



UNIVERSIDADE DE
VASSOURAS

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

VITOR PEREIRA ALFRADIQUE DA CUNHA

**RELATÓRIO TÉCNICO/CIENTÍFICO:
PRANCHA IMOBILIZADORA PÉLVICA
E DE MEMBROS INFERIORES COM
DISPOSITIVO DE TRAÇÃO**

VITOR PEREIRA ALFRADIQUE DA CUNHA

RELATÓRIO TÉCNICO/CIENTÍFICO:

**PRANCHA IMOBILIZADORA PÉLVICA
E DE MEMBROS INFERIORES COM
DISPOSITIVO DE TRAÇÃO**

Relatório técnico/científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e Pesquisa /Coordenação do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, vinculado à linha de pesquisa Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Orientadores:

Profa. Dra. Thaís Rocha Salim, Universidade de Vassouras
Doutora pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil.

Prof. Dr. Gabriel Porto Soares, Universidade de Vassouras
Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil.

Prof. Ms. Adauri Silveira Rodrigues Júnior, Universidade de Vassouras
Mestre pelo Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ, Brasil.

Vassouras
2022

VITOR PEREIRA ALFRADIQUE DA CUNHA

RELATÓRIO TÉCNICO/CIENTÍFICO:

**PRANCHA IMOBILIZADORA PÉLVICA
E DE MEMBROS INFERIORES COM
DISPOSITIVO DE TRAÇÃO**

Relatório técnico/científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e Pesquisa /Coordenação do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, vinculado à linha de pesquisa Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Orientadores:

Profa. Dra. Thaís Rocha Salim, Universidade de Vassouras
Doutora pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil.

Prof. Dr. Gabriel Porto Soares, Universidade de Vassouras
Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil.

Prof. Ms. Adauri Silveira Rodrigues Júnior, Universidade de Vassouras
Mestre pelo Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ, Brasil.

DEDICATÓRIA

Dedico a minha família pela paciência e apoio em todos os momentos desta minha jornada.

AGRADECIMENTOS

A minha esposa Manoela, meus pais Antonio José e Magna, e meus filhos pela compreensão, pelo amor e pelo zelo presentes em todos os seus gestos e escolhas.

À minha família e aos meus amigos, pelo incentivo e torcida.

Aos meus orientadores, que me conduziram nessa caminhada cheia de desafios.

A mente que se abre a uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein.

RESUMO

Traumas de média e alta energia, tais como o traumatismo múltiplo, necessitam de controle mecânico na estabilização de fraturas e de lesões de partes moles, pois as lesões complexas estão relacionadas a maior letalidade no trauma. Diante disso, observa-se a importância no desenvolvimento de prancha imobilizadora pélvica e de membros inferiores, com dispositivo tracionável no atendimento a pacientes politraumatizados, que concentra esforços no que tange a diminuição de complicações clínicas e cirúrgicas ao corpo humano durante as atividades pré-hospitalares. O objetivo geral deste projeto tem ênfase na melhoria da assistência ao atendimento a pacientes vítimas de acidentes e na redução de lesões associadas aos traumas. A metodologia será aplicada na área do atendimento de urgência/emergência com a criação do produto junto ao mestrado com a equipe de engenharia da Universidade de Vassouras. Foi realizado o desenvolvimento do projeto e da patente da “prancha de resgate compressora pélvica e com dispositivos de tração nos membros inferiores”, cadastrada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial sob número BR 1020220161054.

Palavras-chave: Serviços Médicos de Emergência. Medicina de Emergência. Ferimentos e Lesões. Invenções.

ABSTRACT

Medium and high energy trauma, such as multiple trauma, require mechanical control in the stabilization of fractures and soft tissue injuries, as complex injuries are related to greater lethality in trauma. Therefore, it is important to develop a pelvic and lower limb immobilizer board, with a traction device in the care of multiple trauma patients, which focuses efforts on reducing clinical and surgical complications to the human body during pre-hospital activities. . The general objective of this project has an emphasis on improving care for patients who are victims of accidents and on reducing injuries associated with trauma. The methodology will be applied in the area of urgency/emergency care with the creation of the product together with the master's degree with the engineering team of the University of Vassouras. The development of the project and patent of the "pelvic compression rescue board with traction devices in the lower limbs" was carried out, registered at the National Institute of Industrial Property under number BR 1020220161054.

Keywords: Emergency Medical Services. Emergency Medicine. Wounds and Injuries. Inventions.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVOS	12
2	PRANCHA IMOBILIZADORA PARA ATENDIMENTO PRÉ- HOSPITALAR.....	13
3	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS	30
	ANEXOS	32

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EVA	Etileno acetato de vinila
P	Paciente
PEAD	Polietileno de alta densidade
PP	Polipropilenos
PRI	Prancha de resgate imobilizadora
PU	Poliuretano rígida de alta densidade

1 INTRODUÇÃO

Trauma é um conjunto de lesões ocasionadas de forma súbita por agentes físicos, químicos, de natureza e extensões diversas que acometem qualquer parte do corpo.¹ No mundo, é a principal causa de morte na população entre 5 e 49 anos de idade, sendo mais comum nos acidentes de trânsito.² A cada minuto, nove pessoas no mundo morrem em decorrência do trauma, sendo 5,8 milhões de óbitos/ano.³

No Brasil, a cada ano são registrados mais de 1 milhão de acidentes, vitimando fatalmente 40 mil pessoas e deixando 370 mil feridos.⁴ O trauma pélvico representa 3% das lesões esqueléticas do corpo humano e tem elevado potencial para aumento de mortalidade.^{5,6}

