos está sendo amplamente discutido entre profissionais e pesquisadores, uma vez que podem causar mais danos se aplicados de maneira incorreta¹³³⁻¹³⁵, além de acarretar dor e desconforto ao traumatizado¹³⁶.

Quanto à imobilização de membros inferiores realizada durante o APH, estudo demonstrou diferenças significativas entre sobreviventes (48,1%) e não sobreviventes (35,8%)¹⁰⁴ em relação à presença de lesão em extremidades ($p < 0,001$). Embora essa análise não esteja diretamente ligada à intervenção, as imobilizações de membros não devem ser negligenciadas, assim como a biomecânica do trauma que sugira acometimento de extremidades, fonte frequente de sangramento oculto que pode causar alterações fisiológicas por perda sanguínea significativa, com agravamento do quadro clínico do doente^{3,24-25}. Logo, as imobilizações reduzem o sangramento e salvam vidas.

Conforme citado anteriormente, as intervenções de suporte respiratório básico e avançado (oxigenoterapia, ventilação com BVM, intubação e inserção de dispositivo supraglótico) e a reanimação cardiopulmonar foram associadas com o desfecho clínico dos doentes da presente investigação.

Estudo que avaliou o valor predeterminante dos procedimentos realizados durante a fase de APH sobre a sobrevivência dos doentes traumatizados em ocorrências de trânsito identificou resultados semelhantes quanto à intubação e

manobras de RCP. Pacientes intubados apresentaram risco 13,3 vezes maior de morrer nas primeiras seis horas do trauma do que aqueles que não receberam esse procedimento. Além disso, a compressão torácica aumentou em aproximadamente seis vezes o risco de óbito do doente até a alta hospitalar. Nessa investigação, procedimentos de suporte respiratório básico não se associaram a nenhum dos intervalos de morte analisados³⁹.

Investigação que analisou dados de um registro de trauma da Alemanha também mostrou diferenças significativas entre mortalidade hospitalar e os procedimentos de intubação (sobreviventes 22,5%; não sobreviventes 81,9%) e reanimação cardiopulmonar (sobreviventes 1,2%; não sobreviventes 31,2%) realizados da fase pré-hospitalar¹³¹.

Quanto à reanimação cardiopulmonar, controvérsias literárias e de condutas são identificadas no dia a dia. As recomendações sugerem a não reanimação nos casos de parada cardiorrespiratória em traumatizados com prognóstico ruim, à exceção daqueles que sofreram trauma por hipotermia, corrente elétrica, afogamento ou mecanismo penetrante^{3,24-25}. Pesquisa¹³⁷ apontou baixa taxa de sobrevida (7,6%) dos casos de reanimação cardiopulmonar no trauma e os autores concluíram que a avaliação clínica pré-hospitalar não é totalmente confiável para triar os doentes em parada cardiorrespiratória. No presente estudo, muitos doentes em parada cardiorrespiratória foram transportados ao hospital por equipes de suporte básico, que realizavam a reanimação cardiopulmonar até a chegada hospitalar.

Análise multivariada apontou que os diagnósticos de enfermagem padrão respiratório ineficaz, ventilação espontânea prejudicada, risco de sangramento e risco de perfusão tissular gastrointestinal ineficaz foram fatores de risco para evolução ao óbito dos doentes traumatizados na unidade de emergência¹³⁸. Logo, reforça-se a importância da continuidade do cuidado intra-hospitalar dos traumatizados, pois a causa externa e algumas intervenções realizadas no APH dos doentes desta pesquisa que se associaram à mortalidade na sala de emergência têm relação com alguns desses diagnósticos, como padrão respiratório ineficaz, ventilação espontânea prejudicada e risco de sangramento.

O torniquete foi aplicado no APH em um pequeno número de doentes (n=5) deste estudo e todos sobreviveram. Nos últimos anos, os avanços na medicina tática vêm confirmando os benefícios do uso desse dispositivo no controle de hemorragia

exsanguinante. Experiências nos campos de guerra evidenciaram alta taxa de sobrevivência (87%) em práticas militares com o uso de torniquete, sem que houvesse necessidade de amputação de membros¹³⁹⁻¹⁴⁰. Atualmente, a prática dessa intervenção precoce faz parte de diretrizes de órgãos de defesa²⁹. No ambiente civil, análise retrospectiva de 1.026 casos (181 usaram torniquete) identificou que o dispositivo teve associação independente com sobrevivência dos traumatizados (OR=5,86, IC95% 1,41-24,47)¹⁴¹. A escassez de estudos que indiquem comprovação dos resultados do uso desse dispositivo na assistência ao traumatizado em ambiente pré-hospitalar civil justifica o destaque desse dado e reforça a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas.

A associação entre a gravidade e mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência foi mensurada neste estudo pelos índices fisiológicos RTSt, RTS, REMS e mREMS.

A média do RTS (6,7) dos sobreviventes desta pesquisa foi superior à dos não sobreviventes (2,0) e houve associação significativa entre gravidade e mortalidade, ou seja, doentes que morreram na sala de emergência apresentaram maior gravidade (menor escore do RTS) do que os sobreviventes. Esses achados também foram identificados em outros estudos que analisaram a mortalidade hospitalar de traumatizados^{71,104}.

Quanto ao índice REMS, a média do escore dos sobreviventes e não sobreviventes na sala de emergência foi de 3,9 e 16, respectivamente. Estudo que analisou 6.905 traumatizados identificou valor médio do REMS dos sobreviventes (4,1) próximo ao desta pesquisa e inferior entre os não sobreviventes (9,7)¹⁰⁴. Assim como o achado desta investigação, os autores¹⁰⁴ identificaram diferença significativa entre a gravidade mensurada pelo REMS e a mortalidade dos traumatizados.

Em relação ao mREMS, estudo de validação do índice em população de trauma do NTDB identificou escores médios de 2,9 para sobreviventes e 17,7 para não sobreviventes⁷¹, próximos ao deste estudo: 3,8 (vivos) e 17,3 (mortos).

Quanto ao RTSt, não foram encontrados estudos na literatura que explorassem os valores do índice entre sobreviventes e não sobreviventes, seja no pré-hospitalar, na sala de emergência ou durante a internação hospitalar.

Na presente pesquisa, os fatores associados à mortalidade dos doentes na sala de emergência foram o RTSt (OR=0,72; IC95% 0,54-0,93), calculado com parâmetros fisiológicos do doente no local da ocorrência do trauma, e o mREMS

(OR=1,36; IC95% 1,18-1,61), a partir de dados fisiológicos do traumatizado no momento da admissão na sala de emergência.

Estudo que avaliou a capacidade preditiva dos índices RTSt, *Glasgow Coma Scale*, *Age and Systolic Blood Pressure* (GAP) e MGAP para mortalidade de pacientes traumatizados na sala de emergência concluiu que não houve diferenças estatísticas entre os índices citados; no entanto, os autores consideraram o RTSt como índice de melhor aplicabilidade por não diferir a idade e o mecanismo do trauma¹⁴².

Pesquisa realizada na Coreia do Sul identificou, na análise de 582 traumas graves (ISS>15), que os fatores de risco para mortalidade no departamento de emergência foram ISS (OR=1,068, IC95% 1,010-1,130), REMS (OR=1,186, IC95% 1,018-1,383), *Emergency Trauma Score* (EMTRAS), índice que avalia a idade, a ECGI, o tempo de protrombina e a razão de normatização internacional (OR=2,168, IC95% 1,570-2,994), e o nível de lactato sérico, do inglês *serum lactate level* (SLL) (OR=1,355, IC95% 1,155-1,591) e os pesquisadores sugeriram, pela facilidade de aplicação, o uso do REMS, EMTRAS e SLL¹³⁰.

Vale salientar que o mREMS, considerado preditor de mortalidade nesta pesquisa, é uma modificação do REMS. Descrito na literatura como um índice simples, o REMS apresentou desempenho semelhante ao APACHE II⁷⁰ e RTS⁶⁹ e superior ao ISS e SI⁶⁹ na predição do desfecho óbito hospitalar. Já o mREMS superou os índices RTS, ISS, MGAP e SI na predição de mortalidade hospitalar⁷¹, evidenciando a superioridade do mREMS perante os demais. Portanto, há evidência de que o mREMS, como uma adaptação do REMS à população de trauma, seja uma ferramenta promissora de predição de mortalidade dos doentes.

Os achados deste estudo quanto aos fatores associados à mortalidade de traumatizados na sala de emergência reforçam que pessoas acometidas por lesão(ões) traumática(s) que apresentam elevada gravidade fisiológica na cena (baixos escores de RTSt) e, mesmo após intervenções realizadas durante o APH, não mostram tendência de melhora (altos valores de mREMS na admissão hospitalar) possuem maiores chances de evoluir a óbito na sala de emergência. Logo, o reconhecimento precoce dessa condição clínica tem potencial para direcionar a equipe de atendimento intra-hospitalar na instituição de intervenções imediatas e agressivas que aumentem as chances de sobrevivência desse grupo.

Nesse contexto, ressalta-se a importância das equipes de APH em valorizarem, na prática diária, o cálculo do RTSt na cena do evento para ofertar informações seguras às equipes do hospital, garantindo a continuidade da assistência ao traumatizado. Além disso, sugere-se que os profissionais da sala de emergência calculem o mREMS na admissão do traumatizado para identificar, precocemente, aqueles doentes que mantêm instabilidade hemodinâmica, mesmo após intervenções pré-hospitalares.

Na análise da carga de trabalho de enfermagem requerida pelos traumatizados durante o atendimento na sala de emergência, os resultados desta pesquisa evidenciaram diferenças significativas entre os valores do NAS e as variáveis sexo, causa externa, tipo e modalidade de suporte pré-hospitalar e os seguintes procedimentos realizados durante o APH: imobilização de membros inferiores e pelve, oxigenoterapia, aspiração de via aérea, ventilação com BVM, curativo compressivo, reanimação cardiopulmonar, uso de manta aluminizada e todos os procedimentos relacionados ao suporte respiratório e circulatório avançado. Além disso, correlações moderadas e significativas foram identificadas entre a carga de trabalho de enfermagem e os índices RTSt, RTS, REMS e mREMS.

Não foram identificados estudos na literatura que realizassem tais comparações, o que limitou a discussão dos resultados desta pesquisa. Não obstante, considerando algumas investigações que identificaram a carga de trabalho de enfermagem segundo o NAS de traumatizados em diferentes contextos, alguns resultados serão explorados e confrontados com os achados desta pesquisa.

