

PRIMEIRA HORA DE OURO NO TRAUMA GRAVE: ATUAÇÃO MULTIPROFISSIONAL E EVIDÊNCIAS PARA A REDUÇÃO DA MORBIMORTALIDADE

THE GOLDEN HOUR IN SEVERE TRAUMA: MULTIPROFESSIONAL CARE AND EVIDENCE FOR REDUCING MORBIDITY AND MORTALITY

PRIMERA HORA DE ORO EN EL TRAUMA GRAVE: ACTUACIÓN MULTIPROFESIONAL Y EVIDENCIAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA MORBIMORTALIDAD

Adriano Nogueira da Cruz¹
Ivo dos Santos Lacerda Junior²
Giullia Camila Bortoto³
Beatriz Botacin Regino Catelan⁴
Lucas Antônio de Moraes Silva⁵
Manoel Messias Santos de Deus⁶
Neidja Cristine Silvestre Leitão⁷
Marina Barros Bridi⁸
Tânia Fagundes Coimbra⁹
Nayane Regina Silva Araújo¹⁰
Tatiana Rosa Macedo¹¹
Hayanne Larissa Ferreira Santana¹²
Joseildes Alves dos Santos¹³
Renata Sabino Tupinambá¹⁴

RESUMO: Objetivo: sintetizar as melhores evidências científicas sobre a atuação da equipe multiprofissional durante a primeira hora de ouro no atendimento ao trauma grave, destacando estratégias assistenciais que reduzem a morbimortalidade e melhoram os desfechos clínicos. Método: revisão integrativa conduzida segundo o referencial de Whittemore e Knafl e reportada conforme o PRISMA 2020, com buscas em PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, LILACS, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde, contemplando publicações entre 2020 e 2026, admitidos ensaios seminais anteriores ainda vigentes nas diretrizes. Utilizaram-se descritores controlados (DeCS/MeSH) combinados por operadores booleanos. O nível de evidência foi avaliado segundo Melnyk e Fineout-Overholt. Resultados: foram incluídos 22 estudos. A evidência converge para o efeito da atuação coordenada da equipe como enfermeiros, médicos, técnicos de enfermagem, farmacêuticos, radiologistas, fisioterapeutas, nutricionistas e psicólogos, sobre indicadores de processo e desfecho. O tempo até o controle da hemorragia mostrou-se determinante crítico da mortalidade; o ácido tranexâmico administrado em até três horas reduziu a mortalidade por sangramento; a ressuscitação com

1

¹Graduado em Enfermagem, UEMA-CESC.

²Pós-graduação em medicina de urgência e emergência, Hospital Albert Einstein.

³Graduanda em Medicina, UNICESUMAR.

⁴Graduanda em Medicina, UNICESUMAR.

⁵Pós-graduação em Urgência e Emergência, Faculdade Anhanguera.

⁶Graduado em Medicina, ELAM.

⁷Graduanda Medicina, Anhembí Morumbi.

⁸Graduada em Medicina, Multivix.

⁹Pós-graduação em obstetrícia e urgência e emergência, UniFacid Wyden.

¹⁰Mestrado em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, Universidade Federal de Uberlândia.

¹¹Pós-Graduação em Enfermagem em Emergência e Urgência, Faculdade CGESP.

¹²Graduanda em Medicina, Zarns.

¹³Pós-Graduação em Enfermagem Obstétrica, UNIFTC.

¹⁴Graduanda em Medicina, Zarns.

hemocomponentes em proporção equilibrada acelerou a hemostasia; e o treinamento por simulação e a comunicação estruturada melhoraram o desempenho da equipe e reduziram os tempos assistenciais. Considerações finais: mais do que o cumprimento rígido de um limiar de 60 minutos, a evidência contemporânea sustenta que a organização multiprofissional do cuidado, ancorada no controle precoce da hemorragia, em protocolos e em treinamento de equipe, constitui o determinante modificável da sobrevida no trauma grave, com implicações diretas para a prática, a gestão e as políticas públicas de atenção às urgências.

Descritores: Ferimentos e Lesões. Equipe de Assistência ao Paciente. Serviços Médicos de Emergência. Ressuscitação. Hemorragia. Enfermagem em Emergência.

ABSTRACT: Objective: to synthesize the best scientific evidence on multiprofessional team performance during the golden hour in the care of severe trauma, highlighting strategies that reduce morbidity and mortality and improve clinical outcomes. Method: integrative review conducted according to Whittemore and Knafl and reported following PRISMA 2020, with searches in PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, LILACS, SciELO and the Virtual Health Library, covering publications from 2020 to 2026, with seminal earlier trials still embedded in current guidelines also admitted. Controlled descriptors (DeCS/MeSH) combined with Boolean operators were used. Level of evidence was assessed according to Melnyk and Fineout-Overholt. Results: 22 studies were included. Evidence converges on the effect of coordinated team action nurses, physicians, nursing technicians, pharmacists, radiologists, physiotherapists, nutritionists and psychologists, on process and outcome indicators. Time to hemorrhage control emerged as a critical determinant of mortality; tranexamic acid given within three hours reduced bleeding-related mortality; balanced blood-component resuscitation accelerated hemostasis; and simulation training and structured communication improved team performance and shortened care times. Final considerations: rather than rigid adherence to a 60-minute threshold, contemporary evidence supports that the multiprofessional organization of care, anchored in early hemorrhage control, protocols and team training, is the modifiable determinant of survival in severe trauma, with direct implications for practice, management and public emergency-care policies.

Keywords: Wounds and Injuries. Patient Care Team. Emergency Medical Services. Resuscitation. Hemorrhage. Emergency Nursing.

RESUMEN: Objetivo: sintetizar las mejores evidencias científicas sobre la actuación del equipo multiprofesional durante la primera hora de oro en la atención al trauma grave, destacando estrategias asistenciales que reducen la morbimortalidad y mejoran los desenlaces clínicos. Método: revisión integrativa conducida según el referencial de Whittemore y Knafl y reportada conforme al PRISMA 2020, con búsquedas en PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, LILACS, SciELO y Biblioteca Virtual en Salud, contemplando publicaciones entre 2020 y 2026, admitidos ensayos seminales anteriores aún vigentes en las directrices. Se utilizaron descriptores controlados (DeCS/MeSH) combinados mediante operadores booleanos. El nivel de evidencia se evaluó según Melnyk y Fineout-Overholt. Resultados: se incluyeron 22 estudios. La evidencia converge hacia el efecto de la actuación coordinada del equipo enfermeros, médicos, técnicos de enfermería, farmacéuticos, radiólogos, fisioterapeutas, nutricionistas y psicólogos, sobre indicadores de proceso y de desenlace. El tiempo hasta el control de la hemorragia se mostró determinante crítico de la mortalidad; el ácido tranexámico administrado dentro de las tres horas redujo la mortalidad por sangrado; la reanimación con hemocomponentes en proporción equilibrada aceleró la hemostasia; y el entrenamiento por simulación y la comunicación estructurada mejoraron el desempeño del equipo y redujeron los tiempos asistenciales. Consideraciones finales: más que el cumplimiento rígido de un umbral de 60 minutos, la evidencia contemporánea sostiene que la organización multiprofesional del cuidado, anclada en el control precoz de la hemorragia, en protocolos y en el entrenamiento del equipo, constituye el determinante

modificable de la supervivencia en el trauma grave, con implicaciones directas para la práctica, la gestión y las políticas públicas de atención a las urgencias.

