

DESENVOLVIMENTO DE KIT DE IMOBILIZAÇÃO ORTOPÉDICA PARA MEMBROS HUMANOS - KIO

Eudes Valério¹

RESUMO

O trauma se tornou uma epidemia mundial, deixando milhares de pessoas em idade economicamente ativa com deficiências físicas, invalidez ou até mesmo ceifando-lhes a vida. O trânsito das cidades é o principal cenário onde o trauma acontece e mais do que educar a sociedade, as instituições responsáveis pela resposta às emergências precisam aprimorar suas técnicas de socorro, de modo a permitir uma maior eficiência da recuperação das vítimas. Da experiência de um sargento bombeiro militar no serviço de atendimento às emergências pré-hospitalares em Roraima, surgiu a ideia de elaborar um mecanismo que permitisse maior agilidade e firmeza na realização de imobilização de membros humanos traumatizados, considerando o alto índice de acidentes envolvendo motocicletas na capital Boa Vista e nestas a alta incidência de lesões musculoesqueléticas. Foi criado o Kit de Imobilização Ortopédica - KIO, que consiste em um conjunto de fitas de material sintético denominado Fecho de Contato, popularmente conhecido como VELCRO®, projetado nos tamanhos pequeno, médio, grande e extragrande. O KIO atualmente está sendo utilizado pelas equipes do Corpo de Bombeiros Militar de Roraima e pelo SAMU Boa Vista, tendo sido bem recepcionado pelos profissionais socorristas de ambas instituições, dada a eficiência e praticidade que proporciona na realização do procedimento de imobilização de membros humanos

Palavras-chave: Socorrismo. APH. Trauma. Imobilização. Fratura. KIO.

¹ Primeiro sargento bombeiro militar, Técnico em Enfermagem, atuação no serviço de Atendimento Pré-hospitalar do Corpo de Bombeiros Militar de Roraima e na Seção de Saúde Operacional do Ministério de Justiça.

DEVELOPMENT OF ORTHOPEDIC IMMOBILIZATION KIT FOR HUMANS LIMBIS - KIO

ABSTRACT

The trauma has become a worldwide epidemic, leaving thousands of people in economically active age with disabilities, disability or even ripping them. The traffic of cities is the main scenario where the trauma happens and more than educate society, the institutions responsible for response to emergencies need to hone their techniques, in order to allow for a greater efficiency of the recovery of the victims. The experience of a Sergeant fireman in pre-hospital emergency care service in Roraima, the idea of elaborating a mechanism that would allow greater speed and firmness in carrying out human members traumatized immobilization, considering the high rate of accidents involving motorcycles in the capital of Boa Vista and in these the high incidence of musculoskeletal injuries. Was created the Orthopedic Immobilization Kit – KIO, which consists in a set of tapes of Hook and Loop fasteners, popularly known as "velcro", (in fact, VELCRO® is the brand), designed in sizes small, medium, large and extra-large. The KIO is currently being used by Military fire in Roraima and the SAMU Boa Vista, having been approved by professional's rescuers from both institutions, given the efficiency and practicality which provides the procedure for detention of human members.

Key words: First Aid. APH. Trauma. Immobilization. Fracture. KIO.

1. INTRODUÇÃO

Sabemos que a expressão primeiros socorros se refere a uma série de procedimentos adotados com a finalidade de preservar vidas sob risco iminente e em situações de urgência e/ou emergência. Tais procedimentos são aplicados à pessoa em perigo de vida, que sofreu mal súbito ou que tenha sido vítima de algum acidente, e visa manter os sinais vitais, evitando o

agravamento do quadro, até que seja empregada a assistência médica definitiva.

Em nossa rotina de serviço diário durante o atendimento pré-hospitalar, nas repetidas ocorrências envolvendo vítimas de fraturas de membros superiores e inferiores, aqueles minutos preciosos gastos nos procedimentos de análise primária, secundária e especialmente nas imobilizações de fraturas, podem significar o limite entre a vida e a morte do paciente. A imobilização de fratura é o procedimento que requer o maior tempo para execução antes do deslocamento com a vítima devidamente estabilizada, até a unidade de pronto atendimento hospitalar.

