


## **TORNIQUETES NO APH: DESAFIOS REGULATÓRIOS, CAPACITAÇÃO E PROPOSTAS PARA VÍTIMAS DE TRAUMA POR DISPARO DE ARMA DE FOGO**

### **TOURNIQUETS IN PRE-HOSPITAL CARE: REGULATORY CHALLENGES, TRAINING, AND PROPOSALS FOR VICTIMS OF FIREARM TRAUMA**

Recebido em: 17/01/2025

Aceito em: 25/03/2025

Publicado em: 26/03/2025

Sandro Christovam Bearare<sup>1</sup> 

Universidade Centro Universitário de Lins

**Resumo:** O uso de torniquetes é uma prática histórica eficaz no controle de hemorragias graves, especialmente em contextos militares. No Brasil, sua adoção em atendimento pré-hospitalar (APH) enfrenta desafios regulatórios e operacionais, limitando seu potencial para salvar vidas. Hemorragias graves são responsáveis por até 30% das mortes evitáveis em traumas urbanos. Estudos indicam que torniquetes aplicados corretamente reduzem a mortalidade em até 85%. Contudo, a falta de regulamentação pela ANVISA e a capacitação insuficiente impedem sua disseminação segura e eficaz. Este estudo analisa a eficácia, protocolos internacionais e barreiras para implementar torniquetes no Brasil, com ênfase na regulação da ANVISA e na capacitação. Especificamente, avalia a eficácia dos torniquetes em contextos civis e militares, identifica barreiras e propõe medidas como regulamentação e inclusão do dispositivo em kits de emergência. A metodologia inclui revisão de literatura, análise de protocolos internacionais (TCCC, OTAN) e dados sobre mortalidade. Resultados mostram que a aplicação precoce de torniquetes aumenta significativamente as chances de sobrevivência. O tempo total de oclusão arterial é o principal fator de complicações, como necrose tecidual. A regulamentação pela ANVISA e programas de capacitação são fundamentais para alinhar o Brasil às melhores práticas, reduzindo mortes evitáveis por hemorragias graves.

**Palavras-chave:** Torniquete; Atendimento pré-hospitalar; ANVISA; Hemorragia grave; Regulamentação.

**Abstract:** The use of tourniquets is a historically effective practice for controlling severe hemorrhages, particularly in military contexts. In Brazil, however, their adoption in pre-hospital care (PHC) faces regulatory and operational challenges, limiting their potential to save lives. Severe hemorrhages account for up to 30% of preventable deaths in urban trauma cases. Studies indicate that properly applied tourniquets can reduce mortality by up to 85%. Nonetheless, the lack of regulation by ANVISA and insufficient training hinder their safe and effective dissemination. This study analyzes the efficacy, international protocols, and barriers to implementing tourniquets in Brazil, with a focus on ANVISA's regulation and training. Specifically, it evaluates the efficacy of tourniquets in civilian and military contexts, identifies barriers, and proposes measures such as regulation and the inclusion of the device in emergency kits. The methodology includes a literature review, analysis of international protocols (TCCC, NATO), and mortality data. Results indicate that early application of tourniquets significantly increases survival chances. The total arterial occlusion time is the main factor for complications, such as tissue necrosis. ANVISA regulation and training programs are crucial to aligning Brazil with best global practices, reducing preventable deaths caused by severe hemorrhages.

**Keywords:** Tourniquet; Pre-Hospital Care; ANVISA; Severe Hemorrhage; Regulation.

## **INTRODUÇÃO**

A utilização de torniquetes remonta à Grécia Antiga, sendo amplamente aplicada em guerras e na medicina civil ao longo dos séculos. No contexto militar, seu uso foi consolidado

<sup>1</sup> Aluno do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Centro Universitário de Lins, 2023. Brasil. SP. Lins. E-mail: scbearare@bol.com.br

em campanhas como as napoleônicas e na Guerra Civil Americana, onde desempenhou um papel crucial no controle de hemorragias severas em amputações e ferimentos de combate. Com o avanço das técnicas e materiais, os torniquetes tornaram-se ferramentas cada vez mais eficazes, reduzindo complicações e consolidando sua indispensabilidade tanto no atendimento pré-hospitalar tático quanto no civil.

A aplicação precoce do torniquete evita que as vítimas entrem em choque hipovolêmico antes de receberem atendimento médico definitivo, aumentando significativamente as taxas de sobrevivência. Estudos internacionais indicam que o uso correto do dispositivo pode reduzir a mortalidade evitável por hemorragias graves em até 85%. Protocolos modernos recomendam sua aplicação imediata em hemorragias arteriais ou venosas incontroláveis, garantindo a estabilização do paciente até a chegada ao hospital.

Diante deste cenário, o artigo pretende esclarecer: Quais são os desafios regulatórios, de capacitação e institucionais que limitam a adoção efetiva de torniquetes no Atendimento Pré-Hospitalar (APH) brasileiro para vítimas de trauma por disparo de arma de fogo, e como práticas internacionais bem-sucedidas podem orientar a criação de protocolos e políticas públicas para reduzir a mortalidade por hemorragias graves no país?

Pois, apesar das evidências científicas robustas que destacam os benefícios do torniquete, sua utilização no Brasil ainda enfrenta desafios, especialmente no que diz respeito à regulamentação e à capacitação de profissionais. A falta de diretrizes específicas da ANVISA gera uma lacuna regulatória, dificultando sua adoção como ferramenta essencial no controle de hemorragias graves. Diferentemente de dispositivos médicos amplamente regulamentados, como bandagens hemostáticas, os torniquetes carecem de protocolos padronizados no país, limitando seu uso em contextos pré-hospitalares fora do ambiente militar.