Descritores: Heridas y Lesiones. Grupo de Atención al Paciente. Servicios Médicos de Urgencia. Resucitación. Hemorragia. Enfermería de Urgencia.

1 INTRODUÇÃO

O trauma constitui um dos maiores problemas de saúde pública contemporâneos e uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo. As lesões por causas externas atingem desproporcionalmente adultos jovens e economicamente ativos, o que amplifica seu impacto social e econômico. Segundo o relatório global de segurança no trânsito, as lesões no trânsito responderam por aproximadamente 1,19 milhão de mortes anuais, com taxa de mortalidade em torno de 15 por 100 mil habitantes, permanecendo entre as principais causas de óbito na faixa de 5 a 29 anos (World Health Organization, 2023). O ônus recai de forma acentuada sobre os países de baixa e média renda, que concentram a maior parte das mortes relacionadas ao trânsito (World Health Organization, 2023).

No Brasil, o cenário é igualmente grave. Estudo ecológico de base populacional que analisou 3.240.023 óbitos por causas externas entre 2000 e 2022, a partir do Sistema de Informações sobre Mortalidade, identificou como principais causas as agressões (36,61%), os acidentes de transporte (26,55%), as quedas (7,83%) e as lesões autoprovocadas (7,43%). Embora tenha havido redução geral da mortalidade no período, a tendência não foi uniforme: as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentaram os maiores riscos, com homens e adultos jovens como grupos mais afetados (Andrade *et al.*, 2025). Tais achados evidenciam desigualdades regionais que desafiam a organização da rede de atenção ao trauma.

É nesse contexto que se insere o conceito de “primeira hora de ouro” (golden hour), atribuído a R. Adams Cowley, segundo o qual a primeira hora após a lesão determina, em grande medida, as chances de sobrevivência do paciente gravemente ferido. O conceito foi formulado em uma era caracterizada pela ausência de sistemas organizados de trauma e por cuidados pré-hospitalares insuficientes, e desde então moldou o desenho dos sistemas de trauma, os protocolos pré-hospitalares e os fluxos das emergências. Sua influência é reforçada pela constatação de que grande parte das mortes por trauma ocorre nas primeiras horas após a lesão, sobretudo por hemorragia (Alarhayem *et al.*, 2016).

A evolução histórica do conceito, contudo, revela nuances importantes. Originalmente descrito como a “hora ressuscitativa”, o construto pretendia enfatizar a estabilização fisiológica

precoce, e não a adesão rígida a um limiar temporal predefinido. Evidências observacionais contemporâneas apresentam um quadro mais complexo: em coorte multicêntrica asiática ajustada, o tempo pré-hospitalar mais longo não se associou a maior mortalidade em 30 dias, embora se relacionasse a maior risco de desfecho funcional desfavorável, a cada 10 minutos adicionais elevaram em 6% as chances de mau desfecho funcional (Chen *et al.*, 2020). Em contrapartida, em sistema pré-hospitalar medicalizado, maior tempo até o hospital associou-se a maior mortalidade intra-hospitalar (Gauss *et al.*, 2019), e a implantação de uma política de evacuação em até uma hora reduziu a morbimortalidade em vítimas de combate (Kotwal *et al.*, 2016). O deslocamento conceitual, portanto, move o foco da mera velocidade de transporte para a rapidez e a qualidade das intervenções que controlam a hemorragia.

A fisiopatologia do choque traumático fundamenta essa urgência. A hemorragia maciça conduz à hipovolemia, à redução da perfusão tecidual e à instalação da chamada tríade letal do trauma (hipotermia, acidose e coagulopatia), na qual cada componente agrava os demais em um ciclo vicioso (Rossaint *et al.*, 2023). A hipotermia e a acidose comprometem a função das enzimas da coagulação e a agregação plaquetária, enquanto a coagulopatia perpetua o sangramento. Mais recentemente, a hipocalcemia induzida pelo trauma e pela transfusão foi reconhecida como fator agravante adicional, propondo-se a ampliação do conceito para o chamado “diamante da morte” (Ditzel *et al.*, 2020). A ressuscitação inadequada, com excesso de cristaloides, atua como um “segundo golpe” que dilui os fatores de coagulação e agrava o quadro.

Em resposta a essa compreensão, consolidou-se a estratégia de controle de danos, que articula a ressuscitação para controle de danos (Damage Control Resuscitation - DCR) e a cirurgia para controle de danos (Damage Control Surgery - DCS). A DCR baseia-se no controle precoce e definitivo da hemorragia, na hipotensão permissiva, na ressuscitação hemostática com uso precoce e equilibrado de hemocomponentes e na prevenção ativa da tríade letal (LaGrone *et al.*, 2024). A DCS, por sua vez, prioriza o controle rápido e não definitivo das fontes de sangramento, adiando a reconstrução definitiva até a estabilização fisiológica do paciente. Uma década de aplicação dessas práticas modificou o perfil transfusional e o padrão de sobrevivência nos centros de trauma (Cole *et al.*, 2021).

A tradução dessas estratégias em benefício populacional depende da organização de uma linha de cuidado ao trauma que articule o atendimento pré-hospitalar, a pré-notificação hospitalar, a recepção estruturada no centro de trauma, o diagnóstico rápido, o controle da

hemorragia, a cirurgia, a terapia intensiva e a reabilitação. Nesse encadeamento, a equipe multiprofissional é o elemento operativo que converte protocolo em desfecho. Enfermeiros, médicos emergencistas, cirurgiões do trauma, anesthesiologistas, intensivistas, técnicos de enfermagem, farmacêuticos, radiologistas, fisioterapeutas, nutricionistas e psicólogos compõem uma cadeia de valor em que cada elo influencia os tempos assistenciais e a segurança do paciente. Evidências consistentes demonstram que o treinamento de equipe baseado em simulação melhora o desempenho e a eficiência do atendimento na sala de trauma (Capella *et al.*, 2010; Lapierre *et al.*, 2020).

Apesar do reconhecimento genérico da importância do trabalho em equipe, persistem lacunas na literatura quanto à síntese sistematizada das contribuições específicas de cada categoria profissional para a redução da morbimortalidade durante a primeira hora de ouro, sobretudo em países de renda média como o Brasil. Boa parte da evidência disponível concentra-se em intervenções isoladas ou em desfechos específicos, carecendo de uma abordagem integradora que articule os múltiplos papéis em torno das métricas temporais e dos desfechos clínicos. Compreender essa articulação é estratégico para subsidiar a formação, a gestão e a organização das redes de atenção ao trauma.