A análise sobre os fatores associados à alta carga de trabalho de enfermagem (NAS > 75) de doentes traumatizados no primeiro dia de internação na UTI identificou que a chance de homens apresentarem alta carga de trabalho foi cerca de três vezes maior em relação às mulheres na amostra⁸². Os autores salientaram que o impacto do sexo nas consequências do trauma tem sido discutido em diferentes estudos com animais, revelando-se que as características hormonais protegem as mulheres da ocorrência de hemorragias graves após o evento traumático¹⁴³⁻¹⁴⁴. Logo, atender o traumatizado na sala de emergência com hemorragia grave certamente acarreta elevados valores do NAS, uma vez que monitorização e controle, reposição volêmica criteriosa e controle rigoroso do débito urinário, além da necessidade de intervenções específicas e realização de exames de imagem para diagnóstico da lesão hemorrágica, são necessários nessa fase do

atendimento. Supõe-se que, além desse aspecto protetor hormonal do sexo feminino, outras variáveis, não analisadas nesse estudo, podem contribuir para a elevada demanda de cuidados de enfermagem requerida pelos homens, como maior índice de massa corpórea e gravidade das lesões traumáticas, entre outras.

Observou-se nesta pesquisa que os doentes cuja causa externa foram lesões autoprovocadas intencionalmente obtiveram os maiores valores médios do NAS em comparação àqueles que apresentaram outras causas. Tal achado pode estar associado ao envolvimento de um conjunto de intervenções de enfermagem contempladas no NAS para suporte hemodinâmico e respiratório desses pacientes graves durante o atendimento inicial na sala de emergência, além de apoio à família e ao próprio paciente, muitas vezes com alto nível de estresse e ansiedade diante do contexto situacional delicado associado à tentativa de suicídio.

Além disso, salienta-se que, dos 18 pacientes que foram admitidos no hospital por tal causa, 7 apresentaram parada cardiorrespiratória na sala de emergência e foram submetidos aos procedimentos de reanimação cardiopulmonar, o que aumentou consideravelmente o escore do NAS por conta da pontuação dos itens sobre monitorização e controles (1c), suporte ventilatório (itens 9 a 11), medicação vasoativa (item 12), reanimação cardiopulmonar (item 15) e, em alguns casos, tratamento da acidose/alcalose metabólica complicada (item 19). Sugere-se que novas pesquisas devem ser realizadas para validar esse resultado e até mesmo conhecer mais profundamente, de forma qualitativa, o impacto dessa causa externa no atendimento prestado pelos profissionais, não só da enfermagem, mas da área da saúde como um todo.

Conforme descrito anteriormente, o APH avançado, ou seja, com a presença do médico, aumenta substancialmente o número de intervenções realizadas na cena do evento traumático³³ e tal fato está diretamente relacionado à gravidade dos doentes. Isso explica os maiores valores do NAS entre os pacientes que foram transportados por helicóptero e/ou por suporte pré-hospitalar avançado, ambos com a obrigatoriedade da presença do médico⁴⁹, uma vez que o atendimento ao traumatizado na sala de emergência implica a continuidade da assistência prestada no âmbito pré-hospitalar e, quanto maior o número de procedimentos realizados no APH, maior será o número de intervenções de enfermagem voltadas à monitorização e manutenção desses dispositivos para estabilização hemodinâmica dos doentes.

Ainda no contexto do APH, observou-se que, em 14 das 21 intervenções analisadas neste estudo, houve maior média dos valores do NAS na sala de emergência entre os doentes submetidos ao(s) procedimento(s). As intervenções realizadas no APH relacionadas ao suporte respiratório básico (oxigenoterapia, aspiração de via aérea e ventilação com BVM) e avançado (intubação, inserção de dispositivo supraglótico e toracocentese) são preconizadas, conforme necessidade, na avaliação do ABCDE do trauma, com ênfase nas letras “A” e “B”, e evidenciam a possível presença de lesões graves, com risco iminente de óbito do doente^{3,24-25}. A continuidade da assistência a esses doentes na sala de emergência^{24-25,145} requer da equipe de enfermagem a realização de, no mínimo, atividades básicas contempladas no NAS voltadas à monitorização e controles (item 1), mobilização e posicionamento (item 6) e suporte ventilatório (itens 9, 10 e 11). A soma do tempo gasto pelo profissional de enfermagem na realização dessas atividades pode atingir 44,2 pontos, ou seja, aproximadamente 10 horas de trabalho do profissional de enfermagem (cada ponto do NAS equivale a 14,4 minutos)⁷⁸ na assistência a esse doente.

Ainda nesse mesmo raciocínio, imobilização da pelve e intervenções de suporte circulatório básico (curativo compressivo e reanimação cardiopulmonar) e avançado (acesso venoso periférico, acesso intraósseo, infusão de volume e administração de medicamentos) realizadas no APH refletem a necessidade de controle da hemorragia e estabilização clínica do traumatizado em decorrência de possível choque hemorrágico, ou seja, ações relacionadas à letra “C” do ABCDE do trauma^{3,24-25}.

Nesse contexto, a continuidade da assistência com o objetivo de estabilizar o doente também deve ser garantida no hospital^{24-25,145}, especialmente durante o atendimento inicial na sala de emergência. Para tanto, a enfermagem exerce papel fundamental nesse atendimento com intervenções voltadas à monitorização e controles contínuos (item 1c), investigações laboratoriais (item 2), ou seja, coleta de exames para identificar a classe do choque, medicação (item 3), com destaque à infusão do ácido tranexâmico para controle da hemorragia¹⁴⁶⁻¹⁴⁷, reposição intravenosa de grandes perdas de fluidos (item 13), reanimação cardiorrespiratória (item 15) se parada cardiorrespiratória, intervenções específicas dentro e fora da sala de emergência (itens 22 e 23) para identificar e controlar a fonte de hemorragia^{24-25,145}, além do controle rigoroso do débito urinário, que engloba os itens

5 e 17 do NAS. A soma dos itens citados anteriormente remete a um valor máximo do NAS de 52,6, ou seja, aproximadamente 54% do tempo do profissional de enfermagem no plantão deve ser dedicado à realização dessas atividades ao doente.

Pacientes que utilizaram manta aluminizada no pré-hospitalar demandaram significativamente maior carga de trabalho de enfermagem na emergência do que aqueles que não necessitaram desse dispositivo para evitar a perda de calor. O uso da manta no APH é fundamental para evitar a tríade letal do trauma, caracterizada pela combinação de coagulopatia, acidose e hipotermia, associada aos elevados índices de mortalidade dos traumatizados^{3,24-25,29}. Durante o atendimento inicial, a equipe de enfermagem deve monitorar frequentemente a temperatura do doente e garantir seu aquecimento com infusão de solução aquecida e uso de manta térmica. Esses cuidados requeridos elevam a carga de trabalho de enfermagem requerida pelos pacientes.

Quanto à correlação entre NAS e gravidade dos pacientes identificada neste estudo, observa-se na literatura que o traumatizado grave requer elevada demanda de cuidados de enfermagem, tanto na sala de observação do pronto-socorro⁴⁵ quanto na UTI⁸¹⁻⁸². Não foram identificadas investigações que analisassem a correlação desses índices (RTSt, RTS, REMS e mREMS) com o NAS. Os estudos citados anteriormente evidenciaram que o APACHE II¹⁴⁸, índice aplicado em UTI, se associa com o NAS^{45,81} e o SAPS II¹⁴⁹, índice também aplicado em terapia intensiva, é um preditor de alta carga de trabalho de enfermagem (NAS>75) requerida por pacientes traumatizados nas primeiras 24 horas de permanência na UTI⁸².

Por fim, o modelo preditivo do NAS deste estudo contemplou as variáveis causa externa lesão autoprovocada intencionalmente, intubação, curativo compressivo e uso da manta aluminizada durante o APH, além do mREMS calculado no momento da admissão do paciente na sala de emergência. Destaca-se que essas variáveis, já citadas anteriormente, refletem a gravidade do doente traumatizado e a necessidade de intervenções imediatas que visam à garantia da oxigenação, ao controle da hemorragia e à prevenção da hipotermia, e demandam elevada carga de trabalho de enfermagem durante o atendimento do traumatizado na sala de emergência, uma vez que as intervenções de enfermagem realizadas, ao serem pontuadas no instrumento NAS, conferem aumento de cuidados na soma final dos pontos.

Conhecer a demanda de cuidados dos traumatizados é fundamental para garantir a qualidade da assistência e segurança do paciente⁴³, assim como atender aos requisitos do exercício profissional da enfermagem no que consiste ao quantitativo e qualitativo de pessoal necessário para prestar a assistência de enfermagem, com base nas características relativas ao serviço e ao doente⁴².

Conhecer a demanda de cuidados dos traumatizados é fundamental para garantir a qualidade da assistência e segurança do paciente⁴³, assim como atender aos requisitos do exercício profissional da enfermagem no que consiste ao quantitativo e qualitativo de pessoal necessário para atender às necessidades dos pacientes, com base nas características relativas ao serviço e ao próprio doente⁴², somadas ao custo da assistência¹⁵⁰.

Algumas limitações deste estudo merecem ser pontuadas. A pesquisa foi realizada em uma única instituição, centro referenciado no atendimento ao traumatizado, podendo trazer possíveis restrições na validação externa dos resultados. Além disso, o tamanho da amostra da pesquisa pode ser considerado pequeno quando comparado a dados de estudos internacionais sobre o tema.

Conclusões

7 CONCLUSÕES

A análise dos 400 doentes traumatizados que receberam APH e foram admitidos na sala de emergência permitiu concluir que a maioria dos pacientes era do sexo masculino (77,2%), com idade média de 40,5 anos. O mecanismo de trauma contuso (92,2%) prevaleceu na amostra e as ocorrências no trânsito (59,3%) foram a principal causa externa, seguidas de quedas (20,0%) e agressões (9,5%). A maior frequência de eventos traumáticos ocorreu às quintas-feiras (21,3%) e no período diurno (58,3%). As regiões Oeste (28,5%) e Sul (27,2%) foram localidades de São Paulo que apresentaram os maiores números de traumas. O transporte pré-hospitalar terrestre (73,5%) e a modalidade de suporte básico (57,5%) constituíram a maioria dos APH, com tempo médio total de 44,9 minutos.

As médias dos escores dos índices fisiológicos RTSt, RTS, REMS e mREMS foram de 10,5 (DP=2,8), 6,3 (DP=2,2), 4,9 (DP=5,2) e 4,9 (DP=5,7), respectivamente. O ISS e NISS (índices anatômicos) revelaram maior frequência de traumas leves (valores inferiores a 16). A probabilidade de sobrevida hospitalar prevista pelo TRISS (85,8%) foi superior à observada na amostra (79,7%).

As intervenções mais frequentemente realizadas durante o APH foram imobilizações com prancha rígida (98,8%), colar cervical (91,8%) e/ou protetor lateral de cabeça (88,5%). No total, 385 intervenções de suportes respiratório básico e avançado foram realizadas nos traumatizados, com destaque à oxigenoterapia (37,7%). Quanto ao suporte circulatório básico e avançado, foi identificada maior frequência de curativo compressivo (75,5%), acesso venoso periférico (39,0%) e administração de medicamentos (37,0%). A manta aluminizada foi aplicada em 174 (43,5%) doentes no pré-hospitalar.

