

ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR EM CASOS DE CHOQUE E HEMORRAGIAS: UMA ANÁLISE CONTEXTUAL À ATUAÇÃO DOS BOMBEIROS NO TOCANTINS

PRE-HOSPITAL CARE IN CASES OF SHOCK AND HEMORRHAGE: A CONTEXTUAL ANALYSIS OF FIREFIGHTERS' PERFORMANCE IN TOCANTINS

JEANY CASTRO DOS SANTOS

Doutora em Desenvolvimento Regional pela UFT
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8912165481099065>.
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4479-0839>
E-mail: Jeany.cd@unitins.br

BRUNO BANDEIRA BARROS

Graduação em Administração, e em Segurança Pública UNITINS.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8809936830771898>.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3218-3942>.
E-mail: brunobandeira@unitins.br

KALIL GOMES PINHO MACEDO PORTO

Graduado em Segurança Pública pela Universidade Estadual do
Tocantins (UNITINS).
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1180763922508208>.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6018-6124>.
E-mail: Kalilgomes@unitins.br

ANTONY ISAAC SANTANA DE OLIVEIRA MARQUES

Graduação em Contábeis – UFT e em Segurança Pública -UNITINS.
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0380427067501296>.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8219-080X>.
E-mail: antonyisaac@unitins.br

Resumo: O atendimento pré-hospitalar (APH) constitui elemento fundamental na cadeia de sobrevivência em situações críticas, especialmente em casos de choque hemorrágico e hemorragias traumáticas. Este estudo, de natureza bibliográfica e abordagem qualitativa, objetiva analisar a relevância do atendimento pré-hospitalar nas intervenções realizadas pelos corpos de bombeiros, com ênfase contextual na atuação no Estado do Tocantins, enfatizando os impactos na sobrevivência e recuperação das vítimas. Mediante revisão sistemática da literatura especializada, análise de dados epidemiológicos nacionais e exame de protocolos institucionais, discutem-se os fundamentos técnico-científicos do atendimento, os principais desafios operacionais enfrentados pelas equipes de resgate e a influência da capacitação profissional continuada nos desfechos clínicos. A análise evidencia que a resposta rápida e qualificada, aliada à aplicação rigorosa dos protocolos de emergência baseados em evidências científicas, constitui fator determinante para a redução da mortalidade em ocorrências traumáticas. A demanda de crescimento por serviços de emergência no Brasil, reforça a necessidade de aprimoramento contínuo dos serviços. Conclui-se que o fortalecimento da formação continuada dos profissionais, a modernização da infraestrutura operacional e a implementação de protocolos baseados em evidências científicas constituem medidas estratégicas essenciais para otimizar o atendimento e preservar vidas no contexto tocaninense.

Palavras-chave: Atendimento pré-hospitalar. Choque Hemorrágico. Hemorragia Traumática. Corpo de Bombeiros Militar. Emergência Médica.

Abstract: Pre-hospital care (PHC) is a fundamental element in the chain of survival in critical situations, especially in cases of hemorrhagic shock and traumatic bleeding. This bibliographic and qualitative study aims to analyze the relevance of pre-hospital care in interventions carried out by firefighter corps, with a contextual emphasis on their performance in the State of Tocantins, highlighting the impacts on victims' survival and recovery. Through a systematic review of specialized literature, analysis of national epidemiological data, and examination of institutional protocols, the study discusses the technical and scientific foundations of pre-hospital care, the main operational challenges faced by rescue teams, and the influence of continuous professional training on clinical outcomes. The analysis shows that a rapid and qualified response, combined with the rigorous application of evidence-based emergency protocols, is a determining factor in reducing mortality in trauma incidents. The growing demand for emergency services in Brazil reinforces the need for continuous improvement of these services. It is concluded that strengthening ongoing professional training, modernizing operational infrastructure, and implementing evidence-based protocols are essential strategic measures to optimize care and preserve lives within the Tocantins context.

Keywords: Pre-hospital care. Hemorrhagic Shock. Traumatic Hemorrhage. Military Fire Department. Medical Emergency.

Introdução

O atendimento pré-hospitalar representa uma das mais significativas conquistas da medicina de emergência moderna, constituindo-se como elo fundamental na cadeia de sobrevivência de vítimas em situações críticas. Seus fundamentos históricos remontam à Guerra Civil Americana (1861-1865), período em que a elevada mortalidade de soldados por ausência de cuidados imediatos no campo de batalha evidenciou a necessidade premente de sistematizar o socorro emergencial (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). Nesse contexto histórico, consolidaram-se conceitos basilares que permanecem válidos na prática contemporânea, incluindo a segurança da cena para prevenção de novas vítimas, o exame primário focado no tratamento de lesões que ameaçam a vida e a importância do transporte rápido para unidades de tratamento definitivo.

No cenário brasileiro, a estruturação dos serviços de atendimento pré-hospitalar seguiu dois modelos principais de influência internacional. O primeiro, inspirado no sistema norte-americano, caracteriza-se pela atuação de paramédicos capacitados para procedimentos de suporte avançado de vida, incluindo desfibrilação, intubação endotraqueal e administração de medicamentos por via intravenosa. Contudo, no contexto nacional, a ausência de regulamentação específica da profissão de paramédico resulta na atribuição dessas funções a bombeiros militares e socorristas devidamente capacitados (Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins, 2021). O segundo modelo, de influência francesa e oficialmente adotado pelo Governo Federal a partir de 2005 através do Sistema de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), estabelece hierarquização dos agravos à saúde, reservando os quadros de maior gravidade e complexidade, bem como manobras invasivas e administração de medicamentos, à competência exclusiva da equipe médica (Brasil, 2016).