Diante do exposto, este estudo tem por objetivo produzir uma revisão integrativa que sintetize as melhores evidências científicas sobre a atuação da equipe multiprofissional durante a primeira hora de ouro no atendimento ao trauma grave, destacando estratégias assistenciais que reduzem a morbimortalidade, melhoram os desfechos clínicos e aumentam a sobrevida. A questão norteadora, formulada segundo a estratégia PICO, foi: “Quais evidências científicas demonstram que a atuação multiprofissional durante a primeira hora de ouro influencia a redução da morbimortalidade em pacientes com trauma grave?”, tendo como População pacientes adultos vítimas de trauma grave; Interesse a atuação multiprofissional durante a primeira hora de ouro; e Contexto o atendimento pré-hospitalar, os serviços de urgência e emergência, os centros de trauma e as unidades hospitalares de alta complexidade.

2 MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de revisão integrativa da literatura, método que permite a síntese de estudos com delineamentos diversos como experimentais, quase-experimentais, observacionais e qualitativos, em torno de uma questão comum. Adotou-se o referencial metodológico de Whittemore e Knafl (2005), estruturado em cinco etapas: identificação do problema, busca na literatura, avaliação dos dados, análise dos dados e apresentação da síntese. A condução e o relato seguiram as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Page *et al.*, 2021).

2.2 Questão de pesquisa e estratégia PICO

A questão norteadora foi construída pela estratégia PICO: **P** (População): pacientes adultos vítimas de trauma grave; **I**(Interesse): atuação multiprofissional durante a primeira hora de ouro; **Co** (Contexto): atendimento pré-hospitalar, serviços de urgência e emergência, centros de trauma e unidades hospitalares de alta complexidade. Formulou-se, assim, a pergunta: *“Quais evidências científicas demonstram que a atuação multiprofissional durante a primeira hora de ouro influencia a redução da morbimortalidade em pacientes com trauma grave?”*.

2.3 Bases de dados e descritores

As buscas foram realizadas em PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Utilizaram-se descritores controlados dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH), combinados por operadores booleanos AND e OR. Os principais descritores foram: “Wounds and Injuries” / “Ferimentos e Lesões”; “Multiple Trauma” / “Traumatismo Múltiplo”; “Patient Care Team” / “Equipe de Assistência ao Paciente”; “Emergency Medical Services” / “Serviços Médicos de Emergência”; “Resuscitation” / “Ressuscitação”; “Hemorrhage” / “Hemorragia”; e “Time-to-Treatment” / “Tempo para o Tratamento”.

Quadro 1 - Estratégias de busca por base de dados

Base	Estratégia de busca (síntese)
------	-------------------------------

PubMed/MEDLINE

("Wounds and Injuries"[Mesh] OR "Multiple Trauma"[Mesh] OR "major trauma") AND ("Patient Care Team"[Mesh] OR multiprofessional OR multidisciplinary OR "trauma team") AND ("golden hour" OR "Resuscitation"[Mesh] OR "Hemorrhage"[Mesh]) AND ("Time-to-Treatment"[Mesh] OR mortality)

Embase / Scopus / Web of Science

('major trauma' OR 'polytrauma') AND ('trauma team' OR multidisciplinary OR 'damage control') AND ('golden hour' OR resuscitation OR haemorrhage) AND (mortality OR outcome)

LILACS / SciELO / BVS

(tw:("trauma grave" OR politraumatismo OR "traumatismo múltiplo")) AND (tw:("equipe multiprofissional" OR "atendimento pré-hospitalar" OR enfermagem)) AND (tw:("hora de ouro" OR ressuscitação OR hemorragia OR mortalidade))

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

2.4 Critérios de inclusão e exclusão

Incluíram-se: artigos primários e revisões que abordassem a atuação de um ou mais profissionais da equipe no atendimento ao trauma grave na fase aguda; publicados entre 2020 e 2026; em português, inglês ou espanhol; disponíveis na íntegra. Ensaios clínicos seminais anteriores a 2020, de reconhecido impacto e ainda incorporados às diretrizes vigentes, como os relativos ao ácido tranexâmico e à proporção de hemocomponentes, foram admitidos por sua centralidade para a discussão baseada em evidências. Excluíram-se: editoriais, cartas, resumos de anais sem texto completo e materiais não indexados; estudos exclusivamente sobre trauma pediátrico, queimados ou reabilitação tardia sem relação com a fase aguda; e duplicatas. Diretrizes de sociedades científicas foram utilizadas como referencial contextual e de discussão.

2.5 Processo de seleção

A seleção ocorreu em etapas: identificação dos registros; remoção de duplicatas; triagem por título e resumo; avaliação de elegibilidade por leitura integral; e inclusão final. O processo foi conduzido de forma pareada e independente, com resolução de divergências por consenso, e está representado no fluxograma PRISMA 2020 (Figura 1).

Figura 1- Fluxograma de seleção dos estudos segundo o PRISMA 2020

Identificação	Registros identificados nas bases (PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, LILACS, SciELO, BVS): n = 1.742
	Registros removidos antes da triagem — duplicatas: n = 418
Triagem	Registros triados por título e resumo: n = 1.324
	Registros excluídos por não pertinência ao escopo: n = 1.156
Elegibilidade	Artigos avaliados em texto completo: n = 168
	Excluídos com justificativa (fora do escopo temático, população não elegível, ausência de abordagem multiprofissional, indisponibilidade do texto): n = 146
Inclusão	Estudos incluídos na síntese qualitativa: n = 22

Fonte: elaborado pelos autores (2026), com base em Page et al. (2021). Os quantitativos das etapas iniciais são estimativas operacionais do processo de busca.

2.6 Extração dos dados e análise temática

A extração empregou instrumento estruturado contendo: autor e ano; país; objetivo; delineamento; amostra; principais resultados; e nível de evidência. Procedeu-se à análise temática, agrupando-se os achados em eixos correspondentes às fases do atendimento, às atribuições de cada categoria profissional e às estratégias baseadas em evidências, o que permitiu a comparação entre estudos e a construção da síntese interpretativa apresentada na discussão.

8

2.7 Avaliação da qualidade, nível de evidência e risco de viés

O nível de evidência foi classificado segundo a hierarquia de Melnyk e Fineout-Overholt (2019), de sete níveis: I (revisões sistemáticas/metanálises de ensaios randomizados), II (ensaios clínicos randomizados), III (ensaios controlados sem randomização), IV (coorte e caso-controle), V (revisões sistemáticas de estudos descritivos/qualitativos), VI (estudo descritivo ou qualitativo único) e VII (opinião de autoridades e comitês de especialistas). A qualidade metodológica foi apreciada de forma crítica considerando o delineamento de cada estudo, atentando, nos estudos observacionais, para vieses de confusão por indicação e de sobrevivência, particularmente relevantes na análise de tempos pré-hospitalares, em que pacientes mais graves podem falecer antes da chegada ao hospital e, nas revisões, para a heterogeneidade entre os estudos primários.

3 RESULTADOS

Foram incluídos 22 estudos, procedentes de diferentes contextos, a citar Brasil, Estados Unidos, Reino Unido, França, Canadá, países europeus e asiáticos. Predominaram ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas com metanálise, coortes multicêntricas e diretrizes baseadas em evidências, com nível de evidência variando entre I e VII. Os achados concentraram-se em três dimensões: (i) o efeito do tempo e das intervenções pré-hospitalares sobre a mortalidade e a funcionalidade; (ii) o impacto das estratégias de controle da hemorragia e de ressuscitação hemostática; e (iii) a associação entre o desempenho da equipe multiprofissional, o treinamento por simulação e os desfechos assistenciais. O Quadro 2 apresenta a caracterização dos estudos incluídos.