Nas fraturas dos membros inferiores, um terço delas decorrem de acidentes automobilísticos, atingindo fêmur, tíbia, patela, tornozelo e pé (anexo 1).⁷ Cerca de 85% dos politraumatizados sofrem uma ou mais lesões musculoesqueléticas além de acometer outras regiões que podem colocar a vida em risco e produzir sequelas.¹ Os traumas de média e alta energias podem produzir lesões ósseas, viscerais, vasculares e nervosas, sendo o público jovem o perfil mais acometido.⁸

Os traumas por causas externas estabelecem o atendimento inicial que começa no local do acidente, o que já se percebe a aplicabilidade da prancha imobilizadora, em seguida pelo ambiente hospitalar e continua após a alta, abrangendo diversos serviços de saúde integrados. Os primeiros procedimentos são executados no local do acidente por uma equipe especializada no atendimento pré-hospitalar móvel, a fim de estabilizar a vítima e transportá-la ao serviço de saúde hospitalar. A qualidade do atendimento inicial é determinante para o prognóstico da vítima de trauma, por isso é fundamental que seja realizado por profissionais com autonomia para tomada de decisão.¹³ A prática de ações padronizadas pode certificar a qualidade no atendimento prestado com redução das sequelas e dos índices de mortalidade. O que requer rápida identificação das lesões que podem ser fatais e, apenas procedimentos necessários à manutenção da vida, devem ser executados no local.⁹

A avaliação é a base para toda e qualquer tomada de decisão do atendimento e transporte do paciente traumatizado, indicando a sua condição atual, desde a verificação dos sistemas respiratórios, circulatórios e neurológicos. Quando há condições que ameacem a vida, deve-se celeremente avaliar e intervir com urgência e, quando necessário, tratar antes da remoção.⁹

Pacientes politraumatizados devem ser atendidos de forma rápida para evitar grandes sangramentos e parada cardiorrespiratória, com imediata imobilização, através da prancha imobilizadora, estabilização clínica e redução do risco de sequelas para posterior tratamento multidisciplinar a nível hospitalar.^{10,11,12} Por esta razão, a segurança do paciente vitimado de trauma, no atendimento pré e intra hospitalar, é de suma importância para a manutenção da vida, o que leva ao estudo desta temática na busca por soluções que promovam agilidade e menor dano ao paciente neste segmento.

A prancha de resgate é um equipamento projetado para transporte manual de vítimas de acidentes e deve garantir a segurança no transporte do paciente politraumatizado até o diagnóstico e tratamento das lesões. Existem diversos modelos disponíveis no Brasil e no Mundo que variam quanto a composição tais como madeira, padiolas, compensados, aço, ferro, alumínio, fibra de polietileno e polipropileno. Porém, não há evidência na literatura científica de qual é o material mais adequado para o resgate. As limitações dentre as disponíveis no mercado variam desde a ausência do cinto de compressão até o fato do material da composição resultar em pranchas pesadas e sem serem radiotransparentes. As pranchas de polietileno são de alta resistência a impactos além de possibilitar o resgate na água, entretanto apresentam 3 fitas para fixação da vítima na prancha o que não permite a compressão pélvica e nem a tração do membro. Da mesma forma que a prancha rígida de MDF e madeira, além de mais pesadas, são radiopacas, e também não fazem a compressão podendo acarretar complicações a partir do agravamento das lesões existentes.

Desta forma, foi realizado o desenvolvimento do projeto e da patente da “prancha de resgate compressora pélvica e com dispositivos de tração nos membros inferiores”, cadastrada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial sob número BR 1020220161054, junto a equipe do mestrado da Universidade de Vassouras, como trabalho de conclusão do mestrado profissional em ciências aplicadas em saúde.

1.1 OBJETIVOS

Objetivo geral:

Desenvolver um protótipo de prancha imobilizadora para atendimento pré-hospitalar, capaz de imobilizar o paciente com aplicação do fechamento pélvico precoce e distração óssea e partes moles de membros inferiores.

Objetivos específicos:

Realizar revisão de literatura sobre a temática;

Elaborar a prototipagem do produto.

2 PRANCHA IMOBILIZADORA PARA ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

A prancha de resgate imobilizadora (PRI), conforme ilustrada nas figuras 1 e 2, é uma prancha de resgate adaptada com dispositivos auxiliares os quais permite estabilizar a pelve, tracionar os membros inferiores acomodando os fragmentos ósseos desviados e assim reduzir a dor do paciente (P). A prancha de resgate imobilizadora (PRI) fica presa ao paciente, conforme ilustra figura 2, acompanhando-o desde o local da ocorrência do acidente até os exames radiográficos nas unidades de saúde de pronto atendimento ou unidades de urgência e emergência.