A experiência internacional reforça sua importância. Nos Estados Unidos, o protocolo *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC) foi adaptado para o atendimento pré-hospitalar civil e incorporado ao programa *Stop the Bleed*, que capacita a população a reconhecer e controlar hemorragias graves. Países como Reino Unido, França e Alemanha também desenvolveram diretrizes específicas para o uso de torniquetes em atendimentos civis, garantindo o treinamento adequado de profissionais e voluntários.

No Brasil, a ausência de normatização específica limita tanto a capacitação quanto a aceitação do torniquete como um recurso essencial no atendimento pré-hospitalar. Essa resistência reflete preocupações com possíveis complicações decorrentes de sua aplicação inadequada, como isquemia prolongada, necrose tecidual e síndrome compartimental. No

entanto, estudos mostram que, quando aplicado corretamente e dentro do tempo seguro de até duas horas, o torniquete é altamente eficaz e não causa danos significativos aos tecidos.

Diante desse cenário, torna-se urgente revisar a regulamentação no Brasil, ampliar os programas de capacitação e estabelecer protocolos claros para seu uso no atendimento pré-hospitalar, tanto civil quanto tático.

O presente estudo visa propor medidas para incentivar o uso de torniquetes no Brasil, com os seguintes objetivos específicos: a) Avaliar a eficácia do torniquete em ambientes civis e militares, com base em estudos e práticas internacionais; b) Identificar barreiras regulatórias e institucionais que dificultam sua adoção no Brasil; c) Propor revisões na regulamentação da ANVISA, classificando o torniquete como equipamento essencial nos kits de emergência para forças de segurança e resgate.

Para atingir esses objetivos, serão realizadas revisões de literatura científica em bases como PubMed e SciELO, além da análise de protocolos internacionais, como o TCCC e diretrizes da OTAN. Estudos de caso em países onde o torniquete já é regulamentado também serão examinados. Dados de mortalidade por hemorragias graves em contextos civis e militares serão analisados, comparando períodos e regiões com e sem o uso do dispositivo.

Espera-se que este estudo contribua para uma maior conscientização sobre a eficácia do torniquete no Brasil, promovendo seu uso entre profissionais e civis. Além disso, as propostas aqui apresentadas poderão subsidiar iniciativas futuras para regulamentação do dispositivo, fortalecendo o atendimento pré-hospitalar e reduzindo a mortalidade por hemorragias graves.

Com a implementação dessas medidas, o torniquete poderá consolidar-se como um recurso indispensável para salvar vidas em situações de emergência no Brasil.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este artigo trata-se de uma Revisão de Literatura com metodologia qualitativa, com cunho exploratório-descritivo, por meio de livros, dissertações, artigos científicos, pesquisas, teses, monografias e revistas.

Também em base de dados como: Scielo, Google Acadêmico, repositórios de faculdades públicas e privadas e sites específicos sobre o tema publicados nos últimos 10 anos, sendo as Palavras chave: Atendimento Pré-Hospitalar (APH), Torniquetes, Disparo Armas de Fogo, Traumas Armas de Fogo, Hemorragias. Buscando autores renomados tais como: Bearare, Carapeba e cols., Teixeira, Vaz e cols., entre outros.

## O ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR (APH) DE VÍTIMAS DE TRAUMA POR DISPARO DE ARMA DE FOGO

O atendimento pré-hospitalar (APH) em vítimas de trauma por ferimentos de arma de fogo é crucial para a preservação da vida. Com foco no controle imediato de ameaças vitais, sua principal meta é estabilizar o paciente, prevenindo o agravamento de suas condições até o atendimento hospitalar definitivo (Albino, 2024).

Os protocolos utilizados no APH variam conforme o contexto. Em cenários táticos, o *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC) orienta intervenções rápidas e práticas frente a riscos contínuos. Já em ambientes civis, adota-se o XABCDE, que sistematiza as prioridades no atendimento de emergências, adaptando-se a condições mais controladas.

A segurança inicial do socorrista e a triagem da situação são etapas indispensáveis no APH (Albino, 2024). Em ambientes hostis, como zonas de conflito ou situações de alto risco, a prioridade é estabelecer controle tático antes do atendimento médico. Por outro lado, em locais controlados, o foco é interromper hemorragias e estabilizar funções vitais antes do transporte.

O protocolo MARCH é amplamente utilizado no APH de vítimas de trauma hemorrágico, priorizando intervenções em ordem de gravidade: controle de hemorragias, vias aéreas, respiração, circulação, trauma craniano e prevenção de hipotermia. A aplicação correta desse protocolo é decisiva na redução de mortalidade (Bearare, 2023).

1. **Hemorragias Massivas:** Hemorragias graves em extremidades são controladas de forma eficiente com torniquetes dedicados ou técnicas complementares, como bandagens hemostáticas e empacotamento de feridas. Em combates, o torniquete deve ser aplicado o mais alto possível no membro afetado, enquanto em ambientes civis é posicionado acima da ferida, com precisão.
2. **Vias Aéreas e Respiração:** Garantir a permeabilidade das vias aéreas e tratar lesões torácicas abertas, usando recursos como cânula nasofaríngea e curativos oclusivos, é essencial para evitar complicações respiratórias fatais.
3. **Circulação:** É a verificação de outros ferimentos com sangramento menor e sua correção. O acesso a reposição volêmica e a prevenção de choques são fundamentais.
4. **Hipotermia** e trauma cranioencefálico: A observação de trauma cranioencefálico é fundamental para o socorrista saber quais materiais ele pode utilizar nessa situação.