As principais intervenções de enfermagem realizadas nos pacientes durante a permanência na sala de emergência foram monitorização e controles (100,0%), investigações laboratoriais (85,2%), medicação, exceto drogas vasoativas (96,2%), procedimentos de higiene (99,3%), mobilização e posicionamento (96,3%), suporte e cuidados aos familiares e pacientes (75,0%), tarefas administrativas e gerenciais (100,0%), além de intervenções específicas dentro (78,8%) e fora (79,0%) da sala de emergência. A média do NAS na casuística foi de 71,0 (DP=25,0).

O principal destino dos doentes após atendimento na sala de emergência foi a transferência para o Instituto de Ortopedia e Traumatologia (31,5%), seguida da UTI (24,8%). Um total de 35 pacientes morreu na sala de emergência.

Houve diferença significativa ($p \leq 0,050$) entre o desfecho clínico dos doentes na sala de emergência (sobreviventes *versus* não sobreviventes) e as variáveis causa externa, período da ocorrência do trauma, tempo do transporte pré-hospitalar, gravidade mensurada pelos índices RTSt, RTS, REMS e mREMS e as seguintes intervenções realizadas durante o APH: imobilizações (colar cervical, protetor lateral de cabeça e membros inferiores), suporte respiratório básico (oxigenoterapia e ventilação com BVM), suporte respiratório avançado (intubação e inserção de dispositivo supraglótico) e suporte circulatório básico (reanimação cardiopulmonar).

Os fatores preditores de mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência foram RTSt (OR 0,72; IC 95% 0,54-0,93; $p=0,019$) e mREMS (OR 1,36; IC 95% 1,18-1,61; $p<0,001$).

Diferenças significativas ($p \leq 0,050$) foram identificadas entre os valores do NAS e as variáveis sexo, causa externa, tipo de transporte e modalidade de suporte pré-hospitalar e as intervenções realizadas durante o APH: imobilizações (membros inferiores e pelve), suporte respiratório básico (oxigenoterapia e ventilação com BVM), suporte respiratório avançado (intubação, inserção de dispositivo supraglótico e toracocentese), suporte circulatório básico (curativo compressivo e reanimação cardiopulmonar), suporte circulatório avançado (acesso venoso periférico, acesso intraósseo, infusão de volume e administração de medicamentos), além do uso da manta aluminizada. Houve correlação moderada e significativa entre carga de trabalho de enfermagem e os índices fisiológicos de gravidade analisados na casuística.

O modelo preditivo da carga de trabalho de enfermagem requerida pelos doentes traumatizados na sala de emergência contemplou a seguinte fórmula: $NAS = 49,00 + 16,27$ (lesão autoprovocada intencionalmente) $+ 9,24$ (intubação no pré-hospitalar) $+ 7,15$ (curativo compressivo no pré-hospitalar) $+ 6,54$ (uso da manta aluminizada no pré-hospitalar) $+ 1,76$ (escore mREMS).

*Implicações para
prática e pesquisa*

8 IMPLICAÇÕES PARA PRÁTICA E PESQUISA

Os achados desta investigação, ao analisar os fatores preditores de mortalidade dos doentes traumatizados na sala de emergência, apontam importantes evidências para a prática no sentido de alertar as equipes pré e intra-hospitalares que, ao atenderem traumatizados graves na cena (baixos valores de RTSt) não responsivos às manobras de reanimação durante o APH (admitidos no hospital com altos valores de mREMS), devem elaborar precocemente estratégias agressivas de tratamento que visem ao aumento da sobrevida desses doentes.

Além disso, os resultados referentes às intervenções de enfermagem e carga de trabalho requerida pelos traumatizados na sala de emergência, assim como o modelo preditivo do NAS, auxiliarão os gestores no correto dimensionamento da equipe de enfermagem da unidade e na capacitação dos profissionais com foco na qualidade da assistência, segurança do paciente, saúde do trabalhador e redução de custos hospitalares.

A investigação rotineira dessas variáveis (mortalidade e carga de trabalho dos traumatizados na sala de emergência) pelas equipes do pronto-socorro tem potencial para auxiliar no aprimoramento de políticas públicas voltadas às Urgências e Emergências e subsidiar as práticas diárias dos profissionais de enfermagem, previstas pelo COFEN e pautadas nas melhores evidências científicas. Por fim, os resultados desta pesquisa inédita certamente impulsionarão o desenvolvimento de outros estudos que envolvam aspectos da assistência ao traumatizado na sala de emergência, assim como do atendimento ao doente desde a cena do evento até a sua reabilitação e reinserção na sociedade.

*Sugestões para
trabalhos futuros*

9 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando que a análise de uma amostra pequena de traumatizados de uma única instituição foi pautada como limitação da presente pesquisa, sugere-se a replicação deste estudo em outros centros especializados em trauma localizados nas diferentes regiões do Brasil, assim como a validação do modelo preditivo de carga de trabalho de enfermagem requerida por doentes traumatizados na sala de emergência em diferentes instituições, fortalecendo os resultados encontrados.

Espera-se que os achados deste estudo ofereçam incentivo ao desenvolvimento de pesquisas inovadoras voltadas à busca de novas estratégias de prevenção do trauma, de dispositivos de segurança que minimizem a gravidade das lesões traumáticas, de práticas inovadoras da assistência ao traumatizado nos contextos pré e intra-hospitalares, assim como de outras variáveis que possam influenciar tanto a mortalidade quanto a carga de trabalho de enfermagem dos doentes na sala de emergência. Em adição a tudo o que já foi explorado nesta pesquisa, o incentivo à elaboração e cumprimento, de fato, das políticas públicas de prevenção do trauma e a garantia de recursos materiais, estruturais e humanos voltados a logística de atenção e prestação dos cuidados aos traumatizados são essenciais para a redução dos números alarmantes de mortes e incapacidades de indivíduos no país em decorrência de causas externas.

Referências

10 REFERÊNCIAS

- 1 Dicionário Médico [Internet]. DicionárioMédico.com; 2014. [citado 2017 mar. 23]. Disponível em: <http://www.dicionariomedico.com/trauma.html>.
- 2 Dicionário Etimológico [Internet]. Etimologia e origem das palavras; 2008. [citado 2018 jun. 20]. Disponível em: <https://www.dicionarioetimologico.com.br/>.
- 3 National Association of Emergency Medical Technicians. Prehospital Trauma Life Support - PHTLS. 9th Edition. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2019.
- 4 Brasil. Ministério da Saúde; DATASUS. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde, CID-10. Causas externas de morbidade e de mortalidade [Internet]. Brasília; 2017. [citado 2018 set. 18]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/v2008/cid10.htm>.
- 5 Davis RM, Pless B. BMJ bans “accidents”. BMJ. 2001; 322:1320-1.
- 6 Doege TC. An injury is no accident. N Engl J Med. 1978; 298:509-10.
- 7 Loimer H, Guarnieri M. Accidents and acts of God: a history of the terms. Am J Public Health. 1996; 86(1): 101-7.
- 8 World Health Organization. Who Mortality Database [Internet]. Geneva: WHO; 2016. [cited 2017 mar. 23]. Available from: <https://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>.
- 9 World Health Organization. Global status report on road safety. Management of Noncommunicable Diseases, Disability, Violence and Injury Prevention (NVI) [Internet]. Geneva: WHO; 2015. [cited 2017 abr. 20]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44122/9789241563840_eng.pdf;jsessionid=17F86A772B307DB3023E77BE4B9D2C03?sequence=1.
- 10 United Nations. Resolution adopted by the General Assembly on 15 April 2016: 70/260. Improving global road safety [Internet]. May. 2016. [cited 2017 mar. 15]. Available from: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafe/docs/A-70-260e.pdf>.
- 11 World Health Organization. Who Mortality Database, 2018. Geneva: WHO; 2018.
- 12 Atlas on mortality in the European Union, 2017. Health statistics [Internet]. [cited 2017 mar. 15]. Available from: <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistical-books/-/KS-30-08-357>.
- 13 Brasil. Ministério da Saúde; DATASUS. Informações de saúde. Estatísticas de mortalidade. Óbitos por ocorrência segundo causas externas no Brasil [Internet]. Brasília; 2017 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>.

- 14 World Health Organization. Preventing youth violence: an overview of the evidence, 2015. Management of Noncommunicable Diseases, Disability, Violence and Injury Prevention (NVI). Geneva, 2015. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/181008/9789241509251_eng.pdf?sequence=1.
- 15 Atlas da Violência. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada & Fórum Brasileiro de Segurança Pública [Internet]. Brasília: Rio de Janeiro: São Paulo; 2019 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatorio_institucional/190605_atlas_da_violencia_2019.pdf.
- 16 World Health Organization Preventing falls. Management of Noncommunicable Diseases, Disability, Falls Prevention [Internet]. Geneva: WHO; 2015. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
- 17 Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Informações e saúde. Estatísticas vitais. Óbitos por causas externas por ocorrência segundo faixa etária [Internet]. Brasília; 2017 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>.
- 18 Andrade SSCA, Jorge MHPM. Mortalidade e anos potenciais de vidas perdidos por acidentes de transporte no Brasil, 2013. Rev Saúde Pública. 2016; 50:59.
- 19 Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS-SIHSUS. Sistema de Informações sobre Internações Hospitalares. Gastos e internações [Internet]. Brasília; 2017 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/>.
- 20 Baker CC, Oppenheimer L, Stephens B, Lewis FF, Trunkey DD. Epidemiology of Trauma Deaths. 1980. Am J Surg. 1980; 140(1): 144-50.
- 21 Trunkey DD. Trauma Accidental and Intentional injuries account for more years of life lost in U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. Sci Am. 1983; 249(2): 28-35.
- 22 Gunst M, Ghaemmaghami V, Gruszki A, Urban J, Frankel H, Shafi S. Changing epidemiology of trauma deaths leads to a bimodal distribution. Proc (Bayl Univ Med Cent). 2010; 23(4): 349-54.
- 23 Rauf R, Matthey F, Croenlein M, Zyskowski M, Griensven M, Biberthaler P, et al. Changes in the temporal distribution of in-hospital mortality in severely injured patients - An analysis of the Trauma Register DGU. PLoS One. 2019; 14(2): e0212095.
- 24 American College of Surgeons. Advanced trauma life support. 10th edition. Chicago: American College of Surgeons, Committee on Trauma; 2018.
- 25 Society of Trauma Nurses. Advanced Trauma Care for Nurses - Student Manual. 9th edition. Lexington: Society of Trauma Nurses; 2018.