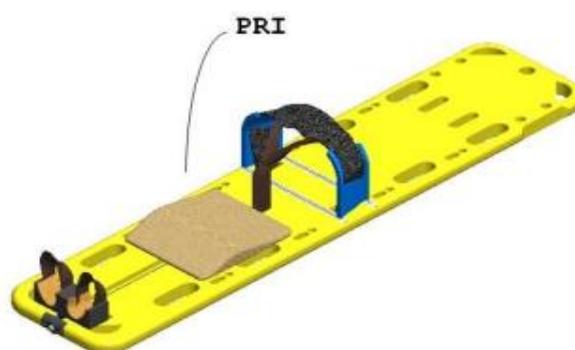


Figura 1

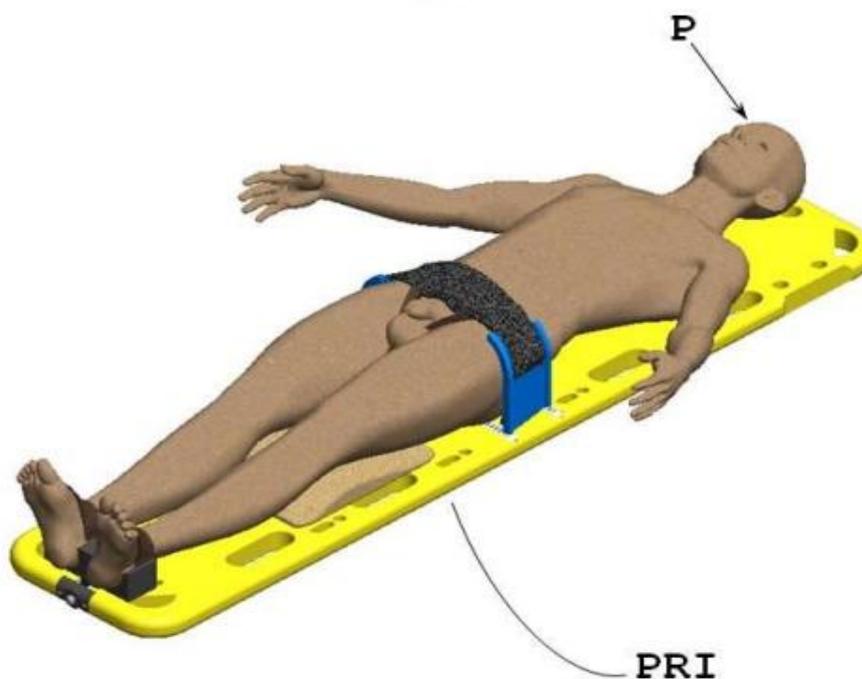


Figura 2

Desta forma, conforme ilustrado nas figuras 1 e 3, a prancha de resgate imobilizadora (PRI) da região pélvica e de membros inferiores compreende uma prancha base (1), uma barra de ajuste (3), um gancho de ajuste (3a), uma cinta pélvica (4), uma cinta interna (5), pelo menos duas placas pélvicas ajustáveis (6), pelo menos duas cintas de pés (7), pelo menos duas espumas de apoio de pés (8), uma base de apoio de pés (9), bucha fixa (10), um fuso (11), uma guia deslizante (12), uma tampa frontal (13) e uma bucha frontal (14).

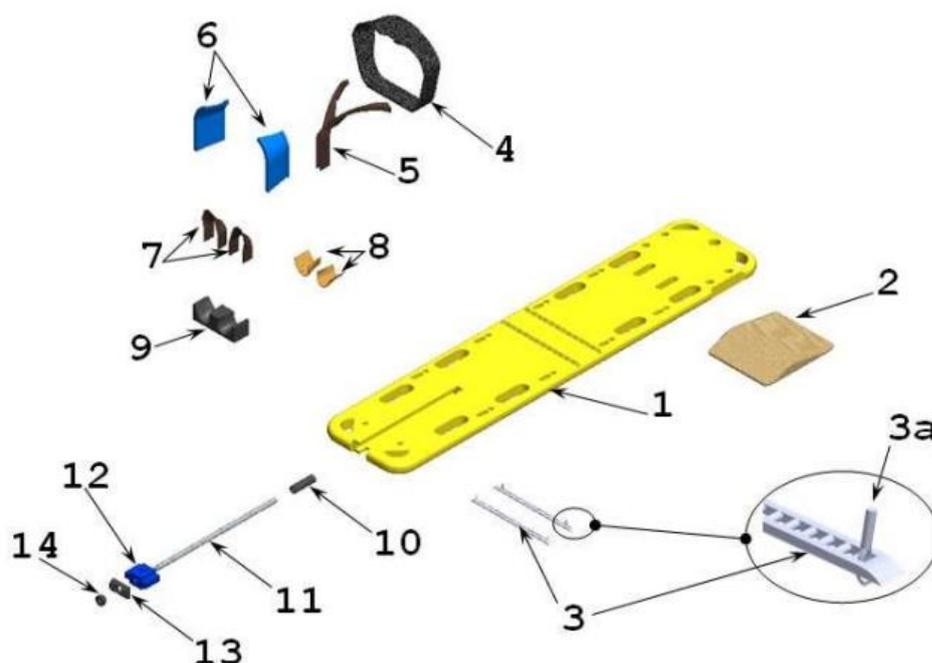


Figura 3

O componente prancha base (1), conforme ilustra a figura 4, possui um perfil retangular com vários furos e rasgos passantes necessários para fixar o paciente (P) na prancha (PRI) com segurança utilizando tiras e/ou cintos e/ou velcros. Desta forma a prancha base (1) funciona como base para fixar os demais componentes auxiliares. As dimensões podem variar no comprimento entre 1700mm a 1820mm, na largura entre 350mm a 450mm e na espessura entre 40mm a 80mm. O componente prancha base (1) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre os materiais termoplásticos, termofixos ou ainda resinas, tais como: polietileno de alta densidade (PEAD), polipropilenos (PP), espuma expansiva de poliuretano rígida de alta densidade (PU), madeira, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP) ou poliuretano (PU).