Os materiais mais comuns utilizados atualmente são as talas flexíveis e/ou rígidas e a atadura. O uso da atadura durante o procedimento de imobilização torna uma tarefa difícil e de execução demorada para o socorrista, pois, é necessário envolver várias vezes o ponto de fixação mantendo-o firme e ao final realizar a fixação; momento em que é comum a luva de procedimento se prender e rasgar, trazendo risco potencial ao socorrista devido a exposição e contaminação. Enquanto que a vítima sofre pela demora com o uso da atadura que acarreta enorme desconforto e dor durante a execução da imobilização.

2 DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROJETO

O KIT DE IMOBILIZAÇÃO ORTOPÉDICA PARA MEMBROS HUMANOS, objeto deste projeto, compreende tiras em material flexível, em diferentes tamanhos, para os membros superiores e inferiores de um usuário com emergência ortopédica, ditas tiras acondicionadas em uma embalagem, onde são fixadas por fecho de contato, de modo a compor um Kit que contém tiras para todos os tamanhos de usuários, quer para os membros superiores ou inferiores.

Cada mencionada tira usa para fechamento no contorno do membro do usuário uma fita de fecho de contato, que consiste caracteristicamente de duas camadas: o lado do gancho é um pedaço de tecido coberto por pequenos ganchos de nylon; o lado do laço é coberto por pedaços ainda menores de laços de nylon. Assim, quando os laços são pressionados os ganchos envolvem as voltas dos laços e as peças são mantidas juntas.

O mencionado material é selado unindo uma das pontas do lado do gancho com outra ponta do lado do laço, mantendo uma superfície de aderência de aproximadamente 05 (cinco) centímetros, e costurados ou por selagem térmica. O lado do gancho ficará com uma superfície de 20 (vinte) centímetros, acrescido de uma alça de 02 (dois) centímetros do próprio material dobrado e costurado criando uma aba para fácil abertura, a qual conterá as informações quanto ao uso que se destina: nome do material, reutilização, propriedade, tamanho e cor representados pelas letras: P, com fundo azul, M, com fundo laranja, G com fundo verde e GG com fundo amarelo. Todas as informações estarão no lado do gancho, dispostas na parte externa utilizando material termocolante ou outro de fundo branco e ficará visível após a fixação.

O lado do laço terá maior comprimento, por possuir superfície mais sensível ao toque e possibilitar qualquer ajuste de tamanho necessário.

Quanto aos tamanhos das fitas, as mesmas possuem, conforme dito, quatro ordens de grandeza (P, M, G e GG), o que atende a todos os tipos de usuários, sendo que todos os tamanhos aqui demonstrados estão mensurados em caráter experimental, ou seja, poderão ser maiores ou menores dependendo da evolução dos estudos e aplicabilidade posterior, sem que isso implique em alteração das características da ideia. As informações de uso, propriedade, entre outras, poderão ser inseridas diretamente no material com uso de equipamento específico para impressão.



O kit será produzido pela empresa VELCRO® líder no mercado de fecho de contatos e possui certificado de qualidade, de registro, certificações ISO, além relatório técnico seguindo exigências da ABNT NBR 10455-parte B.

2.1 Panorama atual do atendimento a ocorrências de traumatismos musculoesqueléticos

As lesões musculares e esqueléticas (fraturas, luxações e entorses) provocam dor intensa e perda da funcionalidade do membro atingido. Com o passar dos anos foram desenvolvidos procedimentos para estabilização dessas estruturas lesionadas, proporcionando redução da dor e maiores chances de sucesso na reabilitação das vítimas, lhes permitindo voltar a suas ocupações do cotidiano com maior brevidade.