Paralelamente, a manutenção da temperatura corporal evita agravamentos como acidose metabólica.

A capacitação de socorristas, instrutores e até civis em primeiros socorros táticos é uma necessidade urgente. Iniciativas como o programa norte-americano *Stop the Bleed*, que ensina o uso de torniquetes a leigos, poderiam ser adaptadas ao contexto brasileiro. Além disso, a inclusão obrigatória de kits de trauma com torniquetes em estandes de tiro e áreas de risco elevaria significativamente a capacidade de resposta em emergências (Bearare, 2023).

A incorporação do protocolo MARCH ao APH de vítimas de disparos de arma de fogo demonstra uma abordagem efetiva e estruturada no controle de traumas graves. Contudo, no contexto brasileiro, é urgente que regulamentações sejam atualizadas e que treinamentos acessíveis sejam implementados em larga escala. Assim, será possível reduzir a mortalidade por hemorragias graves e garantir uma resposta mais eficaz e qualificada no atendimento pré-hospitalar (Carapeba, 2023).

## **O USO DE TORNIQUETES NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR: EFICÁCIA, PROTOCOLOS E DESAFIOS**

O uso do torniquete no Atendimento Pré-Hospitalar (APH) é uma das intervenções mais eficazes para o controle de hemorragias graves, especialmente em extremidades (Teixeira, 2023). Apesar de seu impacto salvador, sua adoção ampla no Brasil enfrenta desafios estruturais, como lacunas regulatórias, falta de capacitação e acesso limitado a dispositivos certificados (Sales, 2023).

A trajetória desse dispositivo remonta ao século XVII, quando foi introduzido no contexto militar para estancar sangramentos em situações de atendimento médico distante.

Durante as guerras, como a Segunda Guerra Mundial, o torniquete desempenhou papel fundamental na sobrevivência de feridos. Contudo, seu uso declinou após preocupações com complicações, como danos a nervos e risco de amputações, afastando-o temporariamente dos protocolos médicos (Braga *et al.* 2025).

Seu ressurgimento como ferramenta indispensável ocorreu após a Operação Serpente Gótica na Somália, em 1992, que evidenciou a necessidade de melhorias no atendimento de feridos em combate. Estudos indicaram que a falta do torniquete contribuiu para cerca de 2.500 mortes no Vietnã.

Essa conscientização levou à sua reintegração em protocolos médicos, especialmente com a adoção do *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC) pela OTAN, em 2002. Essa medida foi crucial para reduzir significativamente mortes evitáveis em conflitos como os do Afeganistão e Iraque, onde a aplicação precoce do torniquete mostrou-se determinante.

A disseminação do uso do torniquete expandiu-se para o contexto civil, ganhando destaque em emergências urbanas, como acidentes de trânsito e ferimentos por arma de fogo. Cursos baseados nos protocolos do *Comitê de Tactical Combat Casualty Care (CoTCCC)* foram fundamentais nesse processo, promovendo o treinamento de socorristas e profissionais de saúde para o uso rotineiro do dispositivo em grandes sangramentos e amputações traumáticas. Essa evolução refletiu-se também na cultura pré-hospitalar, onde a preservação da vida passou a ser prioridade frente a complicações menores, como a perda do membro (Bearare, 2023).

O torniquete consolidou-se, assim, como um dispositivo essencial para salvar vidas. Sua evolução, do abandono no pós-Segunda Guerra Mundial à redescoberta moderna, comprova sua relevância tanto no ambiente militar quanto no atendimento pré-hospitalar civil. A disseminação do seu uso, aliada a treinamentos adequados, é indispensável para maximizar sua eficácia e reduzir a mortalidade por hemorragias graves.

## **TIPOS DE TORNIQUETES**

A dicotomia entre torniquetes dedicados e improvisados reflete desigualdades no acesso a recursos. Modelos como CAT® e SOFT-T®, projetados para cenários operacionais, seguem padrões internacionais que garantem confiabilidade e segurança. No Brasil, o desenvolvimento do T-APH *Desmodus* busca adaptar tecnologias às necessidades locais, mas sua escassez em regiões periféricas perpetua a dependência de improvisações (Carapeba, 2023). Dispositivos feitos com cintos ou faixas, embora pouco úteis em emergências extremas, apresentam riscos elevados de compressão inadequada, como destacam estudos que atribuem a eles apenas 20,3% de eficácia (Schroll *et al.*, 2015). Essa realidade expõe uma contradição: enquanto profissionais em contextos privilegiados têm acesso a equipamentos certificados, muitos socorristas brasileiros dependem de soluções precárias, comprometendo resultados.

## **PROTOCOLOS INTERNACIONAIS VS. REALIDADE BRASILEIRA**

Diretrizes como o *Tactical Combat Casualty Care (TCCC)*, que prioriza o controle de hemorragias antes mesmo do manejo das vias aéreas, e o *Prehospital Trauma Life Support (PHTLS)*, voltado para zonas remotas, consolidaram o torniquete como recurso essencial no atendimento pré-hospitalar de traumas. Enquanto países desenvolvidos integram esse dispositivo a treinamentos obrigatórios para socorristas e civis, no Brasil persiste uma cultura de hesitação. Esse cenário é agravado pela falta de normativas claras da ANVISA, tanto para o

uso do torniquete por profissionais não médicos quanto para sua aplicação por leigos, perpetuando um ciclo de subutilização.