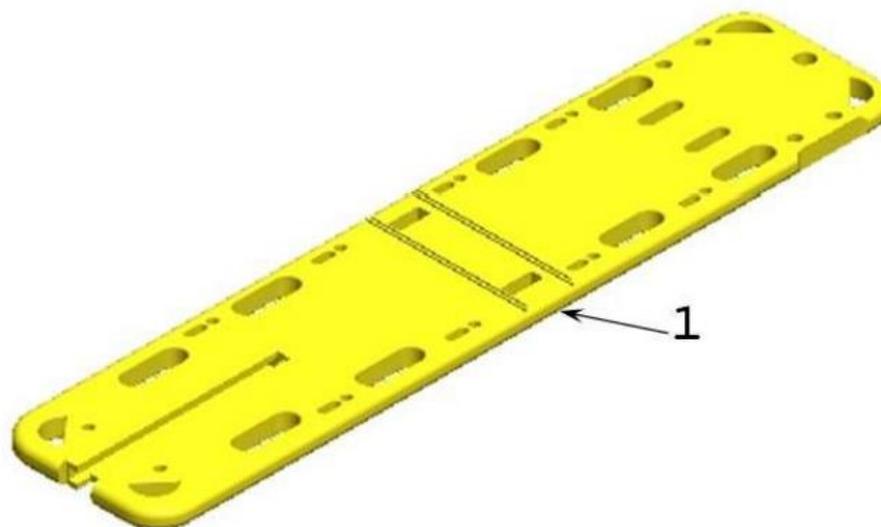


Figura 4

Opcionalmente, a prancha de resgate imobilizadora (PRI) possui um componente espuma ortopédica de apoio dos joelhos (2), conforme ilustrado na figura 5, para melhorar a sensação de conforto e ajudar na estabilização dos joelhos. De acordo com a extensão e da gravidade das lesões no paciente após a avaliação feita pelo socorrista, opcionalmente poderá ser suprimido ou adicionado o uso da espuma ortopédica de apoio dos joelhos (2) e essa avaliação ficará a cargo do profissional de saúde.

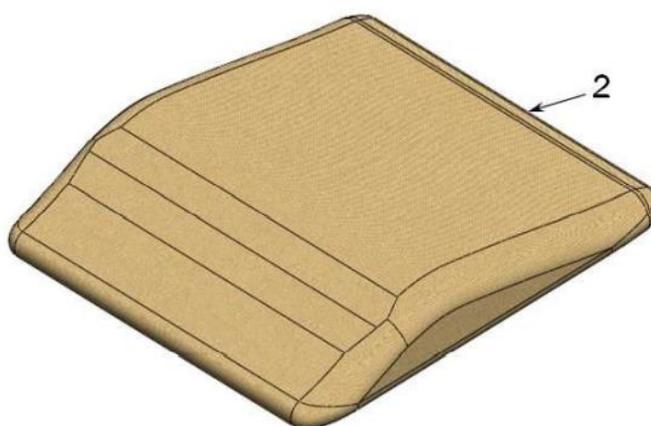


Figura 5

A espuma ortopédica de apoio dos joelhos (2) possui forma de perfil de triângulo escaleno abalado nas extremidades, o qual viabiliza maior acomodação dos joelhos mantendo-os levemente flexionados proporcionando conforto e apoio a parte posterior dos joelhos estabilizando-os de forma

adequada. Desta forma o componente espuma ortopédica de apoio dos joelhos (2) encaixa-se entre a parte posterior dos joelhos do paciente (P) e a prancha base (1), fixado, por exemplo, por meio de tiras e/ou cintas e/ou velcros, permitindo maior facilidade no posicionamento do paciente (P) e auxiliando a estender as pernas do paciente (P) com segurança, reposicionando os membros inferiores e dando apoio adequado e anatômico ao paciente (P). As dimensões podem variar no comprimento entre 200mm e 400mm, na largura entre 200mm a 300mm e espessura entre 20mm a 100mm acompanhando a anatomia da parte posterior dos joelhos. A espuma ortopédica de apoio dos joelhos (2) pode ser produzida com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre poliuretano (PU) de média densidade, espumas de densidade entre D20 a D33, ou elastômeros com características e propriedades mecânicas similares.

O componente barra de ajuste (3), ilustrado na figura 6, possui perfil retangular com espaçamentos internos longitudinais constantes e idênticos, estes espaçamentos são complementares ao componente prancha base (1) destinados à montagem na sua porção inferior. O encaixe do componente barra de ajuste (3) ao componente prancha base (1) se dá por meio de, por exemplo, parafusos ou colagem ou encaixe por pressão, na parte de contato com a prancha, apenas para fixá-la em uma posição. As dimensões podem variar no comprimento entre 350mm e 450mm, na largura entre 20mm a 50mm e espessura entre 5mm a 20mm. A barra de ajuste (3) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre os materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, aço, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP) ou poliuretano (PU).

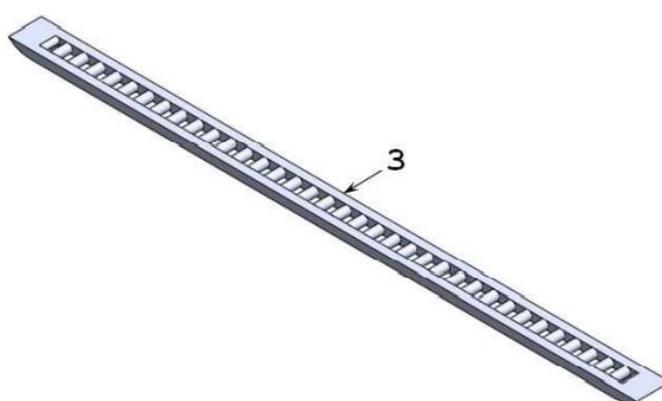


Figura 6

O componente gancho de ajuste (3a), ilustrado na figura 7, possui um formato de haste com uma das extremidades com forma de gancho, que permite enganchar o gancho de ajuste (3a) à barra de ajuste (3), conforme evidenciado na figura 8. As dimensões podem variar no comprimento entre 30mm e 60mm, largura entre 3mm a 20mm e espessura entre 3mm a 10mm. O componente gancho de ajuste (3a) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre os materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), polímeros, madeira, alumínio, aço, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP).