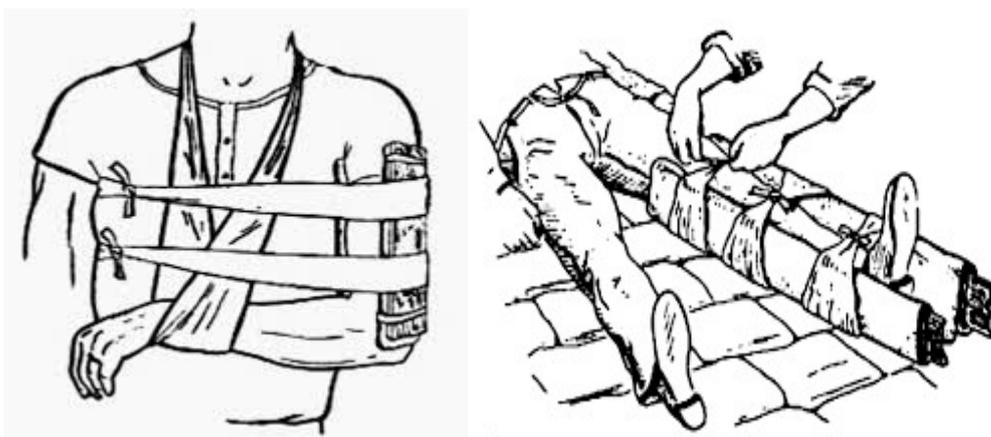
O trauma é considerado uma epidemia no atual cenário da saúde pública. A violência no trânsito faz com que cresçam diariamente os números de

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção Atas de Eventos – Atas do XVII SENABOM - Parte II
Artigo publicado no Vol.04 Nº09 - Edição de JAN a JUN 2018 - ISSN 2359-4837(online)
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

atendimentos de emergência pré-hospitalar e o número de internações nos hospitais, principalmente públicos.

A eficiência na estabilização da vítima ainda no local do acidente lhe proporciona redução da dor, menor tempo de internação e maiores chances de recuperação sem sequelas, e para tal o desenvolvimento de equipamentos que possibilitem aos profissionais socorristas dar uma atenção de qualidade é fundamental. As técnicas atualmente empregadas são baseadas na utilização de talas rígidas e flexíveis que são presas ao membro lesionado com uso de ataduras de crepe ou bandagens organizadas na forma de tiras largas de tecido. Ocorre que, com a quantidade de material e o tempo que se emprega na organização e aplicação desses materiais, a depender da gravidade da fratura ou do número de lesões que uma mesma vítima pode apresentar, a recuperação pode se tornar mais lenta, o que revela ser esta técnica ultrapassada diante das carências do mercado. Ou seja, enquanto os métodos de atendimento e tempo de socorro evoluíram em muitos aspectos, na imobilização ainda são utilizados métodos antigos e sem a rapidez necessária.



Portanto, as técnicas atualmente empregadas necessitam de materiais como ataduras e bandagens, que não são reutilizáveis. O impacto dessa característica é o custo de reposição contínua desses materiais na velocidade

do crescimento da demanda do atendimento pré-hospitalar, além do dano ambiental ocasionado por uma produção crescente de lixo hospitalar. Além do impacto ambiental, os serviços de emergência pré-hospitalar são gerenciados pelas Administrações Públicas Estadual e Municipal, e sendo órgãos públicos estão sujeitos aos rígidos controles para aquisição de materiais, o que demanda tempo. A não reposição destes materiais nas viaturas que estão cotidianamente em atendimento pode comprometer a resposta dada aos chamados emergenciais.

Em Roraima, o Corpo de Bombeiros Militar realiza o serviço de atendimento pré-hospitalar através do Resgate Urbano a acidentados – RUA, implantado no ano de 1998, realizando suporte básico de vida. No ano de 2009 foi implantado o SAMU Boa Vista e desde então os dois serviços trabalham diariamente no atendimento às ocorrências. No ano de 2017, somente no primeiro quadrimestre foram registradas 980 ocorrências de acidentes automobilísticos, sendo que 812 destas envolvendo motocicletas, veículo que leva o condutor mais vulnerável e que em grande parte dos casos sofre traumatismos musculoesqueléticos.

Para o RUA cada minuto é importante no atendimento, considerando que, por não executar procedimentos invasivos e nem ministração de medicamentos, o transporte imediato da vítima traumatizada ao hospital é o principal objetivo deste serviço. A imobilização eficiente de membros lesionados e estabilização da coluna são procedimentos que demandam além de treinamento específico, bons equipamentos e que estejam adaptados às diversidades dos ambientes onde o trauma pode ocorrer. Foi a partir desta necessidade que surgiu a ideia do KIO como equipamento de otimização do tempo dedicado no atendimento às ocorrências com traumatismos musculoesqueléticos.