A relevância epidemiológica do atendimento pré-hospitalar no Brasil torna-se evidente quando analisadas as tendências de demanda por serviços de emergência. Embora dados oficiais consolidados sejam limitados, levantamentos não-oficiais sugerem crescimento significativo na procura por atendimento de emergência, refletindo não apenas o crescimento populacional e a intensificação do trânsito urbano, mas também a maior conscientização da população sobre a importância do acionamento precoce dos serviços de emergência.

Particularmente no que se refere aos casos de choque e hemorragias, o atendimento pré-hospitalar assume papel de extrema relevância clínica e social. O choque hemorrágico, definido como estado de hipoperfusão tecidual resultante da perda significativa de volume sanguíneo, constitui uma das principais causas de mortalidade evitável em vítimas de trauma (Benítez et al., 2021). A literatura científica internacional demonstra que a implementação de protocolos estruturados de atendimento pré-hospitalar, incluindo o controle precoce de hemorragias e a estabilização hemodinâmica, pode reduzir substancialmente as taxas de mortalidade nessas situações críticas (Brandão; Macedo; Ramos, 2017).

No contexto de estados como o Tocantins, o Corpo de Bombeiros Militar tem desempenhado papel relevante na prestação de serviços de atendimento pré-hospitalar, especialmente em regiões caracterizadas por difícil acesso geográfico ou carência de recursos de saúde especializados. A extensão territorial do estado, associada à distribuição populacional dispersa e às características geográficas peculiares da região, impõe desafios operacionais únicos que demandam capacitação técnica especializada e adaptação constante dos protocolos de atendimento às realidades locais.

A capacitação profissional continuada emerge como elemento central na qualificação do atendimento pré-hospitalar. Estudos recentes sobre a formação de bombeiros militares em atendimento pré-hospitalar evidenciam a necessidade de programas estruturados de educação continuada, que contemplem não apenas aspectos técnicos, mas também competências relacionadas à tomada de decisão sob pressão e ao trabalho em equipe em situações adversas (Paz et al., 2023). Esta pesquisa revelou percepções diversificadas sobre a qualidade do ensino em APH, destacando a importância da valorização profissional e a necessidade de investimentos em infraestrutura e materiais didáticos.

A fundamentação teórica do atendimento pré-hospitalar em casos de choque e hemorragias baseia-se em princípios fisiopatológicos bem estabelecidos. O choque hemorrágico caracteriza-se pela transição do metabolismo celular aeróbico para o anaeróbico, resultante da hipoperfusão

tecidual e da consequente redução no fornecimento de oxigênio às células (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). Essa compreensão fisiopatológica orienta as intervenções terapêuticas prioritárias, incluindo o controle imediato de hemorragias exsanguinantes, a garantia de vias aéreas pérvias, a administração de oxigênio suplementar e a manutenção da temperatura corporal para prevenção da hipotermia.

O presente estudo justifica-se pela necessidade de sistematizar o conhecimento científico disponível sobre a relevância do atendimento pré-hospitalar em casos de choque e hemorragias, com foco específico na atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins. A análise crítica dos protocolos existentes, dos desafios operacionais enfrentados e das estratégias de capacitação profissional pode contribuir para o aprimoramento dos serviços prestados e, consequentemente, para a redução da morbimortalidade associada a essas condições críticas.

Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho consiste em analisar a relevância do atendimento pré-hospitalar nas intervenções em casos de choque e hemorragias, com ênfase contextual na atuação dos bombeiros em estados de características semelhantes às do Tocantins. Como objetivos específicos, propõe-se: examinar os fundamentos técnico-científicos do atendimento pré-hospitalar em situações de choque hemorrágico; identificar os principais desafios operacionais enfrentados pelas equipes de bombeiros militares na prestação desses serviços; analisar a influência da capacitação profissional continuada nos desfechos clínicos das vítimas; e Propor estratégias para otimização do atendimento pré-hospitalar em contextos regionais como o do Estado do Tocantins, considerando suas especificidades geográficas, estruturais e organizacionais.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, fundamentada na análise crítica de literatura científica, documentos técnicos institucionais e dados epidemiológicos oficiais relacionados ao atendimento pré-hospitalar em casos de choque e hemorragias. A escolha metodológica justifica-se pela necessidade de consolidar o conhecimento científico disponível sobre o tema, identificar lacunas na literatura existente e propor diretrizes baseadas em evidências para o aprimoramento dos serviços de atendimento pré-hospitalar.

A estratégia de busca bibliográfica foi estruturada em múltiplas etapas, visando garantir a abrangência e a qualidade das fontes consultadas. Inicialmente, realizou-se busca sistemática em bases de dados científicas nacionais e internacionais, incluindo SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed/MEDLINE, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Banco de Teses da Capes.

Complementarmente, consultaram-se documentos técnicos oficiais de órgãos governamentais e instituições especializadas, incluindo manuais do Ministério da Saúde, protocolos do Sistema de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), diretrizes do Corpo de Bombeiros Militar de diversos estados brasileiros e publicações da Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica (NAEMT). A inclusão dessas fontes oficiais objetivou garantir a atualização e a aplicabilidade prática das informações analisadas.