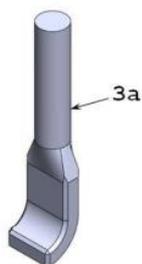


Figura 7

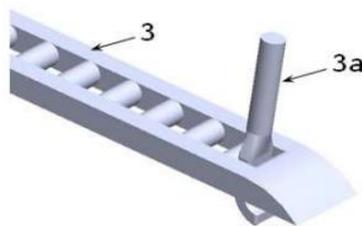


Figura 8

O componente cinta pélvica (4), conforme ilustra a figura 9, possui um perfil retangular de forma anatômica em torno da pélvis, além de possuir furações necessárias e presilhas para montagem nas placas pélvicas ajustáveis (6). O componente cinta pélvica (4) encaixa-se também ao componente prancha base (1) passando pelos rasgos e rebaixo prendendo-se em torno da cintura do paciente (P). As dimensões variam 500mm a 1600mm de comprimento, 50mm a 200mm de largura e 2mm a 10mm de espessura. A cinta pélvica (4) pode ser produzida, por exemplo, a partir de tiras de couro e/ou cintos e/ou tramas de material elástico, ou materiais com características e propriedades mecânicas similares.



Figura 9

O componente cinta interna (5), ilustrado na figura 10, possui um perfil em forma de “Y” anatômico às coxas de um paciente (P), ainda possui meios para montagem e fixação, fixando-o com firmeza no componente prancha base (1). O componente cinta interna (5) encaixa-se sobre a cinta pélvica (4) onde é fixado com firmeza por meio de velcro ou presilhas ajustáveis, o encaixe sobre a cinta pélvica (4) tem como objetivo estabilizar o quadril do paciente na prancha immobilizando-o e prendendo-o. As dimensões variam entre 300mm a 1300mm de comprimento, 15mm a 80mm de largura e espessura entre 2mm a 10mm. O componente cinta interna (5) pode ser produzido, por exemplo, a partir de tiras de couro e/ou cintos e/ou tramas de material elástico, ou materiais com características e propriedades mecânicas similares, ou ainda em material que permita ajustar de acordo com a anatomia do paciente (P) com segurança e conforto.

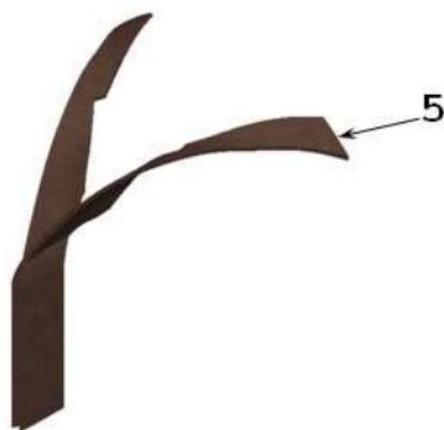


Figura 10

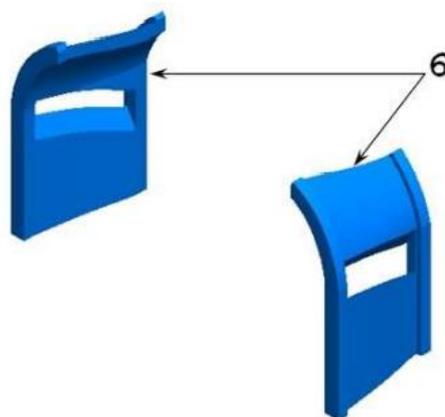


Figura 11



Os componentes placas pélvicas ajustáveis (6), ilustrados na figura 11, possuem forma retangular com uma das extremidades em formato côncavo complementares a cinta pélvica (4). As dimensões no comprimento variam entre 200mm a 300mm, na largura entre 50mm a 200mm e espessura entre 5mm a 25mm de espessura. Os componentes placas pélvicas ajustáveis (6) possuem aberturas passantes em sua lateral necessárias para transpassar o componente cinta pélvica (4) de forma justa e deslizante de modo a ajustar na pelve do paciente.

Na figura 12 observam-se as placas pélvicas ajustáveis (6), sendo conectadas por meio de rosca, colagem ou pressão ao componente gancho de ajuste (3a) em sua base inferior necessária para ajustar sua posição e proximidade junto ao corpo do paciente (P) para montagem enganchando-o com firmeza no componente barra de ajuste (3). As placas pélvicas ajustáveis (6) pode ser produzidas com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre os materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, placa de poliuretano, placa de resina, de preferência, sendo produzido preferencialmente em polipropilenos (PP) ou poliuretano (PU).