- 26 Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(1): 261-8.
- 27 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 1.365, de 8 de julho de 2013. Aprova e institui a Linha de Cuidado ao Trauma na Rede de Atenção às Urgências e Emergências [Internet]. Brasília; 2013 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1365_08_07_2013.html.
- 28 Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Manual instrutivo da Rede de Atenção às Urgências e Emergências no Sistema Único de Saúde (SUS). 84 p. [Internet]. Brasília; 2013 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_instrutivo_rede_atencao_urgencias.pdf.
- 29 National Association of Emergency Medical Technicians. Prehospital Trauma Life Support Military. 9th Edition. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2019.
- 30 Frank CB, Wöfl CG, Hogan A, Suda AJ, Gühring T, Gliwitzky B, et al. Phtls® (prehospital trauma life support) provider courses in Germany - who takes part and what do participants think about prehospital trauma care training? *J Trauma Manag Outcomes.* 2014; 8: 1-7.
- 31 Galvagno SM, Nahmias JT, Young DA. Advanced Trauma Life Support® Update 2019. Management and Applications for Adults and Special Populations. *Anesthesiol Clin.* 2019; 37(1): 13-32.
- 32 Knapp J, Häske D, Böttiger BW, Limacher A, Stalder O, Schmid A, et al. Influence of prehospital physician presence on survival after severe trauma: systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2019; 87(4): 978-89.
- 33 Bieler D, Franke A, Lefering R, Hentsch S, Willms A, Kulla M, et al. Does the presence of an emergency physician influence pre-hospital time, pre-hospital interventions and the mortality of severely injured patients? A matched-pair analysis based on the trauma registry of the German Trauma Society (TraumaRegister DGU®). *Injury.* 2017; 48(1): 32-40.
- 34 Harmsen AM, Giannakopoulos GF, Moerbeek PR, Jansma EP, Bonjer HJ, Bloemers FW. The influence of prehospital time on trauma patients outcome: a systematic review. *Injury.* 2015; 46(4): 602-9.
- 35 Ali AB, Fortún MM, Belzunegui OT, Teijeira AR, Díez RD, Cabodevilla GA. Influencia de los tiempos de respuestas prehospitalares em la sobrevivencia de los pacientes in Navarra. *Anales Sis San Navarra.* 2015; 38(2): 269-78.

- 36 Gauss T, Ageron FX, Devaud ML, Debaty G, Travers S, Garrigue D, et al. Association of Prehospital Time to In-Hospital Trauma Mortality in a physician-staffed emergency medicine system. *JAMA Surg*. 2019; 154(12): 1117-24.
- 37 Van Rein EAJ, Sluijs R, Houwer RM, Gunning AC, Lichtveld RA, Leenen LPH, et al. Effectiveness of prehospital trauma triage systems in selecting severely injured patients: Is comparative analysis possible? *Am J Emerg Med*. 2018; 36(6): 1060–69.
- 38 Najafi Z, Abbaszadeh A, Zakeri H, Mirhaghi A. Determination of mis-triage in trauma patients: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019; 45(5): 821-39.
- 39 Malvestio MAA, Sousa RMC. Análise do valor predeterminante dos procedimentos da fase pré-hospitalar na sobrevivência das vítimas de trauma. *Rev Latino-am Enferm*. 2008; 16(3):432-8.
- 40 Malvestio MAA, Sousa RMC. Sobrevivência após acidentes de trânsito: impacto das variáveis clínicas e pré-hospitalares. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(4): 639-47.
- 41 Potter D, Goldstein G, Selig M. A controlled trial of prehospital advanced life support in trauma. *Ann Emerg Med*. 1988; 17(6): 582-8.
- 42 Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN 543/2017. Atualiza e estabelece parâmetros para o Dimensionamento do Quadro de Profissionais de Enfermagem nos serviços/locais em que são realizadas atividades de enfermagem. In: *Diário Oficial da União*. Brasília; 2017, n.1, seção 1, p. 120.
- 43 Cyrino CMS, Dell'Acqua MCQ, Castro MCN, Oliveira EM, Deodato S, Almeida PMV. Nursing Activities Score by assistance sites in Intensive Care Units. *Esc Anna Nery*. 2018; 22(1): e20170145.
- 44 Azevedo ALCS, Scarparo AF, Chaves LDP. Nurses' care and management actions in emergency trauma cases. *Invest Educ Enferm*. 2013; 31(1): 36-43.
- 45 Peng L, Mayner L, Wang H. Association between trauma patients' severity and critical care nursing workload in China. *Nurs Health Sci*. 2014; 16(4): 528-33.
- 46 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 2048, de 05 de novembro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico dos sistemas estaduais de urgência e emergência e sobre os serviços de atendimento móvel de urgências e seus diversos veículos de intervenção [Internet]. Brasília; 2012 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html.
- 47 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM n. 1.863, de 29 de setembro de 2003. Institui a Política Nacional de Atenção às Urgências, a ser implantada em todas as Unidades Federadas, respeitadas as competências das três esferas de gestão

- [Internet]. Brasília; 2003 [citado 2020 Jan.10]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1863_26_09_2003.html.
- 48 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 1.600, de 7 de julho de 2011. Reformula a Política Nacional de Atenção às Urgências e institui a Rede de Atenção às Urgências no Sistema Único de Saúde (SUS). [Internet]. Brasília; 2011 [citado 2020 Jan.10]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1600_07_07_2011.html.
- 49 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 1.010, de 21 de maio de 2012. Redefine as diretrizes para a implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) e sua Central de Regulação das Urgências, componente da Rede de Atenção às Urgências. [Internet]. Brasília; 2012 [citado 2020 Jan.10]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1010_21_05_2012.html.
- 50 Brasil. Decreto Nº 58.931, de 4 de março de 2013. Define as atribuições do Sistema de Resgate a Acidentados no Estado de São Paulo, especificando as emergências que lhe são próprias e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa de São Paulo [Internet]. São Paulo; 2013 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: <http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20130305&Caderno=DOE-I&NumeroPagina=1>.
- 51 Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(6): S431–S437.
- 52 Demetriades D, Murray J, Charalambies K, Alo K, Velmahos G, Rhee P, et al. Trauma fatalities: time and location of hospital deaths. *J Am Coll Surg.* 2004;198(1): 20-6.
- 53 Knecht C, Meylearts AS, Leenen LP. Applicability of the trimodal distribution of trauma deaths in a Level I trauma centre in the Netherlands with a population of mainly blunt trauma. *Injury.* 2008; 39(9): 993-00.
- 54 Lansink KWW, Gunning AC, Leenen LPH. Cause of death and time of death distribution of trauma patients in a level I trauma centre in the Netherlands. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2013; 39(4): 375-83.
- 55 Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Moser KS, Brennan RRN, Read RA, et al. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. *J Trauma.* 1995; 38(2): 185-93.
- 56 Arslan ED, Kaya E, Sonmez M, Kavalci C, Solakoglu A, Yilmaz F, et al. Assessment of traumatic deaths in a level one trauma Center in Ankara, Turkey. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2015; 41(3): 319-23.
- 57 Evans JA, Wessem KJP, McDougall D, Lee KA, Lyons T, Balogh ZJ. Epidemiology of traumatic deaths: Comprehensive population-based assessment. *World J Surg.* 2010; 34(1): 158-63.

- 58 Clark DE, Quian J, Sihler KC, Hallagan LD, Betensky RA. The distribution of survival times after injury. *World J Surg.* 2012; 36(7):1562-70.
- 59 Abderlrahman H, El-Menyar A, Al-Thani H, Consunji R, Zarour A, Peralta R, et al. Time-based trauma-related mortality patterns in a newly created trauma system. *World J Surg.* 2014; 38(11): 2804-12.
- 60 Pereira Júnior GA, Scarpelini S, Basile Filho A, Andrade JI. Índices de trauma. *Medicina (Ribeirão Preto).* 1999; 32(4): 237-50.
- 61 Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A Revision of the Trauma Score. *J Trauma.* 1989; 29(5): 623-9.
- 62 Baker SP, O`neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1974; 14(3): 187-96.
- 63 Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma.* 1997; 43(6): 922-5.
- 64 Association For The Advancement of Automotive Medicine – AAAM. The Abbreviated Injury Scale (AIS): 2015. Des Plaines, Illinois, 2015.
- 65 Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. *J Trauma.* 1987; 27(4): 370-8.
- 66 Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, et al. The major trauma outcome study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma.* 1990; 30(11):1356-65.
- 67 Olsson T, Terrent A, Lind L. Rapid Emergency Medicine score: a new prognostic tool for in mortality in nonsurgical emergency department patients. *J Intern Med.* 2004; 255(5): 579-87.
- 68 Bulut M, Cebicci H, Sigirli D, Sak A, Durmus O, Top AA, et al. The comparison of modified early warning score with rapid emergency medicine score: a prospective multicenter observational cohort study on medical and surgical patients presenting to emergency department. *Emerg Med J.* 2014; 31(6): 476-81.
- 69 Imhoff BF, Thompson NJ, Hasting MA, Nazir N, Moncure M, Cannon CM. Rapid Emergency Medicine Score (REMS) in the trauma population: a retrospective study. *BMJ Open.* 2014; 4(5): e004738.
- 70 Polita JR, Gomez J, Friedman G, Ribeiro SP. Comparison of APACHE II and three abbreviated APACHE II scores for predicting outcome among emergency trauma patients. *Rev Assoc Med Bras.* 2014; 60(4): 381-6.

- 71 Miller RT., Nazir N, McDonald T, Cannon CM. The modified rapid emergency medicine score: A novel trauma triage tool to predict in-hospital mortality. *Injury*. 2017; 48(9): 1870–77.
- 72 Andruszkow H, Schweigkofler U, Lefering R, Frey M, Horst K, Pfeifer R, et al. Impact of Helicopter Emergency Medical Service in traumatized: which patient benefits most? *PLoS One*. 2016; 11(1): e0146897.
- 73 Bekelis K, Missios S, Mackenzie TA. Prehospital helicopter transport and survival of patients with traumatic brain injury. *Ann Surg*. 2015; 261(3): 579-85.
- 74 Paravar M, Hosseinpour M, Salehi S, Mohammadzadeh M, Shojaee A, Akbari H, et al. Pre-hospital trauma care in road traffic accidents in Kashan, Iran. *Arch Trauma Res*. 2013; 1(4): 166-71.
- 75 Chandrasekharan A, Nanavati AJ, Prabhakar S, Prabhakar S. Factors impacting mortality in the pre-hospital period after road traffic accidents in urban India. *Trauma Mon*. 2016; 21(3): e22456.
- 76 Meizoso JP, Valle EJ, Allen CJ, Ray JJ, Jouria JM, Teisch LF, et al. Decreased mortality after prehospital interventions in severely injured trauma patient. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015; 79(2): 227-31.
- 77 Vincent JL, Moreno R. Clinical review: Scoring systems in the critically ill. *Crit Care*. 2010; 14(2): 207.
- 78 Miranda DR, Nap R, Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G; TISS Working Group. Therapeutic Intervention Scoring System. Nursing activities score. *Crit Care Med*. 2003; 31(2): 374-82.
- 79 Miranda DR, de Rijk A, Schaufeli W. Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: the TISS-28 itens – results from a multicenter study. *Crit Care Med*. 1996; 24(1): 64-73.
- 80 Queijo AF, Padilha KG. Nursing Activities Score (NAS): adaptação transcultural e validação para a língua portuguesa. *Rev Esc Enferm USP*. 2009; 43(Esp):1018-25.
- 81 Goulart LL, Aoki RN, Vegian CFL, Guirardello EB. Nursing workload in a trauma intensive care unit. *Rev Eletr Enf*. 2014; 16(2): 346-51.
- 82 Nogueira LS, Domingues CA, Poggetti RS, Sousa RMC. Nursing workload in Intensive Care Unit trauma patients: analysis of associated factors. *Plos One*. 2014; 9(11): e112125.
- 83 Nogueira LS, Sousa RMC, Nacer DT, Bonfim AKS, Fernandes LC, Sloboda DA. Model to estimate the nursing workload required by trauma victims on intensive care unit discharge. *J Nurs Manag*. 2019; [Epub ahead of print].