Na análise foi priorizando trabalhos publicados no período de 2010 e 2025; abordando trabalhos que discutiram o atendimento pré-hospitalar em situações de trauma, choque hemorrágico ou hemorragias graves aplicadas ao contexto brasileiro, considerando realidades regionais, como a do Estado do Tocantins, que apresentam desafios geográficos e estruturais específicos para o atendimento pré-hospitalar.

A análise dos dados coletados foi conduzida mediante abordagem qualitativa interpretativa, buscando estabelecer relações entre os diferentes aspectos abordados na literatura consultada. O processo analítico foi estruturado em três dimensões principais: fundamentação teórica, evidências empíricas e aplicabilidade prática. Na dimensão da fundamentação teórica, analisaram-se os princípios fisiopatológicos do choque hemorrágico, os fundamentos do atendimento pré-hospitalar e as bases científicas dos protocolos de emergência. A dimensão das evidências empíricas contemplou a análise de estudos epidemiológicos, pesquisas sobre eficácia de intervenções e avaliações de programas de capacitação profissional. Por fim, a dimensão da aplicabilidade prática

focou na análise de protocolos operacionais, desafios enfrentados pelas equipes de atendimento e estratégias de melhoria dos serviços.

Fisiopatologia do choque hemorrágico e bases científicas do atendimento pré-hospitalar

O choque hemorrágico constitui uma das condições clínicas mais desafiadoras no contexto do atendimento pré-hospitalar, caracterizando-se como estado patológico de hipoperfusão tecidual resultante da perda significativa de volume sanguíneo circulante. De acordo com Fraga e Auler Junior (1999, p. 213) a hemorragia grave “ocorre, geralmente, em ambiente de difícil acesso, de modo a impedir o rápido e adequado uso da necessária reposição volêmica”. A compreensão de sua fisiopatologia é fundamental para a implementação de intervenções terapêuticas eficazes no ambiente pré-hospitalar.

Historicamente, o conceito de choque evoluiu significativamente desde as primeiras descrições médicas. Em 1872, o cirurgião Samuel Gross caracterizou o choque como uma perturbação grosseira da maquinaria da vida, evidenciando precocemente seu impacto sistêmico devastador (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). Essa definição pioneira, embora rudimentar pelos padrões contemporâneos, já reconhecia a natureza sistêmica e potencialmente fatal dessa condição clínica.

A definição moderna de choque hemorrágico baseia-se na compreensão de que se trata de um estado de perfusão celular inadequada, resultando em redução crítica no fornecimento de oxigênio e comprometimento progressivo da função dos órgãos vitais, neste sentido, Ferreira (2023) apresenta a definição de choque como sendo a desproporção entre a oferta e a demanda de oxigênio. Essa conceituação fisiopatológica permite classificar o choque com base na oxigenação e perfusão celular, destacando a importância de compreender os efeitos endócrinos, microvasculares, cardiovasculares e teciduais para orientar o tratamento de forma racional e eficaz.

O mecanismo fisiopatológico fundamental do choque hemorrágico envolve a transição do metabolismo celular aeróbico para o anaeróbico, consequência direta da hipoperfusão tecidual (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). Em condições fisiológicas normais, as células utilizam oxigênio e glicose para produzir energia através do ciclo de Krebs, gerando 38 moléculas de adenosina trifosfato (ATP) por molécula de glicose metabolizada, com água e dióxido de carbono como subprodutos. Esse processo pode ser comparado ao funcionamento de um motor de combustão eficiente, onde a mistura adequada de combustível e oxigênio resulta em produção energética otimizada.

Contudo, na ausência ou redução significativa do oxigênio disponível, o metabolismo celular torna-se anaeróbico, produzindo apenas duas moléculas de ATP por molécula de glicose - uma redução drástica de aproximadamente 95% na eficiência energética celular (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). Esse mecanismo de reserva, embora vital para a sobrevivência celular em curto prazo, é insustentável por períodos prolongados e resulta no acúmulo de metabólitos tóxicos, particularmente ácido lático, levando à acidose metabólica progressiva.

A classificação do choque hemorrágico baseia-se na compreensão dos quatro elementos fundamentais necessários para a perfusão celular adequada: o coração como bomba propulsora do sistema circulatório; o volume de fluido intravascular responsável pelo transporte de oxigênio e nutrientes; a integridade dos vasos sanguíneos funcionando como condutos; e as células corporais como destino final do oxigênio e nutrientes (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). A falha em qualquer um desses componentes pode comprometer criticamente a oxigenação tecidual e precipitar o estado de choque.

Com base nesses elementos fisiopatológicos, o choque pode ser classificado em diferentes categorias etiológicas. O choque hipovolêmico, mais comumente associado à perda significativa de volume sanguíneo em pacientes traumatizados, representa a causa mais frequente de choque em vítimas de trauma (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). O choque distributivo ou vasogênico ocorre quando há perda do tônus vascular, como observado em casos

de lesão medular, sepse ou reações anafiláticas, resultando em distribuição inadequada do volume circulante. O choque cardiogênico resulta de disfunção na capacidade de bombeamento cardíaco, frequentemente observado após eventos como infarto agudo do miocárdio.