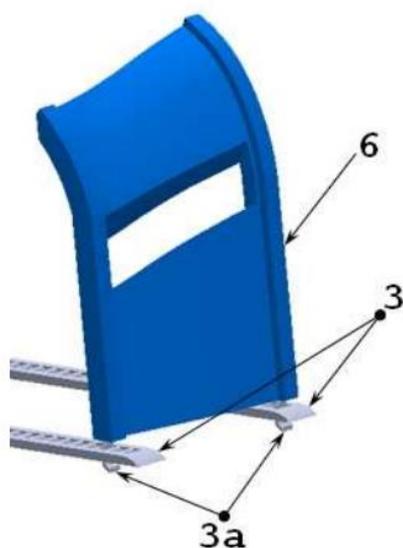


Figura 12

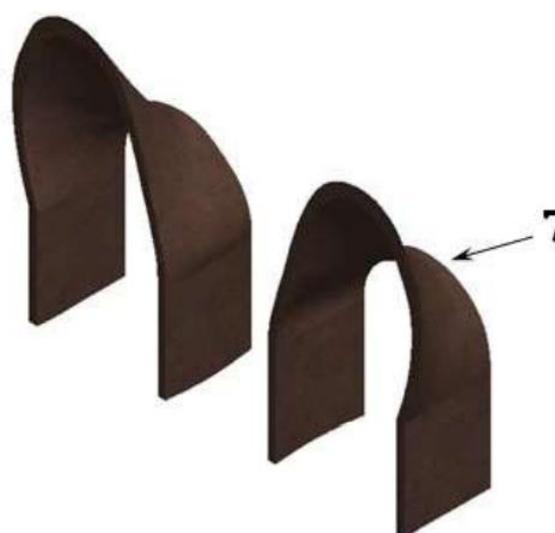


Figura 13

O componente cinta dos pés (7), ilustrado na figura 13, possui um perfil em formato “U” com diâmetro variado, sendo anatômico ao calcanhar de um paciente (P) e dispõe ainda de presilhas necessárias para montagem no componente base de apoio dos pés (9). O componente cinta dos pés (7) encaixa-se na base de apoio dos pés (9) prendendo-o pela parte interna entre os apoios dos calcanhares do paciente (P) cobrindo e ajustando-se à parte superior dos pés na junção dos tornozelos. As dimensões variam entre 50mm a 500mm de comprimento, 50mm a 150mm de largura e espessura entre 2mm a 10mm. O componente cinta dos pés (7) pode ser produzido, por exemplo, a partir de tiras e/ou couro e/ou velcro e/ou fecho e/ou tramas de material elástico com características e propriedades similares.

O componente espuma de apoio dos pés (8), é ilustrado na figura 14 e possui um perfil em formato "U" complementar a base de apoio dos pés (9) e tem a função de revestir a região de contato com a pele do paciente (P) evitando traumas ou lesões na pele, uma vez que fixado os pés com firmeza no componente base de apoio dos pés (9) evita-se o deslizamento dos mesmos. Sendo a espuma de apoio dos pés (8) fixada a base de apoio dos pés (9), por exemplo, por meio de colagem ou adesivo autocolante de modo que possa ser de tempos em tempos substituída. As dimensões podem variar no comprimento entre 50mm a 500mm, largura entre 50mm a 150mm e espessura entre 2mm a 10mm. A espuma de apoio dos pés (8) pode ser produzida com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre elastômeros, silicone, copolímero etileno acetato de vinila (EVA), poliuretano (PU) ou ainda em material com propriedades mecânicas similares desde que possam prover com segurança e conforto o paciente de forma a acomodar a anatomia retirando o contato da pele diretamente com o componente base de apoio dos pés (9).

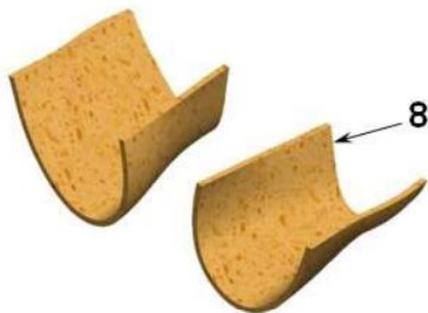


Figura 14

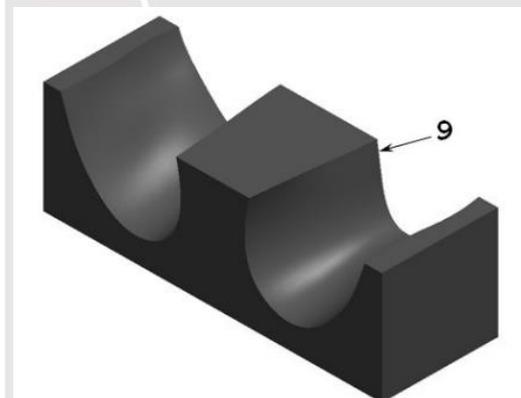


Figura 15

O componente base de apoio dos pés (9), ilustrado na figura 15, possui um perfil em formato U anatômico ao calcanhar de um paciente (P) e encaixa-se na guia deslizante (12), por exemplo, por meio de parafusos e/ou pinos e/ou colagem. Além disso, o componente base de apoio dos pés (9) tem apoio deslizante sobre o componente prancha base (1). As dimensões podem variar no comprimento entre 200mm e 400mm, largura 50mm a 150mm e espessura entre 50mm a 100mm. O componente base de apoio dos pés (9) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre os materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP).

O componente bucha fixa (10), ilustrado na figura 16, com forma cilíndrica oca que permite o encaixe no fuso (11) seja de forma deslizante, permitindo assim que o fuso (11) gire em torno do seu próprio eixo. Além disso, o componente bucha fixa (10) encaixa-se na prancha base (1) por meio de, por exemplo, parafusos e/ou colagem e/ou encaixe por pressão. As dimensões podem variar no comprimento entre 50mm e 150mm, no diâmetro externo entre 30mm a 50mm e diâmetro interno entre 15mm a 30mm. O componente bucha fixa (10) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre os materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, aço, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP).