Três grandes obstáculos dificultam a plena integração do torniquete ao atendimento pré-hospitalar (APH) brasileiro, segundo Bearare, (2023):

1. **Ausência de Regulamentação:** A ANVISA não estabelece diretrizes claras para o uso seguro do torniquete, gerando incertezas sobre as responsabilidades e técnicas aceitáveis.
2. **Capacitação Insuficiente:** A falta de treinamentos padronizados resulta em aplicações equivocadas, aumentando os riscos de complicações, como síndrome compartimental e lesões vasculares.
3. **Desigualdade no Acesso:** Equipamentos de qualidade são escassos em regiões periféricas, levando a improvisações que elevam as taxas de mortalidade.

O torniquete transcende sua função médica, representando um símbolo de equidade no acesso à saúde. Para que seu impacto seja plenamente alcançado, algumas ações são essenciais:

- **Regulamentação imediata:** A ANVISA deve definir parâmetros claros para o uso do torniquete, permitindo sua adoção por civis treinados e profissionais não médicos.
- **Capacitação abrangente:** Cursos massivos baseados em protocolos como o TCCC devem ser integrados aos currículos de primeiros socorros, promovendo o aprendizado técnico necessário.
- **Investimento em dispositivos certificados:** Garantir a produção e distribuição de equipamentos, como o modelo nacional *T-APH Desmodus*, reduzirá a dependência de improvisações.

Sem enfrentar esses desafios, o Brasil continuará a perder vidas que poderiam ser salvas com o uso adequado de torniquetes. A ciência já validou sua eficácia; cabe agora ao poder público transformar evidências em ação concreta. Democratizar o acesso ao torniquete não é apenas necessário, mas uma questão ética e de saúde pública em um país onde traumas e violência são realidades frequentes.

## EFICÁCIA COMPROVADA

O torniquete atua interrompendo o fluxo sanguíneo ao comprimir a artéria principal do membro afetado, prevenindo a exsanguinação, que é a causa predominante de mortes evitáveis em traumas (Bearare, 2023). Estudos indicam que sua aplicação precoce, dentro de até duas horas, minimiza riscos de isquemia prolongada e necrose, além de reduzir a necessidade de

transfusões e complicações como coagulopatia dilucional. Posicioná-lo entre 5 e 7 cm acima da lesão e apertá-lo com pressão suficiente para cessar o pulso distal são etapas fundamentais para garantir sua eficácia.

Ignorar essas práticas e optar por métodos menos eficientes, como apenas compressão manual, desconsidera as evidências científicas que comprovam o papel vital do torniquete no salvamento de vidas.

Casos como o de uma criança nos Estados Unidos, salva por um socorrista treinado (Callaway *et al.*, 2017), exemplificam como o torniquete pode ser decisivo em emergências urbanas. Pesquisas indicam que até 30% das mortes evitáveis por trauma urbano resultam de hemorragias que poderiam ser controladas com sua aplicação. Seu uso correto reduz em até 85% as mortes por sangramento ao prevenir condições críticas como hipovolemia e acidose metabólica (Butler, 2015).

Em contextos militares, como nas operações realizadas na Ásia, o torniquete salvou cerca de 2.000 vidas ao ser aplicado, reafirmando sua eficácia em situações de alto risco.

Tecnologias mais recentes, como os torniquetes juncionais, ampliaram sua aplicabilidade para áreas anatômicas desafiadoras, como virilha e axilas, com resultados expressivos (Dulce *et al.*, 2020). No Hospital Universitário de Karolinska, a taxa de sucesso foi de 98,2% em casos graves, reforçando sua indispensabilidade em situações críticas (Mill *et al.*, 2020).

## RISCOS E LIMITAÇÕES

Apesar de seus benefícios comprovados, o uso de torniquetes não está isento de riscos. A aplicação por pessoas despreparadas é um dos principais desafios. Erros, como posicionamento inadequado ou aperto insuficiente, podem transformar o dispositivo em um agravante, intensificando sangramentos por oclusão venosa ou provocando lesões neurovasculares. Além disso, a janela de segurança de 120 minutos apresenta uma corrida contra o tempo: se o transporte ao atendimento definitivo não ocorrer de forma rápida, a isquemia prolongada pode causar necrose tecidual ou até levar à amputação do membro afetado. Esses problemas não decorrem de falhas intrínsecas do dispositivo, mas refletem a falta de padronização e treinamento, uma lacuna que pode ser resolvida com políticas públicas claras.

Nesse cenário, as diretrizes do Protocolo de Suporte Básico de Vida (SBV), estabelecidas pelo Ministério da Saúde em 2016, emergem como uma referência. Elas incluem etapas fundamentais, como compressão manual inicial, exposição da lesão, posicionamento



correto do torniquete (5 a 7 cm acima do ferimento, evitando articulações) e reavaliação frequente. No entanto, essas orientações são limitadas em sua efetividade sem esforços para uma capacitação ampla. Iniciativas como o programa *Stop the Bleed*, que nos Estados Unidos já treinou milhões de civis, provam que a educação técnica é essencial para capacitar leigos a responderem de forma eficaz em emergências. No Brasil, a ausência de programas semelhantes perpetua um cenário em que o torniquete é frequentemente mal aplicado ou subutilizado.