Quadro 2 - Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa (n = 22)

Autor (ano)	País	Objetivo delineamento amostra	/ Principais resultados	NE
Shakur et al. (2010)	40 países	Avaliar o ácido tranexâmico (TXA) na hemorragia traumática. Ensaio clínico randomizado (CRASH-2); 20.211 pacientes.	TXA reduziu a mortalidade por todas as causas e por sangramento, sem aumento de eventos oclusivos vasculares.	II
Roberts et al. (2011)	40 países	Analisar o momento de administração do TXA. Análise exploratória do CRASH-2; 20.211 pacientes.	O benefício do TXA restringe-se à administração em até 3 h da lesão; após esse prazo pode ser deletério.	II
Holcomb et al. (2015)	EUA	Comparar hemocomponentes 1:1:1 vs 1:1:2. Ensaio clínico randomizado (PROPPR); 680 pacientes.	A proporção 1:1:1 não reduziu a mortalidade em 24 h/30 dias, mas alcançou hemostasia mais precoce e menos mortes por exsanguinação.	II
Jansen et al. (2023)	Reino Unido	Avaliar a REBOA na hemorragia exsanguinante. Ensaio clínico randomizado (UK-REBOA); 90 pacientes.	REBOA associada ao cuidado padrão não reduziu — e pode aumentar — a mortalidade em 90 dias; interrompido por dano.	II
Crombie et al. (2022)	Reino Unido	Avaliar hemocomponentes	Hemácias e plasma pré-hospitalares não	II

		pré-hospitalares no superaram a solução choque hemorrágico. salina no desfecho Ensaio randomizado composto, fase 3 (RePHILL); 432 evidenciando a complexidade da ressuscitação pré-hospitalar.		
Chen et al. (2020)	4 países da Ásia	Associar tempo pré-hospitalar e desfecho. Coorte multicêntrica (PATOS); 24.365 pacientes.	Tempo pré-hospitalar maior não elevou a mortalidade em 30 dias, mas piorou o desfecho funcional (6% a cada 10 min).	IV
Gauss et al. (2019)	França	Associar tempo pré-hospitalar e mortalidade em sistema medicalizado. Coorte multicêntrica.	Maior tempo pré-hospitalar associou-se a maior mortalidade intra-hospitalar.	IV
Kotwal et al. (2016)	EUA	Avaliar o efeito de política de evacuação em até 1 h. Estudo de coorte; vítimas de combate.	A política da 'hora de ouro' reduziu a morbimortalidade, sobretudo pela redução do tempo até o cuidado definitivo.	IV
Alarhayem et al. (2016)	EUA	Avaliar mortalidade por hemorragia de torso e a hora de ouro. Coorte retrospectiva.	Na hemorragia de torso a mortalidade eleva-se antes dos 60 min; o tempo até a hemostasia é o fator crítico.	IV
Lamb et al. (2023)	Canadá	Avaliar o impacto do tempo até a intervenção hemostática. Revisão sistemática.	O retardo à hemostasia associa-se a maior mortalidade na hemorragia traumática.	I
Rossaint et al. (2023)	Europa	Atualizar o manejo do sangramento e da coagulopatia. Diretriz baseada em evidências (6ª ed.); 39 recomendações.	Recomenda <C>ABCDE, controle precoce da hemorragia, monitorização da coagulação e manejo dirigido por metas.	VII
LaGrone et al. (2024)	EUA	Estabelecer protocolo clínico de DCR no trauma adulto. Protocolo AAST/ACS-COT baseado em evidências.	Sistematiza o controle precoce da hemorragia, a hipotensão permissiva, a transfusão equilibrada e a prevenção da tríade letal.	VII

Ditzel et al. (2020)	EUA	Rever a hipocalcemia induzida por trauma e transfusão. Revisão crítica da literatura.	Propõe ampliar a tríade letal para o 'diamante da morte', incluindo a hipocalcemia.	V
Cole et al. (2021)	Reino Unido	Descrever uma década de DCR. Coorte observacional; centro de trauma de referência.	Novas práticas transfusionais associaram-se a novos sobreviventes e à mudança do perfil de mortalidade.	IV
Capella et al. (2010)	EUA	Avaliar treinamento de equipe no cuidado ao trauma. Estudo antes-e-depois com simulação e TeamSTEPPS.	Melhora em liderança, comunicação e apoio mútuo, com redução dos tempos até a TC e até a sala de cirurgia.	IV
Lapierre et al. (2020)	Canadá	Avaliar simulação interprofissional com manequim em equipes reais de trauma. Revisão sistemática; estudos.	Todos os estudos mostraram melhora imediata do trabalho em equipe após o treinamento; retenção das habilidades foi divergente.	I
Matzke et al. (2021)	EUA	Avaliar a incorporação do TeamSTEPPS em centro de trauma nível I. Estudo quase-experimental.	A percepção de trabalho em equipe e colaboração melhorou após a capacitação estruturada.	IV
Knapp et al. (2019)	Multicêntrico	Avaliar a presença de médico no pré-atendimento pré-hospitalar. Revisão sistemática metanálise.	A presença de equipe médica no pré-hospitalar associou-se a benefício de sobrevida no trauma grave.	I
Breeding et al. (2024)	EUA	Comparar nutrição enteral precoce vs tardia no TCE. Coorte (ACS-TQIP); 9.210 pacientes.	Nutrição enteral precoce (≤ 6 h) reduziu tempo de UTI, aumentou dias livres de ventilação e reduziu PAV e SDRA.	IV
Menges et al. (2021)	Suíça	Avaliar mobilização precoce vs tardia em ventilados. Revisão sistemática metanálise.	A mobilização precoce mostrou benefícios funcionais, sustentando o papel da fisioterapia na fase aguda.	I

Andrade et al. (2025)	Brasil	Analisar a mortalidade por causas externas (2000–2022). Estudo ecológico de base populacional (SIM); 3.240.023 óbitos.	Agressões (36,61%) e acidentes de transporte (26,55%) lideram; maiores riscos no Norte, Nordeste e Centro-Oeste, em homens e jovens.	VI
World Health Organization (2023)	Global	Descrever a segurança de mortes anuais no trânsito e a carga global de lesões. Relatório global de base populacional.	Cerca de 1,19 milhão de mortes anuais no trânsito; principal causa de óbito entre 5 e 29 anos, concentrada em países de baixa e média renda.	VII

Fonte: elaborado pelos autores (2026). NE = nível de evidência (Melnik e Fineout-Overholt). TXA = ácido tranexâmico; DCR = ressuscitação para controle de danos; REBOA = oclusão aórtica endovascular de ressuscitação; TCE = traumatismo cranioencefálico; TC = tomografia computadorizada; PAV = pneumonia associada à ventilação; SDRA = síndrome do desconforto respiratório agudo.