Figura 16

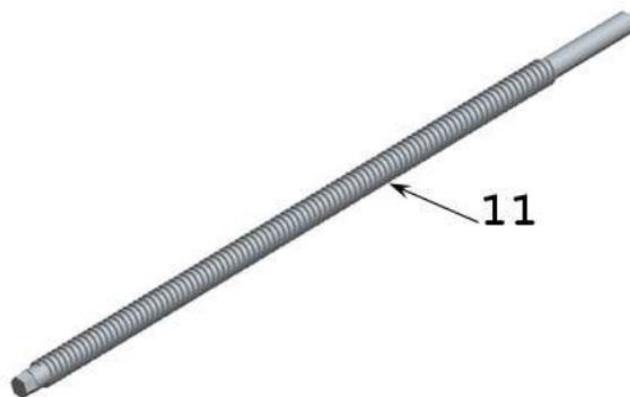


Figura 17

O componente fuso (11), ilustrado na figura 17, possui um perfil cilíndrico, que permite o encaixe a uma extremidade da bucha fixa (10) por meio de ajuste deslizante. Ao longo do corpo do fuso (11) existe uma rosca trapezoidal, por exemplo TR20x4, onde encaixa-se o guia deslizante (12). Na extremidade oposta do fuso (11) encaixa-se a tampa frontal (13) e a bucha frontal (14) por meio

de encaixe justo deslizante permitindo o fuso (11) girar em torno do seu próprio eixo. As dimensões podem variar entre 150mm e 600mm de comprimento, entre 15mm a 50mm de diâmetro externo. O componente fuso (11) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, aço, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP).

O componente guia deslizante (12), ilustrado na figura 18, possui formato de cruz estendida com um orifício central longitudinal e um cilindro na face de superior, onde no orifício central encaixa-se o fuso (11) em uma rosca trapezoidal, por exemplo, TR20x4, por meio de ajuste deslizante. O componente guia deslizante (12) encaixa-se também na prancha base (1) por meio de ajuste deslizante e encaixes guia ao longo do curso do fuso (11), as peças encaixam-se e possuem folga de modo que possam deslizar uma sobre a outra, girando de forma livre. As dimensões variam entre 50mm a 150mm de comprimento, entre 50mm a 100mm de largura e entre 50mm a 10mm de altura, a rosca trapezoidal é complementar ao fuso (11), o que permite o deslocamento longitudinal guia deslizante (12) provocando a tração na perna do paciente. O componente base de apoio dos pés (9) encaixa-se na guia deslizante (12), por exemplo, por meio de parafusos e/ou pinos e/ou colagem. O componente guia deslizante (12) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre os materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, aço, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP).

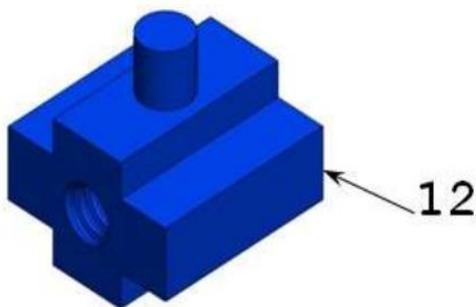


Figura 18

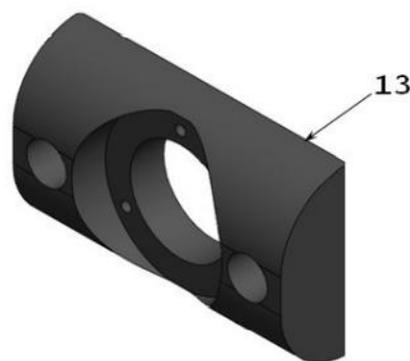


Figura 19

O componente tampa frontal (13), ilustrado na figura 19, possui um perfil de um cilindro cortado ao meio e orifícios ao comprimento do corpo, que permite o encaixe ao componente prancha base (1) por meio, por exemplo, de pinos e/ou parafusos. O componente tampa frontal (13) encaixa-se também na bucha frontal (14) por meio, por exemplo, de encaixe e/ou pinos e/ou parafusos. As

dimensões variam entre 50mm a 150mm de comprimento, entre 20mm a 70mm de largura e entre 20mm a 50mm de espessura. O componente tampa frontal (13) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, aço, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP).

O componente bucha frontal (14), ilustrado na figura 20, com um perfil de disco, que permite o encaixe no componente tampa frontal (13) por meio, por exemplo, de encaixe, pinos ou parafusos. As dimensões variam entre 15mm a 30mm de comprimento, entre 30mm a 50mm de diâmetro externo e entre 10mm a 30mm de diâmetro interno. O componente bucha frontal (14) pode ser produzido com materiais radiotransparentes, por exemplo, pelo menos um dentre materiais termoplásticos, polipropilenos (PP), madeira, alumínio, aço, placa de poliuretano, placa de resina, preferencialmente, sendo produzido em polipropilenos (PP).

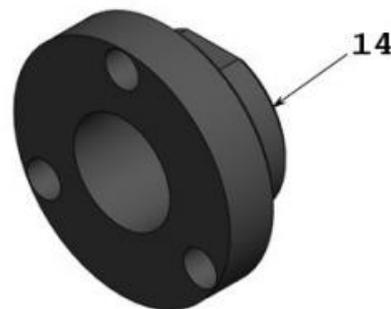


Figura 20

Para a montagem da prancha de resgate imobilizadora (PRI) segue-se uma sequência de montagem descrita a seguir: primeiramente monta-se o componente placas pélvicas ajustáveis (6) com o gancho de ajuste (3a) fixado em sua base e passa-se a cinta pélvica (4) prendendo-a nos rasgos passantes da prancha base (1) e placas pélvicas ajustáveis (6). Na sequência fixa-se a cinta interna (5) na prancha base (1) e por meio de presilhas e por meio de velcro, fixa-se a cinta pélvica (4) na prancha base. Na sequência monta-se o conjunto de apoio dos pés formado pelos componentes base de apoio dos pés (9), espuma de apoio dos pés (8) e cinta dos pés (7) encaixando e fixando-o ao componente guia deslizante (12).