Embora o torniquete seja uma intervenção crucial para salvar vidas em hemorragias graves, ele demanda uma análise cuidadosa sobre seus riscos e limitações. Sua eficácia, amplamente evidenciada na prevenção de mortes por exsanguinação, está diretamente vinculada a fatores como o tempo de uso, a técnica de aplicação e o contexto operacional. Para que seus benefícios sejam maximizados e suas complicações minimizadas, é imprescindível investir em treinamento de qualidade e em regulamentação adequada (Bearare, 2023).

O principal risco associado aos torniquetes é a isquemia prolongada. Estudos como o de Neto *et al.* (2022) demonstram que aplicações além de 150 minutos elevam exponencialmente o risco de necrose tecidual e lesões neurovasculares irreversíveis. Casos extremos, como o relatado por Bernardin *et al.* (2015), em que um torniquete improvisado foi mantido por 17 horas, resultando em amputação, ilustram as consequências da negligência ao tempo seguro ( $\leq 120$  minutos). A liberação abrupta após períodos prolongados também desencadeia a síndrome de reperfusão, com liberação de toxinas que causam acidose metabólica, hipercalcemia e insuficiência renal (Joarder *et al.*, 2023). Esses dados reforçam a necessidade de protocolos que priorizem o registro preciso do horário de aplicação e o transporte rápido para cuidados definitivos.

A eficácia do torniquete está condicionada a fatores anatômicos e técnicos. Dispositivos convencionais são ineficazes em regiões como tronco, axilas e virilha, onde técnicas alternativas (empacotamento de feridas, torniquetes juncionais) são necessárias. Além disso, a improvisação — comum em situações de recursos limitados — exige habilidade específica. Embora 20,3% dos torniquetes improvisados tenham sido eficazes em estudos (Schroll *et al.*, 2015), seu sucesso depende de critérios rigorosos: posicionamento 5-7 cm acima da lesão, aperto até interrupção do pulso distal e ausência de folga (Brasil, 2016). A falta de treinamento, como apontado por Gomes *et al.* (2024), está diretamente ligada a ajustes insuficientes, aumentando o risco de sangramento contínuo ou complicações.

O ambiente determina a abordagem. Em zonas de conflito, onde a segurança do socorrista é prioritária, o torniquete é aplicado de forma expedita, muitas vezes sem avaliação

detalhada da lesão, esse é o motivo de sua colocação o mais próximo do tronco possível. Já em emergências urbanas, a decisão entre seu uso, compressão manual ou empacotamento depende da gravidade do sangramento e da expertise do profissional. Estudos como o de Mill *et al.* (2020) mostram que, em cenários controlados, complicações são raras (3,6% em 56 casos), desde que haja domínio técnico. Isso evidencia que o dispositivo em si não é o problema, mas sim a falta de padronização e treinamento.

O torniquete é indispensável, mas sua aplicação segura demanda mais que o dispositivo: exige educação contínua, protocolos claros e infraestrutura de suporte.

A padronização de diretrizes — como as estabelecidas pelo Ministério da Saúde (2016) — e a incorporação de treinamentos baseados em evidências são passos urgentes para reduzir complicações.

Enquanto a medicina avança com tecnologias como sensores de pressão e materiais biocompatíveis, é fundamental lembrar que, em emergências, o fator humano ainda é decisivo. A otimização do uso de torniquetes, portanto, não reside apenas na evolução do dispositivo, mas na capacitação daqueles que os manuseiam.

## **NECESSIDADE DE CAPACITAÇÃO PARA O USO DE TORNIQUETES**

A efetividade do torniquete no controle de hemorragias graves está intrinsecamente ligada à capacitação técnica de quem o utiliza. Não basta disponibilizar o dispositivo: sem treinamento padronizado, sua aplicação por leigos ou profissionais despreparados pode falhar, transformando uma ferramenta salvadora em risco adicional. Essa realidade é evidenciada por estudos como o de Brown *et al.* (2018), que revelou uma taxa de sucesso de apenas 16,9% em aplicações por civis não treinados, com erros como folga excessiva e posicionamento inadequado.

Iniciativas globais oferecem caminhos para superar essa lacuna. O já citado protocolo *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC), por exemplo, padroniza técnicas para profissionais de segurança em cenários de alto risco, enquanto o programa *Stop the Bleed* (EUA, 2015) democratiza o conhecimento, capacitando civis em técnicas básicas de controle hemorrágico. Esses modelos comprovam que programas curtos — como o curso de duas horas analisado por Mill *et al.* (2020) na Universidade de Arkansas — são suficientes para desenvolver competências práticas, reduzindo a mortalidade em emergências urbanas e operacionais.

Enquanto países como Israel investem em instrução contínua até para recrutas militares sem formação médica (Aden *et al.*, 2017), aqui persiste uma fragmentação: cursos existem, mas não há diretrizes unificadas ou incentivo público para capacitação em massa. A analogia com a popularização do treinamento em RCP é pertinente: assim como desfibriladores em locais públicos salvaram vítimas de paradas cardíacas, a incorporação do torniquete à cultura de emergência exige campanhas educativas e acesso a dispositivos certificados.

A capacitação deve ser segmentada. Forças de segurança, expostas a cenários violentos (como tiroteios), necessitam de técnicas avançadas, incluindo táticas de autoproteção durante a aplicação. Já civis precisam de protocolos simplificados, focados em identificar sangramentos massivos e ajustar o torniquete com pressão adequada. Essa diferenciação é crucial para evitar sobrecarga de informações e garantir respostas ágeis em contextos distintos (Carapeba, 2023).