- 84 Nogueira LS, Padilha KG, Silva DV, Lança EFC, Oliveira EM, Sousa RMC. Pattern of nursing interventions performed on trauma victims according to the Nursing Activities Score. *Rev Esc Enferm USP*. 2015; 49 (esp): 29-35.
- 85 Camuci MB, Martins JT, Cardeli AAM, Robazzi MLCC. Nursing Activities Score: nursing workload in a burns Intensive Care Unit. *Rev Lat-Am Enferm*. 2014; 22(2): 325-31.
- 86 Momennasab M, Karimi F, Dehghanrad F, Zarshenas L. Evaluation of nursing workload and efficiency of staff allocation in a trauma intensive care unit. *trauma mon. Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018; 23(1): e58161.
- 87 Hoogendoorn ME, Margadant CC, Brinkman S, Haringman JJ, Spijkstra JJ, Keizer, NF. Workload scoring systems in the Intensive Care and their ability to quantify the need for nursing time: A systematic literature review. *Int J Nurs Stud*. 2019; 101(2020) 103408.
- 88 Nogueira LS, Domingues CA. Nursing workload of trauma victims: an integrative literature review. *J Emerg Crit Care Med* 2018; 2:102.
- 89 Wolff LDG, Mazur CS, Wiezbicki C, Barros CB, Quadros VAS. Dimensionamento de pessoal de enfermagem na unidade semi-intensiva de um hospital universitário de Curitiba. *Cogitare Enferm*. 2007; 12(2): 171-82.
- 90 Brito AP, Guirardello EB. Carga de trabalho de enfermagem em uma unidade de internação. *Rev Latino-Am. Enferm*. 2011; 19(5): 1139-45.
- 91 Panunto MR, Guirardello EB. Carga de trabalho de enfermagem em unidade de gastroenterologia. *Rev Latino-am. Enferm*. 2009; 17(6): 1009-14.
- 92 Lima LB, Rabelo ER. Carga de trabalho de enfermagem em unidade de recuperação pós-anestésica. *Acta Paul Enferm*. 2013; 26(2):116-22.
- 93 Fuly PSC, Pires LMV, Souza CQS, Oliveira BGRB, Padilha KG. Nursing workload for cancer patients under palliative care. *Rev Esc Enferm USP*. 2016; 50(5): 792-99.
- 94 Rossetti AC, Gaidzinski RR, Fugulin FMT. Carga de trabalho de enfermagem em pronto-socorro geral: proposta metodológica. *Rev Latino-Am. Enferm*. 2013; 21(esp): 225-32.
- 95 Mackway-Jones K, Marsden J, Windle J. Emergency triage: Manchester Triage Group. 2. ed. [S.l]: Paperback, 2006.
- 96 Brasil. Ministério da Saúde. Resolução n.466 de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos [Internet]. Brasília; 2012 [citado 2020 jan.10]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.

- 97 Gonçalves LA, Padilha KG, Sousa RMC. Nursing Activities Score (NAS): A proposal for practical application in intensive care units. *Intensive Crit Care Nurs.* 2007; 23(6): 355-61.
- 98 R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2019. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.
- 99 Kutner MH, Nachtsheim CJ, Neter J. *Applied Linear Regression Models*. 4 ed. EUA: McGraw-Hill Irwin; 2004.
- 100 National Academy of Sciences. National Research Council. *Accidental death and disability: the neglected diseases of modern society*. Washington, 1966.
- 101 Mock, C, Joshipura M, Arreola-Risa C, Quansah R. An Estimate of the number of lives that could be saved through improvements in trauma care globally. *World Journal of Surgery*. 2012; 36(5): 959–63.
- 102 Algerian N, Alhaidar S, Alothman A, AlJohi W, Albaqami FA, Alghnam AS. Association between the mode of transport and in-hospital medical complications in trauma patients: findings from a level-I trauma center in Saudi Arabia. *Annals of Saudi Medicine*. 2018; 38(1): 488–94.
- 103 Valderrama-Molina CO, Giraldo N, Constain A, Puerta A, Restrepo C, León A, et al. Validation of trauma scales: ISS, NISS, RTS and TRISS for predicting mortality in a Colombian population. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017; 27(2): 213-20.
- 104 Park HO, Kim JW, Kim SH, Moon SH, Byun JH, Kim KN, et al. Usability verification of the Emergency Trauma Score (EMTRAS) and Rapid Emergency Medicine Score (REMS) in patients with trauma. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(44): e8449.
- 105 Domingues CA, Coimbra R, Poggetti RS, Nogueira LS, Sousa RMC. New Trauma and Injury Severity Score (TRISS) adjustments for survival prediction. *World J Emerg Surg*. 2018; 13:12.
- 106 Esmailiranjbar A, Mayel M, Movahedi M, Emaeiliranjbar F, Mirafzal A. Pre-hospital time intervals in trauma patient transportation by emergency medical service: association with the first 24-hour mortality. *Journal of Emergency Practice and Trauma* 2016; 2(2):37-41.
- 107 Ramli R, Oxley J. Motorcycle helmet fixation status is more crucial than helmet type in providing protection to the head. *Injury*. 2016; 47(11): 2442-49.
- 108 Fernandes CM, Boing AC. Pedestrian mortality in road traffic accidents in Brazil: time trend analysis, 1996-2015. *Epidemiol Serv Saude*. 2019; 28(1): e2018079.

- 109 Martin JL, Wu D. Pedestrian fatality and impact speed squared: Cloglog modeling from French national data. *Traffic Inj Prev*. 2018; 19(1): 94-01.
- 110 Insurance Institute for Highway Safety. General Statistics Fatality Facts. 2016. Available at: <http://www.iihs.org/iihs/topics/t/general-statistics/fatalityfacts/overview-of-fatality-facts>. Accessed: December 28, 2019.
- 111 Parenteau CS, Viano DC. Driver and front passenger injury in frontal crashes: update on the effect of unbelted rear occupants. *Traffic Inj Prev*. 2018; 19(1): 28-34.
- 112 Jermakian J, Edwards M, Fein S, Maltese MR. Factors contributing to serious and fatal injuries in belted rear seat occupants in frontal crashes. *Traffic Inj Prev*. 2019; 20 (Sup1): S84-S91.
- 113 Hatamabadi H, Arhami Dolatabadi A, Atighinasab B, Safari S. Baseline characteristics of fall from height victims presenting to Emergency Department; a Brief Report. *Emerg (Tehran)*. 2017; 5(1): e55.
- 114 World Health Organization Suicide in the world: Global Health Estimates [Internet]. World Health Organization. Geneva: WHO; 2019. Available from: <file:///C:/Users/9255025/Downloads/WHO-MSD-MER-19.3-eng.pdf>
- 115 Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Seção de estatística populacional. Anuario demographico [Internet]. Brasília; 2018 [citado 2019 dez. 20]. Disponível em: <https://censo.ibge.gov.br/>.
- 116 Ibiapino MK, Couto VBM, Sampaio BP, Souza RARS, Padoin FA, Salomão IS. Serviço de atendimento móvel de urgência: epidemiologia do trauma no atendimento pré-hospitalar. *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba*. 2017; 19(2): 72-5.
- 117 Tiruneh A, Siman-Tov M, Radomislensky I, Peleg K; Israel Trauma Group. Are injury admissions on weekends and weeknights different from weekday admissions? *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018; [Epub ahead of print].
- 118 Egol KA, Tolisano AM, Spratt KF, Koval KJ. Mortality rates following trauma: the difference is night and day. *J Emerg Trauma Shock*. 2011; 4(2):178-83.
- 119 Marson AC, Thomson JC. The influence of prehospital trauma care on motor vehicle crash mortality. *J Trauma*. 2001; 50(5): 917-20.
- 120 Den Hartog D, Romeo J, Ringburg AN, Verhofstad MH, Van Lieshout EM. Survival benefit of physician-staffed Helicopter Emergency Medical Services (HEMS) assistance for severely injured patients. *Injury*. 2015; 46(7):1281-6.
- 121 Champion HR. Trauma Scoring. *Scand J Surg*. 2002; 91(1): 12-22.
- 122 Lichtveld RA., Panhuizen IF, Smit RBJ, Holtslag HR, Werken CV. Predictors of death in trauma patients who are alive on arrival at hospital. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2007; 33(1): 46-51.

- 123 Sousa AN, Paiva JA, Sara A, Fonseca SA, Raposo FJ, Loureiro AM, et al. Trauma scores na avaliação de politraumatizados. Quais e para quê? *Acta Med Port.* 2011; 24(6): 943-50.
- 124 Hung YW, He H, Mehmood A, Botchey I, Saidi H, Hyder AA, et al. Exploring injury severity measures and in-hospital mortality: a multi-hospital study in Kenya. *Injury.* 2017; 48(10): 2112-18.
- 125 Laytin AD, Dicker RA, Gerdin M, Roy N, Sarang B, Kumar V, et al. Comparing traditional and novel injury scoring systems in a US level-I trauma center: an opportunity for improved injury surveillance in low – and middle – income countries. *J Surg Res.* 2017; 215: 60-66.
- 126 Raj R, Brinck T, Skrifvars MB, Handolin L. External validation of the Norwegian survival prediction model in trauma after major trauma in Southern Finland. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2016; 60(1): 48-58.
- 127 Talving P, Pålstedt J, Riddez L. Prehospital management and fluid resuscitation in hypotensive trauma patients admitted to Karolinska University Hospital in Stockholm. *Prehosp Disaster Med.* 2005; 20(4): 228-34.
- 128 Bansal V, Fortlage D, Lee JG, Costantini T, Potenza B, Coimbra R. Hemorrhage is more prevalent than brain injury in early trauma deaths: the golden six hours. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2009; 35(1): 26–30.
- 129 De Munter L, Polinder S, Lansink KWW, Cnossen MC, Steyerberg EW, Jongh MAC. Mortality prediction models in the general trauma population: a systematic review. *Injury.* 2017; 48(2): 221–29.
- 130 Park HO, Choi JY, Jang IS, Kim JD, Choi JW, Lee CE. Assessment of the initial risk factors for mortality among patients with severe trauma on admission to the Emergency Department. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019; 52(6): 400-08.
- 131 Weinlich M, Martus P, Blau MB, Wyen H, Walcher F, Piatek S, et al. Competitive advantage gained from the use of Helicopter Emergency Medical Services (HEMS) for trauma patients: evaluation of 1724 patients. *Injury.* 2019; 50(5): 1028-35.
- 132 Mills EHA, Aasbjerg K, Hansen SM, Ringgren KB, Dahl M, Rasmussen BS, et al. Prehospital time and mortality in patients requiring a highest priority emergency medical response: a Danish registry- based cohort study. *BMJ Open.* 2019; 9: e023049.
- 133 Oteir AO, Smith K, Stoelwinder JU, Middleton J, Jennings PA. Should suspected cervical spinal cord injury be immobilised? : A systematic review. *Injury.* 2015; 46(4): 528-35.