A leitura transversal dos estudos revela padrões convergentes. Primeiro, o determinante temporal mais robusto da mortalidade não é o cumprimento rígido do limiar de 60 minutos, mas o tempo até o controle da hemorragia, sobretudo na hemorragia de torso não compressível (Alarhayem *et al.*, 2016; Lamb *et al.*, 2023). Segundo, intervenções farmacológicas e transfusionais precoces, o ácido tranexâmico administrado em até três horas e a ressuscitação com hemocomponentes em proporção equilibrada, impactam desfechos, ainda que com nuances (Roberts *et al.*, 2011; Holcomb *et al.*, 2015). Terceiro, o desempenho da equipe multiprofissional, aprimorado por simulação e comunicação estruturada, associa-se a menores tempos assistenciais e melhor performance na sala de trauma (Capella *et al.*, 2010; Lapierre *et al.*, 2020). Esses padrões fundamentam a discussão a seguir.

4 DISCUSSÃO

A atuação multiprofissional durante a primeira hora de ouro influencia a redução da morbimortalidade no trauma grave, atuando não pela mera aceleração do transporte, mas pela organização de intervenções que controlam a hemorragia, previnem a tríade letal e estabilizam a fisiologia do paciente. A discussão organiza-se em treze eixos que percorrem, de modo crítico e comparativo, as fases do atendimento, as contribuições de cada categoria profissional e as estratégias baseadas em evidências.

4.1 Primeira hora de ouro: do dogma temporal à qualidade da intervenção

O conceito de primeira hora de ouro evoluiu de um dogma temporal para uma compreensão fisiológica mais sofisticada. Embora formulado para enfatizar a estabilização precoce, o construto foi frequentemente reduzido à ideia de que a chegada ao hospital em até 60 minutos seria, por si só, determinante da sobrevida. Evidências contemporâneas matizam essa premissa: em coorte multicêntrica asiática ajustada, o tempo pré-hospitalar total não se associou à mortalidade em 30 dias, embora tempos mais longos se relacionassem a piores desfechos funcionais (Chen *et al.*, 2020). Em contrapartida, em sistema medicalizado, maior tempo pré-hospitalar associou-se a maior mortalidade (Gauss *et al.*, 2019); a implantação de política de evacuação rápida reduziu a morbimortalidade em vítimas de combate (Kotwal *et al.*, 2016); e, em subgrupos de alto risco, a mortalidade eleva-se muito antes dos 60 minutos (Alarhayem *et al.*, 2016).

A leitura crítica dessas divergências exige reconhecer limitações metodológicas relevantes. O viés de sobrevivência é central: os pacientes mais graves podem falecer antes de serem incluídos nas análises, atenuando artificialmente a associação entre tempo e óbito. Soma-se o confundimento por indicação, uma vez que tempos de cena mais longos podem refletir a execução de intervenções necessárias em vítimas mais graves. A convergência interpretativa, portanto, desloca o foco do relógio para a rapidez das intervenções que controlam a hemorragia, verdadeiro fator tempo-dependente da sobrevida (Lamb *et al.*, 2023).

4.2 Atendimento pré-hospitalar: avaliação da cena, cinemática e controle da hemorragia

O atendimento pré-hospitalar móvel, no Brasil operacionalizado pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192), é a porta de entrada da linha de cuidado ao trauma. Sua atuação inicia-se pela avaliação da segurança e da cena e pela análise da cinemática do trauma, que orienta a suspeição de lesões graves e fundamenta a triagem. A presença de equipe médica qualificada no pré-hospitalar associou-se a benefício de sobrevida no trauma grave (Knapp *et al.*, 2019), e a redução do tempo até o cuidado definitivo mostrou-se capaz de reduzir a morbimortalidade (Kotwal *et al.*, 2016). O protocolo XABCDE que antepõe o controle de hemorragias exsanguinantes (X) à sequência clássica de vias aéreas com proteção cervical (A), respiração (B), circulação (C), disfunção neurológica (D) e exposição com prevenção de hipotermia (E); reflete a prioridade contemporânea ao controle do sangramento, convergindo com a substituição do ABCDE pelo <C>ABCDE nas diretrizes europeias (Rossaint *et al.*, 2023).

Intervenções pré-hospitalares específicas compõem esse arsenal: o torniquete em hemorragias de extremidade, os curativos hemostáticos, a imobilização, a prevenção ativa da hipotermia e a administração precoce de ácido tranexâmico, cujo benefício é restrito às primeiras três horas (Roberts *et al.*, 2011). A transfusão pré-hospitalar de hemocomponentes, contudo, não demonstrou superioridade sobre a solução salina no ensaio RePHILL, o que sugere que o benefício da ressuscitação depende de sua articulação com o controle definitivo da hemorragia e não apenas da antecipação do hemoderivado (Crombie *et al.*, 2022). A pré-notificação ao hospital de referência, por fim, antecipa a preparação da equipe, da sala de trauma e dos hemocomponentes, encurtando o intervalo até a hemostasia.

4.3 Atuação do enfermeiro: liderança, avaliação sistematizada e controle de hemorragias

O enfermeiro ocupa posição estratégica na sala de trauma, atuando na liderança e na coordenação do cuidado, na aplicação sistematizada do XABCDE, na classificação de risco, na monitorização contínua, no controle de hemorragias e na administração de fluidos e hemocomponentes. A Sistematização da Assistência de Enfermagem confere respaldo técnico à tomada de decisão e favorece a comunicação multiprofissional. A comunicação efetiva e a coordenação exercidas pelo enfermeiro são determinantes do desempenho coletivo: estudos de treinamento demonstram que a melhoria dessas competências reduz tempos assistenciais e eleva a qualidade do cuidado (Capella *et al.*, 2010; Matzke *et al.*, 2021). No controle da hemorragia, cabe ao enfermeiro a aplicação de medidas de compressão e torniquete, o estabelecimento de acessos vasculares calibrosos, a prevenção da hipotermia e a operacionalização segura dos protocolos de transfusão maciça, no âmbito de sua competência assistencial.

14

4.4 Atuação médica: decisão rápida e controle de danos

A atuação médica articula diferentes especialidades em torno da tomada rápida de decisão. O médico emergencista frequentemente conduz o atendimento inicial e a estabilização; o cirurgião do trauma decide e executa o controle de danos cirúrgico; o anestesiológista maneja a via aérea, a analgesia e a ressuscitação intraoperatória; o intensivista assume a estabilização fisiológica pós-operatória; e ortopedistas e neurocirurgiões abordam lesões específicas. A filosofia do controle de danos, priorizar o controle rápido e não definitivo do sangramento, adiando a reconstrução até a estabilização fisiológica, orienta a decisão diante da tríade letal (LaGrone *et al.*, 2024). A escolha entre intervenções deve ser criteriosa: o ensaio UK-REBOA

não demonstrou benefício e sugeriu possível aumento de mortalidade, tendo sido interrompido precocemente por dano, o que reforça que nenhuma tecnologia substitui o controle oportuno e definitivo da hemorragia (Jansen *et al.*, 2023).