O torniquete simboliza mais que um dispositivo médico: é um indicador de preparo coletivo. Sua eficácia depende de uma tríade: educação técnica, acesso a equipamentos certificados e compromisso institucional. Enquanto o Brasil não superar a descoordenação regulatória e investir em treinamentos em larga escala, mortes evitáveis por hemorragias continuarão a ocorrer — não por falta de recursos, mas por ausência de conhecimento organizado.

## PROPOSTAS PARA EXPANSÃO DO USO DE TORNIQUETES

Para enfrentar os desafios regulatórios e ampliar o uso seguro do torniquete em contextos civis, são necessárias ações concretas:

- **Inclusão nos kits de primeiros socorros:** Inserir o torniquete como item obrigatório em serviços de emergência e ambulâncias.
- **Certificação de dispositivos:** Estabelecer normas para a produção e certificação nacional, garantindo a qualidade e a confiabilidade dos torniquetes.
- **Capacitação acessível:** Ampliar programas de treinamento, como os baseados no TCCC e no *Stop the Bleed*, capacitando tanto profissionais de segurança pública quanto civis para situações de emergência.

Apesar de ser comprovadamente eficaz na redução de mortes por hemorragias graves, a falta de regulamentação e capacitação no Brasil limita o impacto positivo do torniquete. Integrar o dispositivo a kits de emergência, certificar produtos de qualidade e expandir treinamentos são medidas indispensáveis para alinhar o país às melhores práticas internacionais. Regular

o torniquete e promover educação técnica sobre seu uso são iniciativas urgentes para transformar o atendimento pré-hospitalar em situações de trauma.

## **RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS FUTURAS**

A incorporação do torniquete como ferramenta padrão no atendimento a hemorragias graves no Brasil exige uma estratégia multifacetada, alinhando capacitação, regulamentação e inovação. Apesar de sua comprovada eficácia em reduzir mortes evitáveis, a ausência de diretrizes unificadas e a lacuna na formação técnica limitam seu potencial. Para superar esses desafios, quatro eixos prioritários emergem como fundamentais.

## **CAPACITAÇÃO CONTÍNUA E BASEADA EM EVIDÊNCIAS**

Profissionais de segurança pública, socorristas e civis devem ser submetidos a treinamentos práticos e periódicos, com ênfase em simulações realistas e atualizações conforme avanços científicos (Cruz *et al.*, 2024). Programas como o *Stop the Bleed* (EUA) e outras empresas privadas brasileiras, demonstram que cursos curtos e direcionados são capazes de equipar até leigos com habilidades para aplicar o dispositivo corretamente. A integração desse ensino a currículos de primeiros socorros — assim como ocorreu com a RCP — transformaria o torniquete em um recurso acessível à população, ampliando sua utilidade em emergências urbanas.

## **PROTOCOLOS NACIONALMENTE UNIFICADOS**

A padronização de diretrizes é urgente. Documentos técnicos devem detalhar:

- **Tempo máximo de aplicação ( $\leq 120$  minutos).**
- Sinais clínicos para monitoramento (ex.: pulso distal, coloração do membro).
- Técnicas seguras de remoção ou substituição em ambiente hospitalar.

A regulamentação pela ANVISA é crucial para validar esses protocolos, garantindo que dispositivos comerciais e improvisados sejam utilizados dentro de parâmetros seguros.

## **INVESTIMENTO EM PESQUISA E TECNOLOGIA**

A inovação deve ser incentivada para mitigar riscos associados ao uso prolongado.

Desenvolvimentos como:

- Sensores de pressão integrados: para evitar compressão excessiva ou insuficiente.
- Materiais biocompatíveis: reduzindo lesões por atrito.

- Torniquetes juncionais adaptáveis: para regiões anatomicamente complexas.

Estudos focados em cenários de recursos limitados são igualmente necessários, assegurando que soluções improvisadas não comprometam a segurança.

## **SENSIBILIZAÇÃO SOCIAL E POLÍTICAS PÚBLICAS**

A educação da população é um pilar subestimado. Campanhas públicas, similares às de incentivo à doação de sangue ou ao uso de cadeirinhas infantis, podem normalizar o torniquete como recurso de emergência. A inclusão do tema em escolas, ambientes de trabalho e comunidades de risco (ex.: áreas com alta incidência de violência armada) prepararia a sociedade para agir proativamente, reduzindo a dependência exclusiva de serviços médicos.

A efetividade do torniquete no Brasil depende da convergência entre conhecimento técnico, infraestrutura regulatória e engajamento social. Enquanto a ANVISA não homologar seu uso e os protocolos permanecerem fragmentados, vidas continuarão a ser perdidas por falhas evitáveis. A janela de oportunidade está aberta: é hora de transformar evidências científicas em ação coletiva.

O torniquete é insubstituível no controle de hemorragias graves, mas seu sucesso depende de treinamento rigoroso, monitoramento do tempo de aplicação e integração a políticas públicas. Enquanto estudos como os de Ode (2015) validam seu uso em contextos militares e civis, pesquisas futuras devem explorar estratégias para ambientes de recursos limitados, garantindo segurança sem comprometer a eficácia.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O uso de torniquetes demonstra ser altamente eficaz na contenção de hemorragias graves, representando uma ferramenta fundamental para salvar vidas em casos de ferimentos por arma de fogo e outras situações que causem sangramento massivo.