- 134 Damiani D. Uso rotineiro do colar cervical no politraumatizado: revisão crítica. *Rev Soc Bras Clim Med*. 2017; 15(2): 131-6.
- 135 Larson S, Delnat AU, Moore J. The use of clinical cervical spine clearance in trauma patients: a literature review. *J Emerg Nurs*. 2018; 44(4): 368-74.
- 136 Bruijins SR, Guly HR, Wallis LA. Effect of spinal immobilization on heart rate, blood pressure and respiratory rate. *Prehosp Disaster Med*. 2013; 28(3): 210-4.
- 137 Pickens JJ, Copass MK, Bulger EM. Trauma patients receiving CPR: predictors of survival. *J Trauma*. 2005; 58(5): 951-8.
- 138 Sallum AMC, Santos JLF, Lima FD. Diagnósticos de enfermagem em vítimas fatais decorrentes de trauma no cenário da emergência. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2012; 20(1): 3-10.
- 139 Kragh JF, Neill ML, Walters TJ, Dubick MA, Baer DG, Wade CE, et al. Minor morbidity with emergency tourniquet use to stop bleeding in severe limb trauma: research, history, and reconciling advocates and abolitionists. *Mil Med*. 2011; 176(7): 817-23.
- 140 Bulger EM, Snyder D, Schoelles K, Gotschall C, Dawson D, Lang E, et al. An evidence-based prehospital guideline for external hemorrhage control: American College of Surgeons Committee on trauma. *Prehosp Emerg Care* 2014; 18(2): 163–73.
- 141 Teixeira PGR, Brown CVR, Emigh B, Long M, Foreman M, Eastridge B, et al. Civilian Prehospital Tourniquet Use Is Associated with Improved Survival in Patients with Peripheral Vascular Injury. *J Am Coll Surg*. 2018; 226(5): 769-76.e1
- 142 Tirtayasa PM, Philippi B. Prediction of mortality rate of trauma patients in emergency room at Cipto Mangunkusumo Hospital by several scoring systems. *Med J Indones*. 2013; 22(4): 227-31.
- 143 Frink M, Pape HC, van Griensven M, Krettek C, Chaudry IH, et al. Influence of sex and age on mods and cytokines after multiple injuries. *Shock*. 2007; 27(2):151-6.
- 144 Angele MK, Frantz MC, Chaudry IH. Gender and sex hormones influence the response to trauma and sepsis – potential therapeutic approaches. *Clinics*. 2006; 61: 479–88.
- 145 King DR. Initial care of the severely injured patient. *N Engl J Med*. 2019; 380(8): 763-70.
- 146 CRASH-2 collaborators, Roberts I, Shakur H, Afolabi A, Brohi K, Coats T, et al. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. *Lancet*. 2011; 377(9771): 1096-101.
- 147 Huebner BR, Dorlac WC, Cribari C. Tranexamic Acid Use in Prehospital Uncontrolled Hemorrhage. *Wilderness Environ Med*. 2017; 28(2S): S50-S60.

- 148 Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985; 13(10): 818-29.
- 149 Le Gall J-R, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American Multicenter Study. *JAMA*. 1993; 270(24): 2957-63.
- 150 Oliveira EM, Secco LMD, Figueiredo WB, Padilha KG, Secoli SR. Nursing Activities Score e custo da assistência de enfermagem requerida e disponível. *Rev Bras Enferm*. 2019; 72(Supl 1): 144-50.

Apêndices

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido para os pacientes e/ou familiares

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar voluntariamente deste estudo que tem como objetivo avaliar se aspectos da razão de seu encaminhamento e do atendimento recebido antes de chegar no hospital influenciam a sua evolução e o trabalho da enfermagem durante seu atendimento na sala de emergência.

Para realizar o estudo precisamos utilizar dados observados durante seu atendimento na sala de emergência relacionados aos cuidados que recebeu da equipe de enfermagem, além de obter algumas informações de seu prontuário. Sendo assim, solicitamos a sua autorização para utilizar informações registradas no seu prontuário sobre o que aconteceu com você em relação ao trauma, o atendimento que recebeu dos profissionais antes de chegar no hospital e os cuidados de enfermagem realizados durante sua permanência na sala de emergência do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IC-HCFMUSP).

Os pesquisadores se comprometem a utilizar seu prontuário com responsabilidade e compromisso a fim de evitar riscos de extravio, rasuras ou danos de qualquer documentação. Não estão previstas indenizações, a não ser que haja comprovação ético-jurídica de qualquer dano decorrente da pesquisa. Não haverá despesas pessoais ou compensação financeira relacionadas à sua autorização e participação na pesquisa.

Você tem o direito de desistir de participar deste estudo, a qualquer momento, retirando o seu consentimento, sem que haja qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na instituição. Todas as informações coletadas são sigilosas e confidenciais. Somente os pesquisadores terão conhecimento dos seus dados. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com as de outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

Os benefícios desta pesquisa estão relacionados à identificação de informações que auxiliarão na melhoria da qualidade da assistência prestada ao paciente que sofreu um trauma. Os dados obtidos neste estudo serão utilizados somente para fins de pesquisa e divulgação científica. Esse termo é apresentado em duas vias; depois de assinadas, uma dessas vias ficará com você.

Rubrica: _____

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais desta pesquisa para esclarecimentos de eventuais dúvidas. A pesquisadora principal é a Enfermeira Ane Karoline Silva Bonfim, aluna do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, orientada pela Profa Dra Lilia de Souza Nogueira (pesquisadora responsável), que podem ser encontradas na Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 – Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, telefone 3061-7544 ou 99131-0447. Caso você tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da USP, na Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 - CEP 05403-000, telefone: (11) 3061-8858, e-mail: cepee@usp.br ou com a Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do HCFMUSP na Rua Ovídio Pires de Campos, 225 - 5º andar - CEP 05403-010, telefones (11) 2661-6442 (ramais 16, 17 ou 18) ou (11) 2661-7585, e-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br.

Esta pesquisa atende todas as especificações da Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do participante ou responsável legal

Data: ____/____/____

APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido para os profissionais da saúde

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar voluntariamente do estudo “Fatores associados à mortalidade e carga de trabalho de enfermagem em doentes traumatizados na sala de emergência” que tem como objetivo avaliar se características do evento traumático e do atendimento recebido na sala influenciam a evolução clínica do doente traumatizado e a carga de trabalho de enfermagem requerida durante o atendimento do traumatizado na sala de emergência.

Para realizar o estudo precisamos utilizar dados observados durante o atendimento inicial ao traumatizado na sala de emergência relacionados às intervenções de enfermagem realizadas, além de coletar algumas informações pertinentes ao atendimento, registradas no prontuário do paciente. Sendo assim, solicitamos sua autorização para observar os atendimentos prestados aos pacientes traumatizados admitidos na sala de emergência do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IC-HCFMUSP) e as informações registradas por você nos prontuários dos pacientes.

Os pesquisadores se comprometem a utilizar o prontuário do paciente com responsabilidade e compromisso a fim de evitar riscos de extravio, rasuras ou danos de qualquer documentação e a observar as atividades desenvolvidas na sala de emergência de maneira que não atrapalhe seu atendimento. Caso alguma conduta inadequada seja observada na sala de emergência, os pesquisadores se comprometem a comunicar imediatamente a equipe que estiver realizando o atendimento.

Como benefícios, os resultados desta pesquisa contribuirão para a melhoria da qualidade da assistência prestada aos doentes traumatizados, além de subsidiar gestores no planejamento da equipe de enfermagem a partir da identificação da carga de trabalho requerida por esses pacientes na sala de emergência.

Não estão previstas indenizações, a não ser que haja comprovação ético-jurídica de qualquer dano decorrente da pesquisa. Não haverá despesas pessoais ou compensação financeira relacionadas à sua autorização e participação na pesquisa.

Rubrica: _____

Você tem o direito de desistir de participar deste estudo, a qualquer momento, retirando o seu consentimento, sem que haja qualquer prejuízo à sua atuação na instituição. Todas as informações coletadas são sigilosas e confidenciais. Somente os pesquisadores terão conhecimento dos dados. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com as de outros pacientes, não sendo registrada e/ou divulgada a identificação de nenhum profissional da instituição.

Os dados obtidos neste estudo serão utilizados somente para fins de pesquisa e divulgação científica. Esse termo é apresentado em duas vias; depois de assinadas, uma dessas vias ficará com você.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais desta pesquisa para esclarecimentos de eventuais dúvidas. A pesquisadora principal é a Enfermeira Ane Karoline Silva Bonfim, aluna do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, orientada pela Profa Dra Lilia de Souza Nogueira (pesquisadora responsável), que podem ser encontradas na Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 – Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, telefone 3061-7544 ou 99131-0447. Caso você tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da USP, na Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 - CEP 05403-000, telefone: (11) 3061-8858, e-mail: cepee@usp.br ou com a Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do HCFMUSP na Rua Ovídio Pires de Campos, 225 - 5º andar - CEP 05403-010, telefones (11) 2661-6442 (ramais 16, 17 ou 18) ou (11) 2661-7585, e-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br.