2.2 Uso do KIO como alternativa aos materiais tradicionais

O objetivo primordial da invenção é reduzir o tempo gasto pela equipe de socorristas na imobilização de fraturas/luxações/entorses, otimizando o atendimento, além de aumentar a eficiência e assegurar firmeza da imobilização durante o deslocamento até a unidade hospitalar, garantindo melhores resultados na recuperação pós-traumática da vítima. A composição do material utilizado não possui nenhuma parte metálica ou rígida, eliminando a necessidade de desfazer precocemente a imobilização, minimizando o sofrimento da vítima. O produto permite a reutilização, pois os materiais empregados em sua confecção permitem desinfecção, antisepsia e esterilização de acordo com as normas preconizadas na ABNT - NBR ISO 11134 - esterilização de produtos hospitalares. Quando comparada ao estado da técnica apontado, reduzirá o tempo despendido e a quantidade de material empregado na execução da técnica.

Nos testes realizados com o *kit* de imobilização ortopédica para membros humanos - KIO, em comparação com a técnica tradicional de imobilização, concluiu-se que o tempo total para estabilização de uma vítima apresentando fratura foi reduzido substancialmente. O acondicionamento foi outro fator observado. Ou seja, por acondicionar os componentes do *kit* em bolsas individuais permite um melhor acesso ao equipamento e maior agilidade no momento de transportá-lo até o local do acidente, que nem sempre fica próximo do ponto de parada da viatura de socorro.

Quando aplicado em substituição ao uso de ataduras, o KIO reduz para menos da metade, o tempo gasto no procedimento, além de não sofrer deformidades ao tracionar, mantendo a fixação firme e eliminando a necessidade de arremate, seja por material esparadrapo ou confecção de nós e amarrações, pois tais procedimentos aumentam o risco de contaminação por parte do socorrista que pode ter a luva de procedimento rasgada expondo-o a fluidos corpóreos como, por exemplo, o sangue da vítima.

Assim, de acordo com a invenção, o KIO reúne as seguintes características:

- AGILIDADE: ganho de tempo na execução da imobilização;
- EFICIÊNCIA: o membro permanecerá imobilizado o tempo que for necessário sem afrouxar ou se deformar;
- REUTILIZAÇÃO: após desinfecção, antissepsia e esterilização;
- Não produção de lixo hospitalar.

3 Desenvolvimento do KIO: métodos empregados

Para realização deste projeto foram confeccionados vários protótipos utilizando material fecho de contato até chegar ao modelo ora apresentado.

Foram utilizadas as estruturas físicas da corporação, na área do expurgo da companhia de emergência pré-hospitalar, onde se realizou testes de antissepsia, desinfecção e esterilização; tarefa executada por militar voluntário próprio da CEPH e com prévia autorização.

Os testes de utilização e aplicação do kit de imobilização foram realizados durante manobabilidade matinal no início do serviço, por militares voluntários da companhia de emergência pré-hospitalar.

3.1 Teste de aplicação do KIO em membros humanos

Foi realizada uma oficina de imobilização de fraturas em membros superior e inferior, na qual a primeira imobilização foi pelo método tradicional, com o uso de ataduras para fixação de talas rígidas, seguida de teste com o novo método proposto, aplicação do KIO. Dois bombeiros militares socorristas experientes e outro bombeiro militar no papel de vítima, todos de forma voluntária, contribuíram com a realização dos testes, seguindo o Procedimento Operacional Padrão - POP.

Vale ressaltar que os socorristas possuem experiência em imobilização utilizando o material tradicional, ou seja, as ataduras para fixação de talas rígidas e flexíveis. Já com o novo material da invenção tiveram contato pela

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção Atas de Eventos – Atas do XVII SENABOM - Parte II
Artigo publicado no Vol.04 Nº09 - Edição de JAN a JUN 2018 - ISSN 2359-4837(online)
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

primeira vez, e sem receberem nenhum treinamento realizaram a prática com muita rapidez e eficiência.



Imobilização de membro inferior. Adaptado do Procedimento Operacional Padrão CBMRR - POP RES



Imobilização de membro inferior. Adaptado do Procedimento Operacional Padrão CBMRR - POP RES

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção Atas de Eventos – Atas do XVII SENABOM - Parte II
Artigo publicado no Vol.04 Nº09 - Edição de JAN a JUN 2018 - ISSN 2359-4837(online)
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.