O princípio de Fick fornece a base científica para compreender os elementos essenciais da oxigenação celular eficaz (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). Este princípio estabelece três componentes fundamentais: a oxigenação adequada das hemácias nos pulmões através de ventilação eficaz; o transporte eficiente dessas hemácias oxigenadas até os tecidos através de circulação adequada; e a liberação efetiva do oxigênio das hemácias para as células teciduais. A aplicação prática desse princípio no atendimento pré-hospitalar orienta as intervenções prioritárias, incluindo a manutenção de vias aéreas pérvias, ventilação adequada, controle de hemorragias e preservação da circulação.

A coagulopatia induzida por trauma representa uma complicação adicional significativa no manejo do choque hemorrágico. Conforme descrito por Moore et al. (2021), essa condição caracteriza-se por uma resposta hemostática anormal que pode manifestar-se tanto por estado hipocoagulável, favorecendo hemorragias excessivas, quanto por estado hipercoagulável, propiciando eventos tromboembólicos e falência de múltiplos órgãos. A compreensão dessa fisiopatologia complexa é essencial para o manejo adequado no ambiente pré-hospitalar.

Protocolos de Atendimento Pré-Hospitalar Baseados em Evidências

O trauma representa uma das maiores fontes de morbimortalidade em escala global, contribuindo significativamente para o número de mortes e sequelas permanentes. Conforme dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), situações como acidentes de trânsito, quedas, atos de violência e outros tipos de trauma estão entre os principais fatores de mortalidade entre pessoas jovens e em idade produtiva (VARELA JPV et al., 2024).

A implementação de protocolos estruturados de atendimento pré-hospitalar constitui elemento fundamental para otimizar a assistência ao paciente traumatizado entre os quais podemos citar: o Advanced Trauma Life Support (ATLS), o Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) e o Suporte Básico de Vida (SBV). A padronização e qualificação dos cuidados prestados a vítimas são essências para um atendimento eficaz, pois orientam as ações das equipes de emergência desde o primeiro contato com a vítima até a transferência para unidades hospitalares especializadas. (Costa, et al, 2024).

As diretrizes contemporâneas do atendimento pré-hospitalar enfatizam a importância da avaliação primária sistematizada, seguindo a metodologia ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) (Brasil, 2016). No entanto ainda persistem problemas em relação a adesão da adoção destes protocolos, de acordo com Junior HSC, et al, (2025) estes fatores se devem a falta de treinamento para os profissionais, a deficiência de infraestrutura e resistência a adoção dos novos procedimentos.

De acordo com Gazel et al, (2025, p. 1924) “A implementação de protocolos de atendimento pré-hospitalar, como ATLS, PHTLS e SBV, é fundamental para a redução da mortalidade e a melhora da sobrevida de pacientes traumatizados”.

Essas abordagens permitem a identificação e correção prioritária de condições que comprometem imediatamente a vida, incluindo obstrução de vias aéreas, insuficiência respiratória, choque circulatório e lesões neurológicas graves.

O controle de hemorragias constitui prioridade absoluta no manejo pré-hospitalar do choque hemorrágico. As técnicas contemporâneas incluem compressão direta, uso de curativos compressivos, aplicação de torniquetes em hemorragias de extremidades e utilização de agentes hemostáticos tópicos (Brandão; Macedo; Ramos, 2017).

Os conceitos tradicionais de reposição volêmica agressiva têm sido questionados em favor de estratégias de ressuscitação controlada ou hipotensão permissiva, particularmente em casos de hemorragias não controladas (Brandão; Macedo; Ramos, 2017). Essa abordagem visa manter pressão arterial suficiente para perfusão de órgãos vitais sem exacerbar o sangramento através de aumento excessivo da pressão arterial.

Capacitação Profissional e Competências Técnicas

A capacitação profissional adequada constitui elemento crítico para a eficácia do atendimento pré-hospitalar em casos de choque hemorrágico. De acordo com Gazel et al (2025, p. 1919) “A capacitação contínua das equipes, a integração com serviços hospitalares e o uso de tecnologias emergentes são fatores determinantes para a melhoria da qualidade do atendimento.”

A complexidade das intervenções requeridas, associada ao ambiente adverso e à pressão temporal característica das emergências, demanda formação técnica especializada e atualização continuada dos conhecimentos (Paz et al., 2023).

A pesquisa conduzida por Paz et al. (2023) sobre a formação de bombeiros militares em atendimento pré-hospitalar revelou aspectos importantes sobre a percepção dos instrutores quanto à qualidade do ensino. O estudo evidenciou que a maioria dos militares se sente valorizada ao contribuir com suas experiências, contudo identificou necessidades significativas de melhoria na educação continuada e investimento em infraestrutura e materiais didáticos.

A formação em atendimento pré-hospitalar deve contemplar não apenas aspectos técnicos relacionados aos procedimentos de emergência, mas também competências comportamentais essenciais para atuação em situações de alta pressão. Essas competências incluem capacidade de tomada de decisão rápida, trabalho em equipe eficaz, comunicação clara sob estresse e manutenção da calma em situações críticas (Paz et al., 2023).