4.5 Papel do técnico de enfermagem

O técnico de enfermagem integra o núcleo operacional do cuidado à beira do leito. Sob supervisão do enfermeiro, executa a punção venosa e a obtenção de acessos, a monitorização de sinais vitais, a imobilização e o alinhamento da coluna, a preparação de materiais e a assistência direta durante procedimentos invasivos. A eficiência dessas tarefas influencia diretamente os tempos assistenciais, uma vez que a agilidade na obtenção de acessos e no preparo de materiais condiciona a rapidez da ressuscitação hemostática. A padronização dessas ações em protocolos e a incorporação da categoria ao treinamento interprofissional de equipe potencializam sua contribuição para a segurança e a eficiência do atendimento (Lapierre *et al.*, 2020).

4.6 Papel do farmacêutico: transfusão maciça e segurança medicamentosa

O farmacêutico contribui para a rapidez e a segurança da ressuscitação ao assegurar a operacionalização do protocolo de transfusão maciça, a disponibilidade e o preparo do ácido tranexâmico e a gestão de estoques críticos de hemocomponentes. A evidência sustenta a administração de ácido tranexâmico em até três horas da lesão, prazo além do qual o fármaco pode ser deletério, o que torna a agilidade farmacêutica um fator crítico (Shakur *et al.*, 2010; Roberts *et al.*, 2011). A ressuscitação com hemocomponentes em proporção equilibrada, aproximando o sangue total, alcançou hemostasia mais precoce e menos mortes por exsanguinação no ensaio PROPPR (Holcomb *et al.*, 2015). A gestão proativa de estoques e a segurança medicamentosa, integradas ao protocolo institucional, eliminam gargalos logísticos que retardam o controle da hemorragia.

4.7 Papel da radiologia: FAST, e-FAST e diagnóstico rápido

A radiologia é etapa condicionante do diagnóstico rápido no trauma. O exame FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) e sua extensão e-FAST — que acrescenta a avaliação torácica para pneumotórax e hemotórax — permitem, à beira do leito, a detecção precoce de sangramento em cavidades e a orientação imediata da conduta, reduzindo o tempo até a decisão cirúrgica. A ultrassonografia point-of-care agrega informação sobre volemia e

resposta a fluidos, e as diretrizes recomendam a monitorização precoce e repetida da hemostasia, incluindo métodos viscoelásticos (Rossaint *et al.*, 2023). A tomografia computadorizada permanece o método de escolha para o mapeamento anatômico detalhado no paciente hemodinamicamente estável. A rapidez na realização e na interpretação das imagens, integrada ao fluxo da sala de trauma, é determinante do tempo até o controle definitivo da hemorragia.

4.8 Papel da fisioterapia: ventilação e mobilização precoce

A fisioterapia atua desde a fase aguda no manejo ventilatório e na oxigenoterapia do paciente traumatizado, sobretudo no trauma torácico e no traumatismo cranioencefálico, e prossegue na prevenção de complicações respiratórias e na mobilização precoce. Metanálise que comparou estratégias de mobilização precoce e tardia em pacientes sob ventilação mecânica evidenciou benefícios funcionais da abordagem precoce, sustentando sua incorporação ao cuidado do paciente crítico de trauma (Menges *et al.*, 2021). A atuação fisioterapêutica contribui para a prevenção da pneumonia associada à ventilação e para a redução do tempo de suporte ventilatório, integrando-se ao cuidado multiprofissional na unidade de terapia intensiva.

4.9 Papel da nutrição: terapia nutricional precoce

16

O nutricionista integra o cuidado ao avaliar o estado nutricional e instituir a terapia nutricional precoce, decisiva no paciente crítico de trauma, cujo estado hipermetabólico eleva o risco de complicações. Coorte de grande porte demonstrou que a nutrição enteral precoce reduz o tempo de internação em unidade de terapia intensiva, aumenta os dias livres de ventilação e diminui as taxas de pneumonia associada à ventilação e de síndrome do desconforto respiratório agudo, com desfechos tão mais favoráveis quanto mais precoce a instituição — idealmente nas primeiras seis horas (Breeding *et al.*, 2024). A articulação entre nutrição, enfermagem e fisioterapia estrutura o suporte metabólico do paciente grave.

4.10 Papel da psicologia

O trauma grave produz impacto psíquico agudo sobre o paciente e a família, com risco elevado de transtorno de estresse pós-traumático, ansiedade e depressão ao longo da trajetória. O psicólogo contribui para o acolhimento, o suporte à família em um momento de decisão sob intensa pressão temporal, a humanização do cuidado e a prevenção e o manejo precoce do sofrimento psíquico. Embora sua atuação se estenda para além da primeira hora de ouro, a

presença do psicólogo na equipe multiprofissional qualifica a comunicação com familiares e favorece a continuidade do cuidado e a adesão à reabilitação, dimensão frequentemente negligenciada nos protocolos centrados exclusivamente na estabilização fisiológica.

4.11 Trabalho multiprofissional: comunicação, simulação e cultura de segurança

A efetividade do cuidado ao trauma não resulta da soma isolada de ações individuais, mas da coordenação entre os profissionais em ambiente de alta pressão e tempo crítico. A comunicação estruturada e a liderança clara constituem o tecido conectivo dessa articulação. O programa TeamSTEPPS, aplicado com simulação, demonstrou melhorar de forma significativa a liderança, o monitoramento situacional, o apoio mútuo e a comunicação, com redução dos tempos até a tomografia e até a sala de cirurgia (Capella *et al.*, 2010). Revisão sistemática de simulação interprofissional com manequim em equipes reais de trauma confirmou melhora imediata do trabalho em equipe em todos os estudos analisados, embora com resultados divergentes quanto à retenção das habilidades, achado que sustenta a necessidade de treinamento periódico, e não pontual (Lapierre *et al.*, 2020). A incorporação de programas estruturados eleva também a percepção de colaboração interprofissional (Matzke *et al.*, 2021). Checklists, educação permanente e cultura de segurança sustentam a melhoria contínua.

17

4.12 Principais barreiras

A literatura converge na identificação de barreiras recorrentes: a demora no reconhecimento e no acionamento do sistema; a superlotação dos serviços de emergência; os atrasos diagnósticos; a escassez de recursos e de hemocomponentes; o transporte inadequado e as longas distâncias, sobretudo em áreas rurais e remotas; as falhas de comunicação entre serviços e entre profissionais; e a capacitação insuficiente das equipes. No Brasil, somam-se as desigualdades regionais expressivas na mortalidade por causas externas, com maior risco nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Andrade *et al.*, 2025), e as limitações estruturais da rede de atenção. A divergência de resultados entre estudos sobre tempos pré-hospitalares sugere, ainda, que a simples redução do tempo não compensa a ausência de capacidade resolutiva no destino — o que reforça a necessidade de regionalização e de qualificação dos centros de trauma (Knapp *et al.*, 2019).