A aplicação precoce do torniquete aumenta significativamente a taxa de sobrevivência, especialmente antes que a vítima entre em choque.

Entretanto, no Brasil, a falta de regulamentação clara sobre o uso de torniquetes fora do ambiente hospitalar representa um obstáculo significativo para sua implementação em larga escala. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ainda não estabeleceu diretrizes específicas para a utilização desses dispositivos no atendimento pré-hospitalar, o que restringe seu emprego por civis e até mesmo por profissionais não médicos. Essa ausência de normatização compromete a capacitação uniforme, a padronização de protocolos e a

certificação de torniquetes de qualidade, impactando diretamente a segurança do atendimento às vítimas de hemorragia grave.

Diante da eficácia comprovada e do potencial para reduzir a mortalidade evitável, a regulamentação brasileira sobre torniquetes deve ser revisada. Essa mudança deve considerar a ampliação da capacitação para forças de segurança, bombeiros, socorristas e civis treinados, assegurando que o dispositivo seja aplicado corretamente e no momento certo. A experiência internacional, especialmente a adoção do protocolo *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC) por organizações como a OTAN e a experiência militar dos Estados Unidos, demonstra que a disseminação do conhecimento técnico sobre torniquetes pode salvar milhares de vidas.

Além da regulamentação, estudos futuros devem focar em estratégias para a implementação de programas de treinamento abrangentes, com abordagens específicas para diferentes públicos. O desenvolvimento de diretrizes padronizadas pode minimizar erros na aplicação e aumentar a confiança no uso do torniquete em situações de emergência pré-hospitalar. Como evidenciado ao longo deste estudo, a capacitação é essencial, pois um erro técnico pode comprometer o resultado do atendimento. O treinamento deve enfatizar o reconhecimento rápido de hemorragias graves, a aplicação correta do torniquete e os riscos de seu uso inadequado.

Assim, o torniquete é mais do que um dispositivo médico; é uma ferramenta vital no controle de hemorragias que ameaçam a vida. Superar o impasse regulatório atual e investir em treinamento contínuo não apenas garantirá sua aplicação segura e eficaz, mas também permitirá que o Brasil acompanhe as melhores práticas internacionais, reduzindo significativamente as mortes evitáveis por exsanguinação. Enquanto a regulamentação e a capacitação não forem priorizadas, vidas continuarão a ser perdidas em situações onde a intervenção correta poderia ter feito a diferença.

## REFERÊNCIAS

ADEN, J. K.; AHIMER, A.; BARUCH, E. M.; BENOVA, A.; BERG, A. L.; GLASSBERG, E.; KRAGH, J. F. JR.; SHINA, A.; SHAFER, A.; YITZHAK, A. Confidence-competence mismatch and reasons for failure of non-medical tourniquet users. **Prehospital Emergency Care**, v. 21, n. 1, p. 39-45, 2017.

ALBINO, G. R. A. APH tático: atendimento pré-hospitalar em operações militares. **REASE** [Internet], 13 abr. 2024, v. 10, n. 4, p. 1320-1334. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13565>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BEARARE, S. C. A ciência das armas: pot-pourri artigos técnicos: **Revista Propoint** (Ed. 1~6). 1. ed. Coroados, SP: S Guerra Design, 2023.

BERNARDIN, B.; KHWJA, K.; MALO, C.; NEMETH, J. Prolonged prehospital tourniquet placement associated with severe complications: a case report. *CJEM*, v. 17, n. 4, p. 443-446, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de Suporte Básico de Vida**. Brasília, 2016.  
BRAGA, Dayane Carla Barros *et al.* O uso do torniquete em APH de combate. *Adson, Ciências da Saúde*, v. 29, ed. 142, jan. 2025. DOI: 10.69849/revistaft/th102501250804.

BROWN, D. J.; KHAROD, C. U.; MAPP, J. G.; REDMAN, T. T.; ROSS, E. M.; WAMPLER, D. A. The tourniquet gap: A pilot study of the intuitive placement of three tourniquet types by laypersons. *Journal of Emergency Medicine*, v. 54, n. 3, p. 307-314, 2018.

BUTLER, F. K. Military history of increasing survival: the U.S. military experience with tourniquets and hemostatic dressings in the Afghanistan and Iraq conflicts. *Bulletin of the American College of Surgeons*, v. 100 (Suppl 1), p. 60, 2015.

CALLAWAY, D. W.; FABIANO, S. E.; HANNON, T.; PUCIATY, A.; ROBERTSON, J. Case report: life saving application of commercial tourniquet in pediatric extremity hemorrhage. *Prehospital Emergency Care*, v. 21, n. 6, p. 786-788, 2017.

CARAPEBA, Gabriel de Oliveira Lima; SILVESTRE, Rodrigo Tadeu Rodrigues; CHOJI, Cristiano Hayoshi; BEARARE, Sandro Christovam *et al.* Manual de atendimento pré-hospitalar para vítimas por arma de fogo. 2. ed. [S. l.]: **Brazilian Journals Editora**, 2023.

CRUZ, B. G.; VENTORINI, K. G.; RIVELLI, A. M.; FOFANO, G. A.; OLIVEIRA, L. M.; ANDRADE, F. M. Capacitação em atendimento pré-hospitalar tático de acadêmicos de medicina para o treinamento da comunidade civil: uma abordagem prática. *SODEBRAS*, v. 19, n. 222, 2024.