A simulação realística emerge como metodologia educacional particularmente eficaz para o treinamento em atendimento pré-hospitalar. Essa abordagem permite a prática de procedimentos complexos em ambiente controlado, possibilitando o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais sem riscos para pacientes reais. A literatura científica demonstra que programas de treinamento baseados em simulação resultam em melhoria significativa na performance clínica e na confiança dos profissionais (Madeira, 2020).

Análise epidemiológica do trauma e atendimento pré-hospitalar no Brasil

O trauma constitui uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil, representando significativo impacto na saúde pública e demandando recursos substanciais dos sistemas de emergência. A análise epidemiológica dos dados nacionais revela tendências preocupantes que justificam a necessidade de fortalecimento dos serviços de atendimento pré-hospitalar, particularmente em casos de choque hemorrágico e hemorragias traumáticas.

O Sistema de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) representa o principal componente da rede de atendimento pré-hospitalar no Brasil. Dados de 2019 indicavam cobertura de 85% da população em 67,3% dos municípios do país (Soares Filho et al., 2024). Com a expansão recente da frota, a cobertura populacional do SAMU 192 subiu para 89,40% em 2025, com meta de universalização até o fim de 2026 (Brasil, 2025). Essa evolução, embora significativa, ainda apresenta disparidades regionais importantes que impactam diretamente na qualidade e acessibilidade dos serviços de emergência.

A análise da produção de procedimentos pelo SAMU 192 revela que cada mil habitantes cobertos geram aproximadamente 109,8 chamadas anuais, resultando em 24,0 envios de recursos móveis (Soares Filho et al., 2024). Diariamente, as unidades de suporte básico realizam em média 3,3 atendimentos, indicadores que demonstram a intensa demanda pelos serviços de emergência no território nacional.

Em contextos regionais como o do Estado do Tocantins, as características geográficas e demográficas impõem desafios adicionais ao atendimento pré-hospitalar, ilustrando as dificuldades enfrentadas por estados de grande extensão territorial e baixa densidade populacional. A extensão territorial significativa, associada à distribuição populacional dispersa e às dificuldades de acesso a determinadas regiões, resulta em tempos de resposta prolongados e necessidade de adaptação dos protocolos de atendimento às realidades locais.

Essas condições ilustram a realidade de estados como o Tocantins, em que a dispersão populacional e as longas distâncias entre municípios reforçam a importância de estratégias específicas, como a ampliação de bases descentralizadas de atendimento e o uso de tecnologias de comunicação para suporte remoto às equipes em campo.

Um aspecto epidemiológico relevante que impacta negativamente a eficiência dos serviços de atendimento pré-hospitalar refere-se à ocorrência de chamadas falsas ou trotes. Levantamentos não-oficiais sugerem que uma parcela significativa das chamadas para serviços de emergência pode ser identificada como falsa, representando desperdício de recursos valiosos e podendo resultar em atrasos no atendimento a emergências reais, colocando vidas em risco.

O fenômeno dos trotes nos serviços de emergência demanda abordagem multifacetada, incluindo campanhas educativas para conscientização da população sobre a importância da utilização adequada dos serviços de emergência, implementação de sistemas de identificação de chamadas e aplicação de sanções legais quando apropriado. A redução da incidência de trotes pode resultar em melhoria significativa na eficiência operacional dos serviços e na qualidade do atendimento prestado às emergências reais.

As causas externas representam importante causa de mortalidade no Brasil, particularmente entre a população jovem do sexo masculino. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS), o Brasil registrou 149.322 óbitos por causas externas em 2021, evidenciando a magnitude do problema de saúde pública representado pelo trauma. Essa estatística alarmante reforça a necessidade de investimentos contínuos na prevenção de acidentes e no aprimoramento dos serviços de atendimento pré-hospitalar.

A análise da mortalidade por trauma revela que as quedas e os acidentes de transporte constituem as causas mais frequentes, representando desafio significativo para os serviços de emergência. Esses dados epidemiológicos orientam a necessidade de desenvolvimento de estratégias específicas de prevenção e preparação dos serviços de emergência para o manejo adequado dessas condições.

No contexto específico do trauma torácico, que representa aproximadamente 25% das mortes em politraumatizados, observa-se a necessidade de capacitação especializada das equipes de atendimento pré-hospitalar para reconhecimento precoce e manejo adequado dessas lesões (Costa; Alencar; Fagundes; Araújo; Pereira, 2023). A literatura científica demonstra que a implementação de protocolos específicos para trauma torácico pode resultar em redução significativa da mortalidade associada a essas lesões.

Desafios operacionais no atendimento pré-hospitalar em casos de choque e hemorragias

O atendimento pré-hospitalar a vítimas de choque hemorrágico e hemorragias traumáticas enfrenta múltiplos desafios operacionais que comprometem a eficácia das intervenções e impactam diretamente nos desfechos clínicos. Esses desafios abrangem desde limitações de recursos materiais e humanos até complexidades logísticas e geográficas específicas do contexto brasileiro.

A literatura científica aponta que a ausência de equipamentos básicos de qualidade, incluindo torniquetes comerciais padronizados, imobilizadores pélvicos e materiais de hemostasia rápida, compromete significativamente a capacidade de contenção do sangramento em tempo hábil (Gomes; Machado; Machado, 2022). Essa deficiência é particularmente crítica em casos de hemorragias exsanguinantes, que podem evoluir para óbito em menos de cinco minutos se não forem adequadamente manejadas através de intervenções técnicas precisas e oportunas.