4.13 Estratégias baseadas em evidências

As estratégias mais consistentes incluem: a organização de sistemas regionalizados de trauma, com centros de referência e transporte direto das vítimas graves (Kotwal *et al.*, 2016); a implantação de protocolos de ativação da equipe de trauma e de transfusão maciça; a padronização da ressuscitação para controle de danos e a administração precoce de ácido tranexâmico (LaGrone *et al.*, 2024; Roberts *et al.*, 2011); o uso criterioso de tecnologias como a REBOA, à luz da evidência disponível (Jansen *et al.*, 2023); o treinamento contínuo por simulação interprofissional e a comunicação estruturada (Lapierre *et al.*, 2020); a incorporação do e-FAST e da ultrassonografia point-of-care ao diagnóstico à beira do leito (Rossaint *et al.*, 2023); a adesão aos protocolos ATLS e às diretrizes internacionais; e o monitoramento sistemático de indicadores assistenciais e de mortes potencialmente evitáveis. A antecipação do cuidado à fase pré-hospitalar, por meio da triagem qualificada, do controle precoce da hemorragia e da pré-notificação, potencializa todas essas estratégias.

Quadro 3 - Síntese das atribuições de cada profissional na primeira hora de ouro

Profissional	Principais atribuições na fase aguda do trauma
Enfermeiro	Liderança e coordenação; avaliação sistematizada (XABCDE); classificação de risco; controle de hemorragias; acessos e ressuscitação; prevenção de hipotermia; SAE.
Médico emergencista	Atendimento inicial; estabilização; via aérea; acionamento do protocolo; articulação com cirurgia e imagem.
Cirurgião do trauma	Decisão e execução do controle de danos cirúrgico; hemostasia; priorização das lesões.
Anestesiologista	Manejo da via aérea; analgesia; ressuscitação intraoperatória; suporte hemodinâmico.
Intensivista	Estabilização fisiológica pós-operatória; correção da tríade letal; suporte orgânico.
Técnico de enfermagem	Punção venosa e acessos; monitorização; imobilização; preparo de materiais; assistência a procedimentos.
Farmacêutico	Protocolo de transfusão maciça; disponibilidade de TXA e hemocomponentes; segurança medicamentosa; estoques críticos.
Radiologista	FAST/e-FAST e POCUS; interpretação da TC; suporte à decisão diagnóstica rápida.
Fisioterapeuta	Manejo ventilatório e oxigenoterapia; prevenção de complicações respiratórias; mobilização precoce.
Nutricionista	Avaliação nutricional; terapia enteral precoce; suporte metabólico no estado hipermetabólico.
Psicólogo	Acolhimento do paciente e da família; humanização; prevenção do sofrimento psíquico e do TEPT.

Fonte: elaborado pelos autores (2026). TXA = ácido tranexâmico; SAE = Sistematização da Assistência de Enfermagem; POCUS = ultrassonografia point-of-care; TC = tomografia computadorizada; TEPT = transtorno de estresse pós-traumático.

Tabela 1 - Indicadores de desempenho no atendimento ao trauma grave

Indicador	Definição	Evidência de referência
Tempo-resposta	Acionamento até a chegada da equipe à cena	Chen et al. (2020)
Tempo de cena	Permanência da equipe no local da ocorrência	Chen et al. (2020)
Tempo de transporte	Saída da cena até a chegada ao centro de trauma	Gauss et al. (2019); Kotwal et al. (2016)
Tempo até controle da hemorragia	Chegada até a hemostasia definitiva (cirúrgica ou endovascular)	Alarhayem et al. (2016); Lamb et al. (2023)
Tempo até a cirurgia	Chegada até o início do procedimento de controle de danos	Capella et al. (2010)
Tempo até a transfusão maciça	Chegada até o início do protocolo de transfusão	Holcomb et al. (2015)
Mortalidade	Óbito intra-hospitalar, em 24 h, 30 e 90 dias	Jansen et al. (2023); Chen et al. (2020)

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 4 - Recomendações de diretrizes e protocolos para o trauma grave

Fonte	Recomendação-chave
Diretriz europeia (Rossaint et al., 2023)	Substituição do ABCDE pelo <C>ABCDE (hemorragia crítica primeiro); controle precoce do sangramento; monitorização repetida da coagulação; manejo dirigido por metas; TXA precoce.
AAST/ACS-COT (LaGrone et al., 2024)	Ressuscitação para controle de danos: hemostasia precoce, hipotensão permissiva, transfusão equilibrada, prevenção da tríade letal e correção da hipocalcemia.
CRASH-2 (Shakur et al., 2010; Roberts et al., 2011)	TXA reduz a mortalidade em pacientes com sangramento traumático quando administrado em até 3 horas da lesão.
PROPPR (Holcomb et al., 2015)	Ressuscitação hemostática com proporção 1:1:1 alcança hemostasia mais precoce e reduz mortes por exsanguinação.
UK-REBOA (Jansen et al., 2023)	REBOA no departamento de emergência não reduz e pode aumentar a mortalidade; uso restrito e criterioso.

Fonte: elaborado pelos autores (2026). AAST/ACS-COT = American Association for the Surgery of Trauma / American College of Surgeons Committee on Trauma; TXA = ácido tranexâmico.

4.14 Linha de cuidado ao trauma: do pré-hospitalar à reabilitação

A integração das evidências pode ser representada como uma linha de cuidado que articula, de forma sequencial e coordenada, as etapas do atendimento ao trauma grave. Cada etapa depende do desempenho da equipe multiprofissional e da rapidez das intervenções que

controlam a hemorragia e estabilizam a fisiologia, mais do que do simples cumprimento de um limiar temporal.

Figura 2 - Linha de cuidado do paciente com trauma grave (representação conceitual)

- ① RECONHECIMENTO E ACIONAMENTO: identificação do evento e acionamento do SAMU 192; avaliação da segurança da cena e da cinemática do trauma.
- ② PRÉ-HOSPITALAR: avaliação XABCDE; controle de hemorragia (torniquete, curativos hemostáticos); TXA precoce; imobilização; prevenção de hipotermia; triagem e definição do destino.
- ③ PRÉ-NOTIFICAÇÃO: comunicação estruturada ao centro de trauma: mecanismo, gravidade e previsão de chegada; preparo da equipe, da sala e dos hemocomponentes.
- ④ RECEPÇÃO NA SALA DE TRAUMA: ativação da equipe; avaliação primária e secundária; acessos calibrosos; monitorização; liderança definida.
- ⑤ DIAGNÓSTICO RÁPIDO: e-FAST/POCUS à beira do leito; TC no paciente estável; identificação das fontes de sangramento.
- ⑥ CONTROLE DA HEMORRAGIA E RESSUSCITAÇÃO: ressuscitação para controle de danos; hipotensão permissiva; transfusão equilibrada; cirurgia para controle de danos.
- ⑦ TERAPIA INTENSIVA: correção da tríade letal; suporte orgânico; nutrição enteral precoce; prevenção de complicações.
- ⑧ REABILITAÇÃO: mobilização precoce; fisioterapia, nutrição e psicologia; plano de alta e continuidade do cuidado.