Imobilização de membro inferior. Adaptado do Procedimento Operacional Padrão CBMRR - POP RES





Imobilização de membro superior. Adaptado do Procedimento Operacional Padrão CBMRR - POP RES

3.1.1 Resultados dos testes com uso do LIO: Tempo de execução

Imobilização tradicional com ataduras e talas rígidas:

- **Fratura em membro inferior** (osso fêmur): tempo total 05'14"(cinco minutos e quatorze segundos);
- **Fratura em membro superior** (ossos do antebraço): tempo total 03'30" (três minutos e trinta segundos).

Imobilização com o KIO associado às talas rígidas:

- **Fratura em membro inferior** (osso fêmur): tempo total 02'15"(dois minutos e quinze segundos);
- **Fratura em membro superior** (ossos do antebraço): tempo total 55" (cinquenta e cinco segundos).

Da análise dos tempos totais de execução da imobilização testadas fica comprovado que o KIO, além de inovador, é um fator colaborativo para reduzir o tempo de atendimento em vítimas de traumas musculoesqueléticos, o que significa a otimização do tempo despendido no socorro, se tornando o diferencial não só no aumento da qualidade de vida (recuperação plena), mas

também entre a vida e a morte, quando da necessidade de deslocamento imediato para a unidade hospitalar.

3.1.2. Antissepsia e controle de contaminação/infecção

Na rotina do serviço de atendimento pré-hospitalar a preocupação com a higiene da viatura e dos equipamentos é essencial para o sucesso da recuperação do paciente/vítima. O ambiente da viatura e os equipamentos utilizados na execução das técnicas de socorro devem passar por rigoroso processo de descontaminação (processo físico de anulação ou suavização das consequências de uma contaminação biológica, radioativa, química etc) e desinfecção (destruição de microorganismos infecciosos), garantindo que o paciente/vítima não seja exposto a risco biológico que poderá agravar sua condição clínica no processo de recuperação de seu trauma ou agravo à saúde.

As técnicas de assepsia (desinfecção do ambiente para evitar contaminação), antissepsia (desinfecção do ambiente com contaminação) e degermação (higienização da pele do profissional) utilizadas na rotina do serviço de atendimento pré-hospitalar do Corpo de Bombeiros Militar de Roraima foram organizadas no documento denominado Procedimento Operacional Padrão – POP, que para cada ação de atendimento traz regras específicas e que observam a literatura relacionada. Para descontaminação da viatura e dos equipamentos as orientações estão contidas no POP RES-02-02 (DESCONTAMINAÇÃO DA VIATURA E DOS EQUIPAMENTOS), elaborado em conformidade com a Portaria nº 2616, de 12 de maio 1998, Ministério da Saúde, que define as diretrizes e normas para controle de infecção hospitalar, mais especificamente no Anexo II item 1.2:

ANEXO II - CONCEITOS E CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

1. Conceitos básicos.

1.1. Infecção comunitária (IC):

1.1.1. é aquela constatada ou em incubação no ato de admissão do paciente, desde que não relacionada com internação anterior no mesmo hospital.

1.1.2. São também comunitárias:

1.1.2.1. a infecção que está associada com complicação ou extensão da infecção já presente na admissão, a menos que haja troca de microrganismos com sinais ou sintomas fortemente sugestivos da aquisição de nova infecção;

1.1.2.2. a infecção em recém-nascido, cuja aquisição por via transplacentária é conhecida ou foi comprovada e que tornou-se evidente logo após o nascimento (exemplo: herpes simples, toxoplasmose, rubéola, citomegalovirose, sífilis e AIDS); 1.1.2.3. As infecções de recém-nascidos associadas com bolsa rota superior a 24 (vinte e quatro) horas.

1.2. Infecção hospitalar (IH):

1.2.1. é aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifeste durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares.

Durante o processo de desenvolvimento do KIO a escolha dos materiais foi baseada além da eficiência para o fim ao qual se destina (firmeza da imobilização ortopédica) como também na resistência aos processos físicos e químicos utilizados na desinfecção destes materiais após a utilização nas vítimas, pois teriam contato com fluidos e secreções corporais que naturalmente contém inúmeros tipos de microorganismos patógenos. Para que o modelo KIO proposto garantisse a biossegurança no atendimento pré-hospitalar foram realizados testes de resistência das fitas imobilizadoras aos processos de descontaminação, desinfecção e esterilização já utilizados em outros equipamentos no CBMRR.