A revisão sistemática conduzida por Benítez et al. (2021) comprova a eficácia do uso adequado de torniquetes no ambiente civil para redução da mortalidade em hemorragias de extremidades, desde que sua aplicação seja tecnicamente correta e oportuna. Contudo, é frequente encontrar unidades operacionais com deficiências de insumos, necessidade de improvisações e ausência de treinamento específico para utilização adequada desses dispositivos salvadores de vida.

As características geográficas do território brasileiro, particularmente em regiões como o Estado do Tocantins, impõem desafios logísticos significativos ao atendimento pré-hospitalar. Em

regiões remotas ou rurais, a distância até hospitais de referência pode ultrapassar 100 quilômetros, resultando em tempos de transporte prolongados que aumentam substancialmente o risco de deterioração clínica durante o percurso (Gomes; Machado; Machado, 2022).

Essa realidade geográfica exige que as equipes de atendimento pré-hospitalar estejam preparadas para manter vítimas de choque hemorrágico estáveis por períodos prolongados, demandando competências técnicas avançadas e disponibilidade de recursos materiais adequados. A ausência de pontos de apoio ou unidades intermediárias de estabilização agrava ainda mais essa situação, transferindo maior responsabilidade para as equipes de primeira resposta.

A implementação de protocolos específicos para atendimento em locais de difícil acesso torna-se essencial nesse contexto. Esses protocolos devem contemplar estratégias de estabilização prolongada, critérios para tomada de decisão sobre transporte versus estabilização local, e procedimentos para comunicação com centros de referência para orientação médica à distância.

O fator humano representa elemento crítico na qualidade do atendimento pré-hospitalar, sendo frequentemente identificado como limitação significativa nos serviços de emergência. O acúmulo de funções, o número reduzido de profissionais por plantão e a alta demanda por atendimentos resultam em desgaste físico e emocional que afeta diretamente a qualidade da assistência prestada (Gomes; Machado; Machado, 2022).

De acordo com Lacerda (2022) o trabalho dos bombeiros é marcado por altas demandas físicas e emocionais, jornadas intensas e exposição constante a situações de risco e estresse, o que impacta diretamente na saúde mental e na qualidade de vida desses profissionais.

O estresse crônico entre profissionais de atendimento pré-hospitalar, muitas vezes sem acompanhamento psicológico adequado, constitui problema que demanda abordagem institucional estruturada. A exposição constante a situações traumáticas, a pressão temporal característica das emergências e a responsabilidade pela preservação de vidas humanas podem resultar em síndrome de burnout e outros transtornos relacionados ao trabalho.

A capacitação continuada emerge como estratégia fundamental para mitigação desses desafios. Programas estruturados de educação permanente, incluindo treinamentos voltados à adaptação em ambientes hostis, simulações realísticas com múltiplas vítimas e ensino sobre logística de campo, constituem diferenciais que podem impactar significativamente na preservação de vidas (Gomes; Machado; Machado, 2022).

Lacerda (2022) destaca que é essencial investir na valorização profissional, na melhoria das condições de trabalho e na gestão organizacional humanizada, com ênfase no fortalecimento das políticas de saúde do trabalhador no âmbito do Corpo de Bombeiros.

A eficácia do atendimento pré-hospitalar depende significativamente da integração adequada com outros componentes da rede de urgência e emergência. A comunicação eficaz entre equipes de atendimento pré-hospitalar, centrais de regulação médica e unidades hospitalares de destino constitui elemento crítico para otimização dos desfechos clínicos.

A implementação de sistemas de comunicação padronizados, incluindo protocolos de transferência de informações clínicas e critérios para seleção de unidades hospitalares de destino, pode resultar em melhoria significativa na continuidade do cuidado. A capacitação das equipes para utilização adequada desses sistemas de comunicação torna-se essencial para garantir a eficácia da integração.

Estratégias para otimização do atendimento pré-hospitalar

Com base nos desafios observados em contextos regionais como o do Tocantins, algumas estratégias podem contribuir para otimizar o atendimento pré-hospitalar, considerando suas condições geográficas e estruturais. A padronização do atendimento pré-hospitalar através da implementação de protocolos baseados em evidências científicas robustas constitui estratégia fundamental para melhoria da qualidade dos serviços. Esses protocolos devem ser desenvolvidos considerando as melhores práticas internacionais, adaptadas às realidades locais e regularmente atualizados conforme evolução do conhecimento científico.

A incorporação de diretrizes internacionais, como as do Prehospital Trauma Life Support

(PHTLS) e do Tactical Combat Casualty Care (TCCC), adaptadas ao contexto civil brasileiro, pode resultar em significativa melhoria na padronização e qualidade do atendimento (Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 2023). Essas diretrizes, desenvolvidas com base em evidências científicas sólidas e experiência prática extensiva, fornecem orientações claras para o manejo de situações críticas.

A modernização dos equipamentos utilizados no atendimento pré-hospitalar representa investimento essencial para melhoria da qualidade dos serviços. A aquisição de torniquetes de qualidade, dispositivos de hemostasia avançada, monitores de sinais vitais portáteis e sistemas de comunicação modernos pode impactar significativamente na eficácia das intervenções.