Esta pesquisa atende todas as especificações da Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Assinatura do pesquisador

Assinatura do profissional participante

Data: ____/____/____

APÊNDICE C – Formulário de identificação do paciente e do atendimento**IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE E DO ATENDIMENTO**

Nome (iniciais):

Registro hospitalar:

Idade:

Sexo: M () F ()

Dados sobre a ocorrência do trauma

Data/ Dia da semana:

Hora da ocorrência:

Local da ocorrência: Rua/Av _____

Causa Externa: _____

Mecanismo de trauma: () contuso () penetrante

Localização do traumatizado (ocorrências de trânsito): () dianteira () ejetado
() via pública () traseira () preso às ferragens () outro _____

Tipo de impacto: () frontal () lateral () rotacional () capotamento () angular

Eq. segurança: () capacete () cinto de segurança () EPIs () sem EPI

Obs.: _____

Queda: () mesmo nível () de um nível a outro - Altura ____ metros

Penetrante: () arma branca () arma de fogo

Atendimento pré-hospitalar

Modalidade de APH: () básico () avançado () intermediário

Tipo de transporte pré-hospitalar: () aéreo () terrestre

Intervenções realizadas durante o APH

Imobilização	() colar cervical () prancha rígida () protetor lateral de cabeça () pelve () fêmur () outro: _____
Respiratório básico	() oxigenoterapia () cânula orofaríngea () aspiração () BVM
Respiratório avançado	() intubação () toracocentese () inserção de dispositivo supraglótico
Circulatório básico	() RCP () curativo compressivo () torniquete () outros: _____
Circulatório avançado	() AVP () intraóssea () Vol. Qtd.: _____ () medicações. Quais? _____
Temperatura	() manta aluminizada () outros: _____

APÊNDICE C - Formulário de identificação do paciente e do atendimento

Identificação dos tempos de atendimento (em minutos)

Tempo Resposta	Tempo de Cena	Tempo de Transporte	Tempo Total

Dados fisiológicos do traumatizado na cena

ECGI	PAS (mmHg)	FR (irpm)	RTSt

Atendimento na Sala de Emergência (SE)

Data da admissão:

Data de saída:

Hora de admissão:

Hora de saída da SE:

Tempo da avaliação e atendimento iniciais na SE: _____

Tempo de permanência na SE: _____

Desfecho clínico na SE:

() sobrevivente

() não sobrevivente

Dados fisiológicos da admissão hospitalar:

ECGI	PAS (mmHg)	PAM (mmHg)	FC (bpm)	FR (irpm)	SpO ₂	REMS	mREMS

Escore ECGI	Escore PAS	Escore FR	RTS
0,9368 x	0,7326 x	0,2908 x	

Destino do paciente após o atendimento na SE:

() Alta hospitalar

() Unidade de Terapia Intensiva

() Unidade de internação

() Centro-Cirúrgico

() Instituto Médico Legal

() Outro: _____

Data de saída hospitalar: ____/____/____

Condição de saída hospitalar:

() sobrevivente

() não sobrevivente

APÊNDICE D - Formulário para identificação das intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência e cálculo do NAS.

<i>Nursing Activities Score</i>	Ponto	Realizado
ATIVIDADES BÁSICAS		
1 – MONITORIZAÇÃO E CONTROLES		
1a. Sinais vitais horários, cálculo e registro regular do balanço hídrico	4,5	
1b. Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 2 horas ou mais em algum plantão por razões de segurança, gravidade ou terapia, tais como: ventilação mecânica não invasiva, desmame, agitação, confusão mental, posição prona, procedimentos de doação de órgãos, preparo e administração de fluidos ou medicação, auxílio em procedimentos específicos	12,1	
1c. Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 4 horas ou mais em algum plantão por razões de segurança, gravidade ou terapia, tais como os exemplos acima	19,6	
2 – INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS: bioquímicas e microbiológicas	4,3	
3 – MEDICAÇÃO, exceto drogas vasoativas	5,6	
4 – PROCEDIMENTOS DE HIGIENE		
4a. Realização de procedimentos de higiene tais como: curativo de feridas e cateteres intravasculares, troca de roupa de cama, higiene corporal do paciente em situações especiais (incontinência, vômito, queimaduras, feridas com secreção, curativos cirúrgicos complexos com irrigação), procedimentos especiais (ex: isolamento), etc	4,1	
4b. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 2 horas, em algum plantão	16,5	
4c. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 4 horas em algum plantão	20,0	
5 – CUIDADOS COM DRENOS – Todos (exceto sonda gástrica), inclusive SVD	1,8	
6 – MOBILIZAÇÃO E POSICIONAMENTO incluindo procedimentos tais como: mudança de decúbito, mobilização do paciente, transferência da cama para cadeira, mobilização do paciente em equipe (ex: paciente imóvel, tração, posição prona)	5,5	
6a. Realização do(s) procedimento(s) até 3 vezes em 24 horas		
6b. Realização do(s) procedimento(s) mais do que 3 vezes em 24 horas ou com 2 enfermeiros em qualquer frequência	12,4	
6c. Realização do(s) procedimento(s) com 3 ou mais enfermeiros em qualquer frequência	17,0	
7 – SUPORTE E CUIDADOS AOS FAMILIARES E PACIENTES incluindo procedimentos tais como telefonemas, entrevistas, aconselhamento. Frequentemente, o suporte e cuidado, sejam aos familiares ou aos pacientes permitem equipe continuar com outras atividades de enfermagem (ex: comunicação com o paciente durante procedimentos de higiene, comunicação com os familiares enquanto presente à beira do leito observando o paciente)		
7a. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem <u>dedicação exclusiva</u> por cerca de uma hora em algum plantão tais como: explicar condições clínicas, lidar com a dor e angústia, lidar com circunstâncias familiares difíceis.	4,0	
7b. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem <u>dedicação exclusiva</u> por 3 horas ou mais em algum plantão tais como: morte, circunstâncias trabalhosas (ex: grande número de familiares, problemas de linguagem, familiares hostis)	32,0	

APÊNDICE D - Formulário para identificação das intervenções de enfermagem realizadas na sala de emergência e cálculo do NAS.

<i>Nursing Activities Score</i>	Ponto	Realizado
8 – TAREFAS ADMINISTRATIVAS E GERENCIAIS		
8a. Realização de tarefas de rotina tais como: processamento de dados clínicos, solicitação de exames, troca de informações profissionais (ex: passagem de plantão, visitas clínicas)	4,2	
8b. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem <u>dedicação integral</u> por cerca de 2 horas em algum plantão tais como: atividades de pesquisa, aplicação de protocolos, procedimentos de admissão e alta	23,2	
8c. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem <u>dedicação integral</u> por cerca de 4 horas ou mais de tempo em algum plantão tais como: morte e procedimentos de doação de órgãos, coordenação com outras disciplinas	30,0	
SUPORTE VENTILATÓRIO		
9 – SUPORTE RESPIRATÓRIO: Qualquer forma de ventilação mecânica/ventilação assistida com ou sem pressão expiratória final positiva, com ou sem relaxantes musculares; respiração espontânea com ou sem pressão expiratória final positiva (ex: CPAP ou BIPAP), com ou sem tubo endotraqueal; oxigênio suplementar por qualquer método	1,4	
10 – Cuidado com vias aéreas artificiais. Tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia	1,8	
11 – Tratamento para melhora da função pulmonar. Fisioterapia torácica, espirometria estimulada, terapia inalatória, aspiração endotraqueal	4,4	
SUPORTE CARDIOVASCULAR		
12 – Medicação vasoativa independente do tipo e dose	1,2	
13 – Reposição intravenosa de grandes perdas de fluidos. Administração de fluidos > 4,5litros/24h independente do tipo de fluido administrado	2,5	
14 – Monitorização de átrio esquerdo. Cateter de artéria pulmonar com ou sem medida de débito cardíaco	1,7	
15 – Reanimação cardiorrespiratória nas últimas 24 horas (excluído soco precordial)	7,1	
SUPORTE RENAL		
16 – Técnicas de hemofiltração. Técnicas dialíticas	7,7	
17 – Medida quantitativa do débito urinário (ex: sonda vesical de demora)	7,0	
SUPORTE NEUROLÓGICO		
18 – Medida de pressão intracraniana (PIC)	1,6	
SUPORTE METABÓLICO		
19 – Tratamento da acidose/alcalose metabólica complicada	1,3	
20 – Hiperalimentação intravenosa (Nutrição parenteral)	2,8	
21 – Alimentação enteral. Através de tubo gástrico (SNE) ou outra via gastrointestinal (ex: jejunostomia, gastrostomia)	1,3	
INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS		
22 – Intervenções específicas na sala de emergência. Intubação endotraqueal, inserção de marca-passo, cardioversão, endoscopias, cirurgia de emergência no último período de 24 horas, lavagem gástrica. Intervenções de rotina sem consequências diretas para as condições clínicas do paciente, tais como: raio X, ecografia, eletrocardiograma, curativos ou inserção de cateteres venosos ou artérias não são incluídos	2,8	
23 - Intervenções específicas fora da sala de emergência. Procedimentos diagnósticos ou cirúrgicos	1,9	
Pontuação final		

Os subitens dos itens 1,4,6,7 e 8 são mutuamente excludentes.

APÊNDICE E – Formulário para descrição das lesões traumáticas e cálculo dos índices ISS, NISS e TRISS

Região Corpórea	Lesão	Código AIS	Gravidade da lesão	ISS	NISS
Cabeça ou Pescoço					
Face					
Tórax					
Abdome ou conteúdo pélvico					
Extremidades ou cintura pélvica					
Superfície externa					
Pontuação final					

Escore ECGI	Escore PAS	Escore FR	RTS	TRISS
0,9368 x	0,7326 x	0,2908 x		

Anexos

ANEXO 1 – CARTA DE ANUÊNCIA DA DIVISÃO DE ENFERMAGEM DO IC-HCFMUSP

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA USP
Instituto Central – Divisão de Enfermagem

São Paulo, 21 de junho de 2016.

Ilma. Dra. Maria Cristina Peres Braido Francisco
Diretora Técnica Divisão de Enfermagem ICHC

O estudo intitulado ***“Mortalidade precoce e carga de trabalho de enfermagem em vítimas de trauma: influência de variáveis clínicas e pré-hospitalares”***, será realizado pela pesquisadora responsável Ane Karoline Silva Bonfim sob a supervisão da Prof^a. Dr^a Lilia de Souza Nogueira, como parte da pós-graduação pela Escola de Enfermagem da USP. O objetivo é analisar aspectos da mortalidade precoce e carga de trabalho de enfermagem requerida por vítimas de trauma.

O estudo trata-se uma pesquisa de coorte prospectivo, com abordagem quantitativa das vítimas de trauma atendidas no Pronto Socorro do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP, centro de referência para o atendimento ao traumatizado na cidade de São Paulo.

O SEP da Divisão de Enfermagem está **ciente** do estudo que terá início após aprovação da CAPPesq.

Atenciosamente.

Wilson J. S. Gualter
Enfermeiro Encarregado-COREN/SP 94122

Carmen Mohamad Rida Saleh
Coordenadora do Comitê de Ensino e Pesquisa
Divisão de Enfermagem ICHC

À CAPPESQ

De acordo.

Dra. Maria Cristina Peres Braido Francisco
Diretora Técnica Divisão de Enfermagem ICHC

Maria Cristina Peres Braido Francisco
Diretor Téc. Divisão de Enfermagem ICHC
Enfermeiro Encarregado-COREN/SP 20467

ANEXO 2 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EEUSP. **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: MORTALIDADE PRECOCE E CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM EM VÍTIMAS DE TRAUMA: INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS CLÍNICAS E PRÉ-

Pesquisador: Lilia de Souza Nogueira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57749816.0.0000.5392

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.725.432

Apresentação do Projeto:

Trata-se de investigação que tem o objetivo de identificar as variáveis clínicas e pré-hospitalares que influenciam a mortalidade precoce e a carga de trabalho de enfermagem requerida pelas vítimas de trauma durante o atendimento inicial na sala de emergência.