Os testes ocorreram no setor de materiais da Companhia de Emergência Pré-hospitalar do CBMRR, foram iniciados no dia 06 de setembro de 2016 (duração de quatro semanas) com a devida autorização do Comandante Geral da Corporação e acompanhamento da Comandante de Companhia de Atendimento Pré-hospitalar, tendo sido executados pela

Soldado Bombeiro Militar ANA **MARIA** GOMES DA SILVA, responsável pelo setor e voluntária, e seguiu as etapas descritas abaixo:

1. Exposição de uma amostra das fitas de imobilização ortopédica em material VELCRO®² aos materiais contaminados na rotina do Resgate Urbano a Acidentados, como talas de imobilização, tirantes de fixação em prancha e colares cervicais;
2. Realização de limpeza através de processo mecânico (esfregação) aplicando sabão neutro e água corrente para remoção de resíduos visíveis, seguida de imersão por 30 (trinta) minutos em solução de sabão enzimático;
3. Secagem em condições ambientais de temperatura e pressão (25°C e 1 atm);
4. Esterilização em autoclave (aparelho que utiliza calor úmido sob pressão para esterilizar objetos), sendo a amostra devidamente embalada em papel grau cirúrgico e lacradas com fita indicadora, e submetida ao processo de eliminação total de microorganismos vivos ou esporulados.

Após a exposição aos produtos químicos, processos mecânicos e físicos de descontaminação o material da amostra não sofreu nenhuma alteração nas suas características estruturais e na eficiência. O aspecto visual foi perfeitamente conservado e aderência dos fechos de contato mantida, tal qual as condições anteriores ao teste.

² Material fecho de contato popularmente conhecido como *velcro* (marca fabricante)

4 CONCLUSÃO

O serviço de atendimento pré-hospitalar é um grande desafio, seja nas instituições bombeiro militares, seja nos serviços de atendimento médicos de urgência e outras instituições que atuam diariamente no Brasil.

A dificuldade em prestar um socorro rápido e eficiente utilizando técnicas e materiais ultrapassados trouxe a necessidade de se pensar em alguma solução para resolver esse antigo problema para de alguma forma minimizar a dor e o sofrimento de vítimas de acidentes. Seja no trânsito ou em qualquer outra situação onde vidas humanas estejam em risco e necessitem de socorro.

Sabemos que se pudermos prestar um socorro de maneira correta e no menor tempo possível, conduzindo a vítima até uma unidade hospitalar para receber atendimento médico especializado, podemos reduzir consideravelmente o risco de sequelas e até a morte do paciente.

No atendimento pré-hospitalar a vida está em primeiro lugar, e após asseguramos a vida cuidamos da qualidade da vida. É nesse momento que o kit de imobilização ortopédica surge como uma ferramenta de auxílio, reduzindo a fadiga e o estresse do socorrista e da vítima causado pela morosidade no atendimento, dando agilidade ao processo de imobilização, garantindo a eficácia do procedimento e com isso evitando o agravamento do quadro clínico do paciente e ainda facilitando o trabalho médico dentro do ambiente hospitalar onde poderá desfazer rapidamente a imobilização para uma avaliação mais detalhada, realizar diagnósticos por imagem e até cirurgias. E finalmente o material é depositado em local específico para recuperação, possibilitando sua desinfecção e demais procedimentos para que seja novamente reutilizado inúmeras vezes, evitando o lixo hospitalar.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção Atas de Eventos – Atas do XVII SENABOM - Parte II
Artigo publicado no Vol.04 Nº09 - Edição de JAN a JUN 2018 - ISSN 2359-4837(online)
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998 – Diretrizes e normas para controle de infecção hospitalar. Ministério da Saúde, 1998.

RORAIMA. Procedimento Operacional Padrão do Corpo de Bombeiros Militar de Roraima. Publicado em Boletim Geral Interno da corporação. Março, 2017.

NAEMT. PHTLS: O Atendimento Pré-Hospitalar ao Traumatizado. 8º edição. Editora Saraiva, 2016.