A implementação de sistemas de telemedicina para orientação médica à distância constitui estratégia particularmente relevante para regiões com grandes distâncias até centros de referência. Esses sistemas permitem que equipes de atendimento pré-hospitalar recebam orientação especializada em tempo real, melhorando a qualidade das decisões clínicas em situações complexas.

O desenvolvimento de programas estruturados de educação continuada constitui investimento fundamental para qualificação das equipes de atendimento pré-hospitalar. Esses programas devem contemplar não apenas aspectos técnicos relacionados aos procedimentos de emergência, mas também competências comportamentais essenciais para atuação eficaz em situações críticas.

A utilização de metodologias educacionais inovadoras, incluindo simulação realística, realidade virtual e aprendizagem baseada em problemas, pode resultar em melhoria significativa na retenção de conhecimentos e desenvolvimento de competências práticas. A avaliação regular da eficácia desses programas através de indicadores de desempenho clínico torna-se essencial para garantir sua qualidade e relevância.

No contexto tocantinense, essas estratégias demandam fortalecimento das parcerias interinstitucionais, modernização dos equipamentos das unidades de resgate, ampliação da formação técnica continuada dos bombeiros e adoção progressiva de sistemas de telemedicina para orientação médica em tempo real, especialmente nas regiões de difícil acesso.

Considerações Finais

O atendimento pré-hospitalar em casos de choque hemorrágico e hemorragias traumáticas representa componente fundamental da cadeia de sobrevivência em emergências médicas, desempenhando papel decisivo na preservação de vidas e na melhoria dos desfechos clínicos. A análise conduzida neste estudo evidencia a complexidade multifacetada dessa área de atuação, abrangendo desde fundamentos fisiopatológicos até desafios operacionais específicos do contexto brasileiro.

A atuação dos corpos de bombeiros em contextos como o do Estado do Tocantins exemplifica tanto as potencialidades quanto os desafios enfrentados pelos serviços de atendimento pré-hospitalar no Brasil. A capacitação técnica adequada, a disponibilidade de recursos materiais apropriados e a implementação de protocolos baseados em evidências científicas emergem como elementos críticos para a eficácia das intervenções em situações de emergência.

Os indicadores de demanda citados em fontes não-oficiais sugerem crescimento recente nos atendimentos; para consolidar a análise, recomenda-se substituir tais estimativas por séries oficiais (SIM/DATASUS, SIH/SUS, SVS/MS) ou, na ausência, manter a ressalva de não-oficialidade. Esses indicadores reforçam a necessidade de investimentos contínuos no fortalecimento dos serviços de emergência e na capacitação das equipes de atendimento.

A literatura científica consultada confirma que a resposta rápida e qualificada, aliada à aplicação rigorosa de protocolos de emergência baseados em evidências, constitui fator determinante para a redução da mortalidade em ocorrências traumáticas. A implementação de estratégias de capacitação continuada, modernização de equipamentos e melhoria da infraestrutura operacional representa investimento essencial para otimização dos serviços.

A integração eficaz entre diferentes componentes da rede de urgência e emergência, incluindo serviços de atendimento pré-hospitalar, centrais de regulação médica e unidades

hospitalares, constitui elemento crítico para garantia da continuidade do cuidado e otimização dos desfechos clínicos. O desenvolvimento de sistemas de comunicação padronizados e protocolos de transferência de informações clínicas pode contribuir significativamente para essa integração.

As limitações identificadas neste estudo, incluindo a escassez de pesquisas específicas sobre a realidade do atendimento pré-hospitalar no Estado do Tocantins, apontam para a necessidade de desenvolvimento de estudos empíricos que possam fornecer evidências mais específicas sobre os desafios e oportunidades locais. A condução de pesquisas prospectivas sobre a eficácia de intervenções específicas no contexto tocantinense pode contribuir para o aprimoramento dos serviços.

Recomenda-se, como diretrizes para futuras ações, a implementação de programas estruturados de capacitação continuada baseados em simulação realística, o investimento em modernização de equipamentos e tecnologias de comunicação, o desenvolvimento de protocolos específicos para atendimento em regiões de difícil acesso, e a criação de sistemas de monitoramento e avaliação da qualidade dos serviços prestados.

A relevância social do atendimento pré-hospitalar transcende os aspectos técnicos, configurando-se como manifestação concreta do compromisso do Estado com a preservação da vida e a promoção da saúde. O fortalecimento desses serviços representa investimento fundamental na construção de uma sociedade mais segura e resiliente, capaz de responder adequadamente às emergências que afetam sua população.

Conclui-se que o atendimento pré-hospitalar em casos de choque hemorrágico e hemorragias traumáticas, particularmente em contextos regionais como o do Estado do Tocantins, onde as condições geográficas e estruturais exigem adaptações específicas nos protocolos de atendimento, demanda abordagem sistêmica e multidisciplinar que contemple aspectos técnicos, operacionais, educacionais e organizacionais. O investimento contínuo na qualificação profissional, modernização de recursos e implementação de protocolos baseados em evidências constitui estratégia essencial para garantia da excelência no atendimento e preservação de vidas humanas.

As estratégias propostas neste estudo — especialmente voltadas a estados com características semelhantes às do Tocantins — evidenciam que o fortalecimento da capacitação profissional, a modernização da infraestrutura e o uso de tecnologias de comunicação são medidas fundamentais para otimizar o atendimento pré-hospitalar e reduzir a mortalidade por trauma.

Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TÉCNICOS DE EMERGÊNCIA MÉDICA (NAEMT). **PHTLS: suporte de vida em trauma pré-hospitalar**. 10. ed. Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlett Learning, 2023.

BENÍTEZ, Carlos Yáñez et al. Uso de torniquete nas hemorragias de extremidades na população civil: revisão sistemática da literatura. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 48, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20212865>.

BRANDÃO, Pedro Francisco; MACEDO, Pedro Henrique Álvares Paiva; RAMOS, Felipe Schaeffer. Choque hemorrágico e trauma: breve revisão e recomendações para manejo do sangramento e da coagulopatia. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 27, Supl. 4, p. S25-S33, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). **Óbitos por causas externas, Brasil**, 2021. Disponível em: <https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim%2Fcnv%2Fext10br.def>. Acesso em: 31 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolos de Suporte Básico de Vida - SAMU 192**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_suporte_basico_vida.pdf. Acesso em: 31 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. **Protocolo de Suporte Avançado de Vida**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/samu-192/publicacoes/protocolo-de-suporte-avancado-de-vida-1.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2025.

SOARES FILHO, Adauto Martins et al. Produção de procedimentos pelo SAMU 192 no Brasil: performance, benchmarking e desafios. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 1, e18482022, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024291.18482022>.

BRASIL. Presidência da República. **Governo Federal entrega 789 novas ambulâncias do Samu para 559 cidades**. Brasília: Planalto, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2025/03/governo-federal-entrega-789-novas-ambulancias-do-samu-para-559-cidades>. Acesso em: 31 ago. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS. Manual de Atendimento Pré-Hospitalar. Palmas: **CBMTO**, 2021. Acesso restrito (intranet). Acesso em: 31 ago. 2025.

COSTA, Aline da Silva; ALENCAR, Roberto Pereira; FAGUNDES, Ana Paula Ferreira da Silva; ARAÚJO, Caroline Marinho de; PEREIRA, Danielle Silva de Oliveira. Perfil epidemiológico de pacientes vítimas de trauma torácico. **Revista ESAP**, v. 8, n. 2, p. 45-58, 2023. Disponível em: <https://www.revista.esap.go.gov.br/index.php/resap/article/view/516>. Acesso em: 31 ago. 2025.

COSTA, MEM, et al. Uso de protocolos de resposta rápida no atendimento de politraumatizados: uma revisão literária. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, 2024

FERREIRA, Diego Mendes. **Efeitos do choque hemorrágico seguido de ressuscitação na homeostasia em suínos**. 2023. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Gastroenterologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

EIRA, Carla Sofia Lopes de. **Choque hemorrágico: fisiopatologia, monitorização e terapêutica**. 2011. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10316/47957>. Acesso em: 31 ago. 2025.

GAZEL, Welleson Feitosa; GONÇALVES, Andréia Moreno; TRINDADE, Ângela Costa da; TEODORO, Caroline Rosa Gentil; HOH, Júlia Barbosa Pauluv; AMORIM, Rayane Batista de; GOMES, Ronikelly Gabriel. Atendimento pré-hospitalar no trauma: impacto na mortalidade e sobrevivência. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 11, n. 2, fev. 2025.

GOMES, Leny Martins Costa; MACHADO, Renata Evangelista Tavares; MACHADO, Daniel Rodrigues. Hemorragia exsanguinante: uma introdução importante na avaliação primária do trauma. **Revista Científica UNIFAGOC - Saúde**, v. 6, n. 2, p. 75-87, 2022.

JUNIOR, HSC, et al. Hemotransfusão maciça no pré-hospitalar. **Brazilian Journal of Health Review**, 2025.

LACERDA, Alex dos Santos. **Condições e organização do trabalho: o caso dos bombeiros do serviço de atendimento pré-hospitalar móvel**. 2022. 76 f. Dissertação (Mestrado em Segurança Pública) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2022.

MADEIRA, Luiz Fernando. **Unidades de resgate reguladas e medicalizadas: avaliação da relevância da capacitação em nível técnico dos socorristas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal**. 2020. Monografia (Especialização) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2020. Disponível em: <http://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/handle/123456789/143>. Acesso em: 31 ago. 2025.

MOORE, E. E. et al. Trauma-induced coagulopathy. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 7, n. 1, p. 30, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00264-3>.

PAZ, João Victor Maia et al. Avaliação da formação e capacitação no contexto do atendimento pré-hospitalar (APH) para o contingente do corpo de bombeiro militar da Paraíba. **Revista Mangaio Acadêmico**, v. 8, n. 5, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/mangaio/article/view/2652>. Acesso em: 31 ago. 2025.

SIMILAB. Os números do APH no Brasil em 2023. São Paulo: **Similab**, 2023. Disponível em: <https://similab.com.br/numeros-aph-no-brasil-2023/>. Acesso em: 31 ago. 2025.

SOARES FILHO, Adauto Martins et al. Estimativas de mortalidade por causas externas no Brasil, 2010-2019: metodologia de redistribuição de causas garbage. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, n. 10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT056424>.

VARELA, JPV, et al. Integração do atendimento pré-hospitalar com a medicina da família: impactos nos desfechos de traumas e indicações cirúrgicas em áreas rurais. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, 2024

Recebido em 14 de outubro de 2025.
Aceito em 15 de dezembro de 2025.