DULCE, D.; EISENKRAFT, A.; GAVISH, L.; GERASSI, S. D.; MARK, N.; NACHMAN, D.; WAGNERT-AVRAHAM, L. Assessment of the efficacy and safety of a novel, low-cost, junctional tourniquet in a porcine model of hemorrhagic shock. *Military Medicine*, v. 185, n. 1, p. 96-102, 2020.

GOMES, L. M. C.; MACHADO, R. E. T.; MACHADO, D. R. Hemorragia exsanguinante: uma introdução importante na avaliação primária do trauma. *Revista Científica UNIFAGOC*, v. 6, n. 2, 2021. Disponível em:  
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/24619>. Acesso em: 16 mar. 2025.

JOARDER, Maisah *et al.* Impact of time and distance on outcomes following tourniquet use in civilian and military: A scoping review. *Injury*, 2023. Disponível em:  
[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138323000360?casa\\_token=yzVFT04k9Z4AAAAA:Nf\\_e8rFU-GuLg1uVTWoC\\_cSc8jcrJWwai5L1y-baU9KJnTcLiZBzuSNFAjB1JsXVE3\\_-2EM-2w](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138323000360?casa_token=yzVFT04k9Z4AAAAA:Nf_e8rFU-GuLg1uVTWoC_cSc8jcrJWwai5L1y-baU9KJnTcLiZBzuSNFAjB1JsXVE3_-2EM-2w). Acesso em: 16 mar. 2025.

MILL, V.; MONTÁN, C.; WELLME, E. Evaluating tourniquet use in Swedish prehospital care for civilian extremity trauma. **European Journal of Trauma and Emergency Surgery**, v. 47, n. 6, p. 1861-1866, 2020.

NETO, Antônio Alves de Oliveira; ARAÚJO, Andrey Hudson Interaminense Mendes de; FARIAS, Djair Soares de. A efetividade dos torniquetes no atendimento pré-hospitalar. **Research, Society and Development**, v. 11, p. e582111124619, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24619>. Acesso em: 16 mar. 2025.

ODE, Gabriella *et al.* Emergency tourniquets for civilians: can military lessons in extremity hemorrhage be translated? **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 79, n. 4, p. 586-591, 2015. Disponível em: [https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2015/10000/Emergency\\_tourniquets\\_for\\_civilians\\_\\_Can\\_military.9.aspx?casa\\_token=Jv90QBAUrPkAAAAA:m3i4gOluFP7CchoAa4QqJjsDkSkTQgE1iRwAYnDIbNF2CnF3dXCwH4bjiJlyOgcUHRZNgSa6ov57kp1PTWGVs339Lw&casa\\_token=MH0cRREaPs0AAAAA:SoMw2Ip7FPTGh3hvqketHM2OBzcQhtqVARdrAv0y5RD5xSCXcsOvP4D2S8PS\\_iT9qAzVbhY5Gj0HUzefCG-mgTH9jw](https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2015/10000/Emergency_tourniquets_for_civilians__Can_military.9.aspx?casa_token=Jv90QBAUrPkAAAAA:m3i4gOluFP7CchoAa4QqJjsDkSkTQgE1iRwAYnDIbNF2CnF3dXCwH4bjiJlyOgcUHRZNgSa6ov57kp1PTWGVs339Lw&casa_token=MH0cRREaPs0AAAAA:SoMw2Ip7FPTGh3hvqketHM2OBzcQhtqVARdrAv0y5RD5xSCXcsOvP4D2S8PS_iT9qAzVbhY5Gj0HUzefCG-mgTH9jw). Acesso em: 16 mar. 2025.

DE SALES, L. B.; DA SILVA, R. R. N.; PACHECO, C. A.; DE LIMA, N. B. B.; CARVALHO, M. DA C.; LOPES, G. DE S. Os desafios do uso do torniquete no atendimento pré-hospitalar. **Revista Contemporânea** [Internet], 21 dez. 2023 [citado em: 8 jan. 2025], v. 3, n. 12, p. 30858-30877. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/2808>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SCHROLL, Rebecca *et al.* A multi-institutional analysis of prehospital tourniquet use. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 79, n. 1, p. 10-14, 2015.

SILVA, Maíra de Lima *et al.* Eficácia do torniquete em vítimas de amputação traumática grave executado pelo atendimento pré-hospitalar. In: **Anais do Congresso Multiprofissional em Urgência e Emergência de Pernambuco**. Anais... Cabo de Santo Agostinho (PE): Hotel Canariu's de Gaibu, 2019. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/Comuepe19/201800-EFICACIA-DO-TORNIQUETE-EM-VITIMAS-DE-AMPUTACAO-TRAUMATICA-GRAVE-EXECUTADO-PELO-ATENDIMENTO-PRE-HOSPITALAR>. Acesso em: 13 mar. 2025.

TEIXEIRA, G. S. Torniquete: quebra de paradigma para salvar vidas – revisão integrativa. **Revista Eixos Tech**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2023. DOI: 10.18406/2359-1269v9n12022282. Disponível em: <https://libertas.pas.ifsuldeminas.edu.br/index.php/eixostech/article/view/282>. Acesso em: 16 mar. 2025.

VAZ, A. S.; SILVA, D. DE L.; BUENO, M. F.; FERREIRA, F. L. M.; ROCHA, L. M. Uso de torniquete nas hemorragias de extremidades na população civil: revisão sistemática da literatura. **Journal Archives of Health**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. e1904, 2024. DOI: 10.46919/archv5n3espec-225. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/1904>. Acesso em: 16 mar. 2025.