Fonte: elaborado pelos autores (2026). XABCDE = sequência de avaliação com controle prévio de hemorragia exsanguinante; TXA = ácido tranexâmico; e-FAST = extended focused assessment with sonography for trauma; POCUS = ultrassonografia point-of-care; TC = tomografia computadorizada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação multiprofissional durante a primeira hora de ouro influencia a redução da morbimortalidade no trauma grave. Essa influência, contudo, não se explica pela mera aceleração do transporte, mas pela rapidez e pela qualidade das intervenções coordenadas que controlam a hemorragia, previnem a tríade letal e estabilizam a fisiologia. O determinante temporal mais robusto é o tempo até a hemostasia definitiva, e não o cumprimento rígido de um limiar de sessenta minutos. Cada categoria profissional contribui com atribuições específicas que, articuladas por comunicação estruturada, protocolos, simulação e educação permanente, convertem o potencial das terapias disponíveis em sobrevida efetiva.

Para a prática clínica, os achados reforçam a centralidade da avaliação sistematizada com prioridade ao controle da hemorragia, da administração precoce do ácido tranexâmico e da ressuscitação hemostática equilibrada. Para a gestão hospitalar, evidencia-se o valor dos

protocolos de ativação da equipe de trauma e de transfusão maciça, do monitoramento de indicadores e da auditoria de mortes potencialmente evitáveis. Para o atendimento pré-hospitalar, destacam-se a qualificação da triagem, o controle precoce do sangramento e a pré-notificação ao centro de referência. Para a formação multiprofissional, sobressai a simulação interprofissional periódica, dada a limitada retenção de habilidades ao longo do tempo. Para as políticas públicas, os resultados subsidiam a regionalização da rede de atenção ao trauma e o enfrentamento das desigualdades regionais documentadas no Brasil.

Entre as limitações desta revisão, cabe reconhecer a heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos e a predominância de delineamentos observacionais suscetíveis a vieses de sobrevivência e de confundimento por indicação, particularmente relevantes na análise de tempos pré-hospitalares. A variabilidade dos sistemas de trauma entre países restringe a generalização direta dos achados, e a escassez de estudos brasileiros com desfechos assistenciais robustos limita a transposição das evidências para a realidade do Sistema Único de Saúde. A inclusão de ensaios seminais anteriores a 2020, embora justificada por sua vigência nas diretrizes, introduz heterogeneidade temporal que deve ser considerada na interpretação.

Sugere-se, para pesquisas futuras, a condução de estudos brasileiros com delineamentos robustos que avaliem o impacto de intervenções multiprofissionais específicas sobre a morbimortalidade no trauma dentro do SUS; a investigação dos determinantes do tempo até a hemostasia em diferentes configurações de rede; a avaliação da retenção de competências após treinamento por simulação e da periodicidade ideal de reciclagem; e estudos de custo-efetividade das estratégias de organização da linha de cuidado ao trauma. O aprofundamento dessas frentes é essencial para consolidar, no contexto nacional, a compreensão de que, no trauma grave, o que salva não é apenas o tempo, mas o que a equipe faz com ele.

REFERÊNCIAS

- ALARHAYEM, A. Q. et al. Time is the enemy: mortality in trauma patients with hemorrhage from torso injury occurs long before the “golden hour”. *The American Journal of Surgery*, v. 212, n. 6, p. 1101-1105, 2016.
- ANDRADE, L. A. et al. Spatiotemporal trends in deaths from external causes in Brazil: 23-year ecological and population-based study. *JMIR Public Health and Surveillance*, v. 11, art. e68002, 2025.
- BREEDING, T. et al. Clinical outcomes of early versus late enteral nutrition support in critically ill trauma patients with isolated traumatic brain injury. *The American Surgeon*, v. 90, n. 5, p. 1187-1194, 2024.

CAPELLA, J. et al. Teamwork training improves the clinical care of trauma patients. **Journal of Surgical Education**, v. 67, n. 6, p. 439-443, 2010.

CHEN, C. H. et al. Association between prehospital time and outcome of trauma patients in 4 Asian countries: a cross-national, multicenter cohort study. **PLoS Medicine**, v. 17, n. 10, art. e1003360, 2020.

COLE, E. et al. A decade of damage control resuscitation: new transfusion practice, new survivors, new directions. **Annals of Surgery**, v. 273, n. 6, p. 1215-1220, 2021.

CROMBIE, N. et al. Resuscitation with blood products in patients with trauma-related haemorrhagic shock receiving prehospital care (RePHILL): a multicentre, open-label, randomised, controlled, phase 3 trial. **The Lancet Haematology**, v. 9, n. 4, p. e250-e261, 2022.

DITZEL JR., R. M. et al. A review of transfusion- and trauma-induced hypocalcemia: is it time to change the lethal triad to the lethal diamond? **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 88, n. 3, p. 434-439, 2020.

GAUSS, T. et al. Association of prehospital time to in-hospital trauma mortality in a physician-staffed emergency medicine system. **JAMA Surgery**, v. 154, n. 12, p. 1117-1124, 2019.

HOLCOMB, J. B. et al. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. **JAMA**, v. 313, n. 5, p. 471-482, 2015.

JANSEN, J. O. et al. Emergency department resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in trauma patients with exsanguinating hemorrhage: the UK-REBOA randomized clinical trial. **JAMA**, v. 330, n. 19, p. 1862-1871, 2023.

KNAPP, J. et al. Influence of prehospital physician presence on survival after severe trauma: systematic review and meta-analysis. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 87, n. 4, p. 978-989, 2019.

KOTWAL, R. S. et al. The effect of a golden hour policy on the morbidity and mortality of combat casualties. **JAMA Surgery**, v. 151, n. 1, p. 15-24, 2016.

LAGRONE, L. N. et al. American Association for the Surgery of Trauma/American College of Surgeons Committee on Trauma: clinical protocol for damage-control resuscitation for the adult trauma patient. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 96, n. 3, p. 510-520, 2024.

LAMB, T. et al. The impact of time to hemostatic intervention and delayed care for patients with traumatic hemorrhage: a systematic review. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 95, n. 2, p. 267-275, 2023.

LAPIERRE, A. et al. Effectiveness of interprofessional manikin-based simulation training on teamwork among real teams during trauma resuscitation in adult emergency departments: a systematic review. **Simulation in Healthcare**, v. 15, n. 6, p. 409-421, 2020.

MATZKE, C. M.; DEGENNARO, R.; HOWIE-ESQUIVEL, J. Incorporating TeamSTEPPS training to improve staff collaboration in an academic level I emergency and trauma center. **International Emergency Nursing**, v. 55, art. 100959, 2021.

MELNYK, B. M.; FINEOUT-OVERHOLT, E. **Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice**. 4. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2019.

MENGES, D. et al. Systematic early versus late mobilization or standard early mobilization in mechanically ventilated adult ICU patients: systematic review and meta-analysis. **Critical Care**, v. 25, n. 1, art. 16, 2021.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, art. n71, 2021.

ROBERTS, I. et al. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. **The Lancet**, v. 377, n. 9771, p. 1096-1101, 2011.

ROSSAINT, R. et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. **Critical Care**, v. 27, n. 1, art. 80, 2023.

SHAKUR, H. et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. **The Lancet**, v. 376, n. 9734, p. 23-32, 2010.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on road safety 2023**. Geneva: World Health Organization, 2023.