Critério de Inclusão:

- ter idade igual ou superior a 18 anos;
- ter recebido atendimento pré-hospitalar móvel;
- ser admitido no hospital diretamente da cena do evento traumático;
- apresentar escore do Revised Trauma Score triagem - RTSt11

Critério de Exclusão:

- Vítimas de afogamento ou quase afogamento, envenenamento e sufocamento.

Método - Durante a coleta de dados, serão aplicados dois instrumentos, denominados: dados de identificação do paciente e do atendimento e formulário para o cálculo da carga de trabalho e intervenções de enfermagem segundo o Nursing Activities Score (NAS).

A coleta de dados com observação direta do atendimento será iniciada pela própria pesquisadora de maneira aleatória, ou seja, contemplará um período diurno (das 07 às 19h), seguido de um noturno (das 19h às 7h) e de uma folga.

Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 05.403-000

UF: SP **Município:** SAO PAULO

Telefone: (11)3061-8858

E-mail: cepee@usp.br

ANEXO 2 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EEUSP.

Continuação do Parecer: 1.725.432

As informações referentes às variáveis pré-hospitalares serão coletadas, pela pesquisadora, no momento da chegada do paciente no Pronto Socorro por meio da observação direta da passagem do caso entre as equipes (pré e intra-hospitalares) com o objetivo de obter as informações de forma mais acurada e fidedigna.

Além disso, o registro feito pelos profissionais do pré-hospitalar e entregue à equipe do hospital será consultado posteriormente.

O atendimento inicial da vítima na sala de emergência será observado com o objetivo de identificar as informações necessárias para o preenchimento dos instrumentos, incluindo os dados fisiológicos do paciente (cálculo do RTS e Rapid Emergency Medical Score - REMS) e as intervenções de enfermagem realizadas (cálculo do NAS).

A pesquisadora acompanhará a vítima durante todo o atendimento prestado pela equipe na sala de emergência.

Estatísticas descritivas serão realizadas para todas as variáveis do estudo visando à caracterização da amostra.

As variáveis qualitativas serão descritas por meio de frequências absoluta e relativa (%). Para as variáveis quantitativas contínuas e discretas serão calculados média, desvio padrão, mediana e sua variação.

A regressão logística múltipla será utilizada para identificar os fatores preditores de mortalidade precoce e a regressão linear múltipla permitirá analisar os fatores associados à carga de trabalho de enfermagem requerida pela vítima de trauma na sala de emergência.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Analisar aspectos da mortalidade precoce e carga de trabalho de enfermagem requerida por vítimas de trauma.

Objetivo Secundário:

- Caracterizar as vítimas de trauma admitidas no Pronto Socorro segundo dados demográficos, do trauma e do atendimento pré-hospitalar recebido;
- Identificar as variáveis clínicas e pré-hospitalares que influenciam a mortalidade precoce das vítimas de trauma;
- Caracterizar as intervenções de enfermagem e a carga de trabalho requerida pelas vítimas de trauma durante o atendimento inicial;
- Identificar as variáveis clínicas e pré-hospitalares que influenciam a carga de trabalho de enfermagem requerida pelas vítimas durante o atendimento inicial.

Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 05.403-000

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3061-8858

E-mail: cepee@usp.br

ANEXO 2 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EEUSP.

Continuação do Parecer: 1.725.432

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos - Os riscos estão associados ao manuseio do prontuário, como extravios, rasuras ou danos de qualquer documentação;

Benefícios - Os resultados desta investigação contribuirão para a melhoria da qualidade de assistência prestada à vítima de trauma uma vez que o reconhecimento de variáveis preditoras de mortalidade precoce e de demanda de cuidados de enfermagem poderá auxiliar na tomada de decisões das equipes pré e intra hospitalares quanto aos procedimentos necessários que otimizem o atendimento e maximizem a sobrevivência, além de subsidiar gestores no correto planejamento da equipe de enfermagem para o atendimento das vítimas no contexto hospitalar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta todas as etapas metodológicas da pesquisa científica e pode trazer contribuições para área temática.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE será obtido com os pacientes ou com familiares e/ou representantes legais, nos casos em que a condição clínica da vítima impeça o entendimento do termo. Considerando a dinâmica do atendimento de emergência e da forma de coleta dos dados desta pesquisa que envolve a observação direta da assistência prestada na sala de emergência, a pesquisadora abordará o paciente ou familiar e/ou representante legal no momento oportuno (algumas vezes, a posteriori), evitando interferência no atendimento da equipe. Este momento da abordagem está pautado no artigo III.2 item "g" da Resolução 466 de 2012, que descreve: "obter consentimento livre e esclarecido do participante da pesquisa e/ou seu representante legal, inclusive nos casos das pesquisas que, por sua natureza, impliquem justificadamente, em consentimento a posteriori".

Neste sentido, esta estratégia será utilizada para viabilizar a realização da pesquisa na situação de emergência, uma vez que nem sempre a vítima de trauma grave é admitida no Pronto Socorro acompanhada do familiar. Caso o paciente ou familiar e/ou representante legal não aceite participar da pesquisa, os dados serão imediatamente descartados. A inserção do paciente na pesquisa estará sempre vinculada à assinatura do TCLE.

Apresenta TCLE para os profissionais de saúde que atuam no intra-hospitalar.

Recomendações:

Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419
 Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-000
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)3061-8858 E-mail: cepee@usp.br

ANEXO 2 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EEUSP.

Continuação do Parecer: 1.725.432

Não há recomendações para esta investigação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências apresentadas abaixo:

- Alterar/omitir o título da pesquisa "Mortalidade precoce...", para aplicação do TCLE, pois pode ser um fator de risco para o paciente ou familiar que ler o termo com o respectivo título; (Alterado)
- Acrescentar no TCLE os benefícios da pesquisa e a numeração das páginas; (Alterado)
- Retirar do TCLE a frase "O Comitê de Ética é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos" por se tratar de uma informação ao pesquisador. (Alterado)
- Elaborar TCLE para os profissionais no pré-hospitalar e intra-hospitalar observados e esclarecer como aplicará os termos. (Elaborado TCLE para apenas para profissionais de saúde que atuam no intra-hospitalar, pois os que atuam no pré-hospitalar não serão observados. Esclarecido como os termos serão aplicados)
- Esclarecer a conduta que será adotada pela pesquisadora, caso os dados observados forem divergentes dos dados registrados em prontuário; (somente serão consultadas nos prontuários dos pacientes as informações necessárias para o preenchimento dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa que não forem identificadas pela pesquisadora durante a observação do atendimento na sala de emergência)
- Esclarecer a conduta adotada caso a pesquisadora observe a realização de algum procedimento/condução inapropriada. (Caso alguma conduta inadequada seja observada na sala de emergência, os pesquisadores se comprometem a comunicar imediatamente a equipe que estiver realizando o atendimento).

Considerações Finais a critério do CEP:

Este CEP informa a necessidade de registro dos resultados parciais e finais na Plataforma Brasil.

Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419
 Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-000
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)3081-8858 E-mail: cepee@usp.br

ANEXO 2 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EEUSP.

Continuação do Parecer: 1.725.432

Esta aprovação não substitui a autorização da instituição coparticipante, antes do início da coleta de dados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_753146.pdf	28/08/2016 10:12:53		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_versao2.doc	28/08/2016 10:12:29	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_pacientes_profissionais.docx	28/08/2016 10:08:57	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	08/07/2016 08:55:41	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
Outros	Instrumento_coleta_dados.docx	08/07/2016 08:55:20	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
Outros	Carta_anuencia.pdf	04/07/2016 18:45:06	Lilia de Souza Nogueira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 13 de Setembro de 2016

Assinado por:
Marcelo José dos Santos
 (Coordenador)

Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419
 Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-000
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)3061-8858 E-mail: cepee@usp.br

ANEXO 3 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HCFMUSP. **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MORTALIDADE PRECOCE E CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM EM VÍTIMAS DE TRAUMA: INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS CLÍNICAS E PRÉ-

Pesquisador: Lilia de Souza Nogueira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 57749816.0.3001.0068

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.815.941

Apresentação do Projeto:

O referido estudo está compreensível, sendo uma pesquisa de coorte prospectivo com abordagem quantitativa das vítimas de trauma atendidas no pronto socorro do ICHC-FMUSP.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar aspectos da mortalidade precoce e carga de trabalho de enfermagem requerida por vítimas de trauma, durante o atendimento na sala do trauma.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: estão associados ao manuseio do prontuário, como extravios, rasuras ou danos de qualquer documentação e os pesquisadores se comprometem a utilizar o prontuário com responsabilidade para evitá-los.

Benefícios:

Os resultados da pesquisa contribuirão para a melhoria da qualidade de assistência prestada à vítima de trauma, além de subsidiar gestores no correto planejamento da equipe de enfermagem para o atendimento das vítimas no contexto hospitalar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A amostra com 250 participantes os quais serão abordados pessoalmente, trará informações

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br

ANEXO 3 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMUSP.

Continuação do Parecer: 1.815.941

relevantes ao tema em estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os formulários e o TCLE para pacientes e profissionais apresentam-se de fácil compreensão.

Recomendações:

Nada a pronunciar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa trará informações relevantes a categoria de enfermagem pois trata-se em caracterizar as intervenções de enfermagem e a carga de trabalho requerida pelas vítimas de trauma durante o atendimento inicial. Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 – cabe ao pesquisador: a) desenvolver o projeto conforme delineado; b) elaborar e apresentar relatórios parciais e final; c) apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento; d) manter em arquivo sob sua guarda, por 5 anos da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP; e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto; f) justificar perante ao CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_753146.pdf	28/08/2016 10:12:53		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_versao2.doc	28/08/2016 10:12:29	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_pacientes_profissionais.docx	28/08/2016 10:08:57	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_753146.pdf	08/07/2016 08:56:15		Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	08/07/2016 08:55:41	Lilia de Souza Nogueira	Aceito

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
 Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-010
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)2661-7585 Fax: (11)2661-7585 E-mail: cappelq.adm@hc.fm.usp.br

ANEXO 3 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HCFMUSP

Continuação do Parecer: 1.815.941

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.doc	08/07/2016 08:55:34	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
Outros	Instrumento_coleta_dados.docx	08/07/2016 08:55:20	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
Outros	Carta_anuencia.pdf	04/07/2016 18:45:06	Lilia de Souza Nogueira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	04/07/2016 18:43:32	Lilia de Souza Nogueira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 10 de Novembro de 2016

Assinado por:
ALFREDO JOSE MANSUR
(Coordenador)

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-010
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 Fax: (11)2661-7585 E-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br