Na sequência encaixa-se o componente bucha fixa (10) na prancha base (1) que servirá de apoio para o componente fuso (11). O componente fuso (11) encaixa-se por meio de rosca ao componente guia deslizante (12) permitindo então deslocamento de todo conjunto de apoio aos pés.

Na sequência prende-se o fuso com os componentes tampa frontal (13) e bucha frontal (14). Na sequência posiciona-se o componente espuma ortopédica de apoio dos joelhos (2) e por fim fixam-se as barras de ajuste (3).

Após a montagem da prancha de resgate imobilizadora (PRI), o paciente (P) é posicionado sobre a prancha (PRI), conforme ilustra figura 21 e 22, com os quadris sobre a barra de ajuste (3) localizada na prancha base (1). Na sequência posicionam-se sobre os quadris as placas pélvicas ajustáveis (6) posicionando-as e prendendo-as com o gancho de ajuste (3a) na barra de ajuste (3) localizada na prancha base (1).

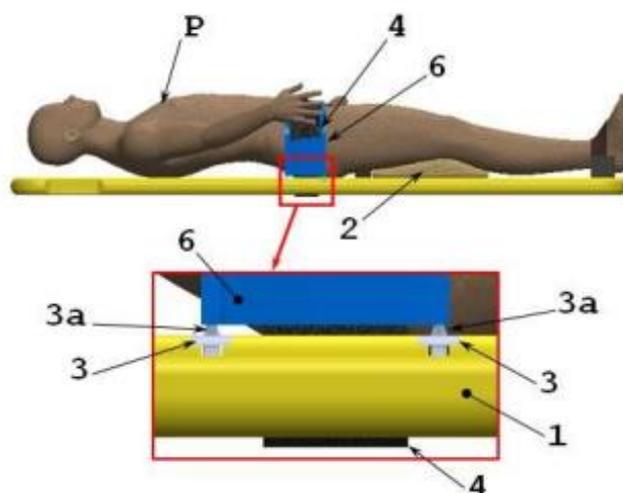


Figura 21



Figura 22

Na sequência é realizado a fixação por paciente (P) por meio das cintas elásticas e velcros da cinta interna (5) sobre a região das virilhas do paciente (P) prendendo-a e ajustando-a na cinta pélvica (4), conforme ilustra a figura 23.

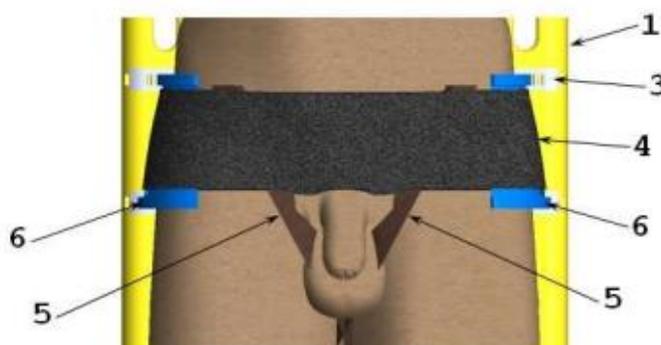


Figura 23

Por fim é realizada a fixação dos pés, conforme ilustra figura 24 e 25, onde a parte posterior dos joelhos é apoiada na espuma ortopédica de apoio dos joelhos (2) esticando e posicionando as pernas de modo a direcionar os calcanhares sobre a espuma de apoio dos pés (8) e base de apoio dos pés (9) encaixando-os.

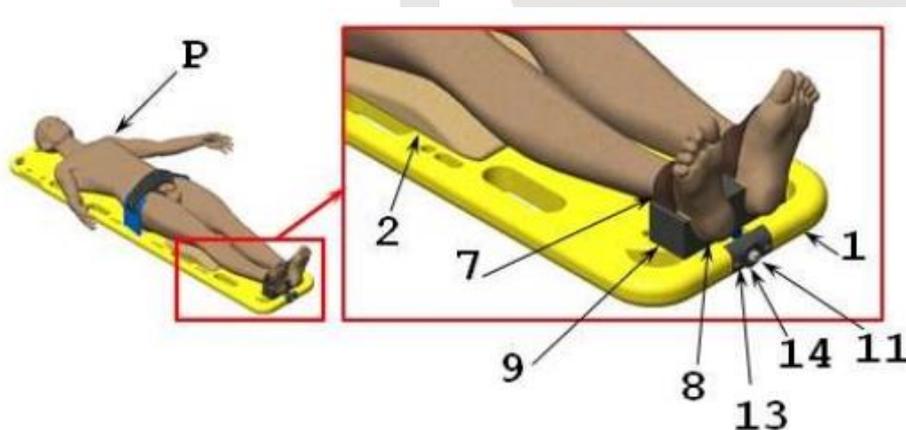


Figura 24

Na sequência passam a cinta dos pés (7) que são tiras elásticas com velcro e prendem os pés na base de apoio dos pés (9). Depois de posicionados os pés giram-se o fuso (11) deslocando a base de apoio dos pés (9) ajustando-a corretamente ao comprimento do paciente (P). Após presos os pés na posição correta e gira-se o fuso (11) novamente deslocando a base de apoio dos pés (9) para frente tracionando os membros inferiores.

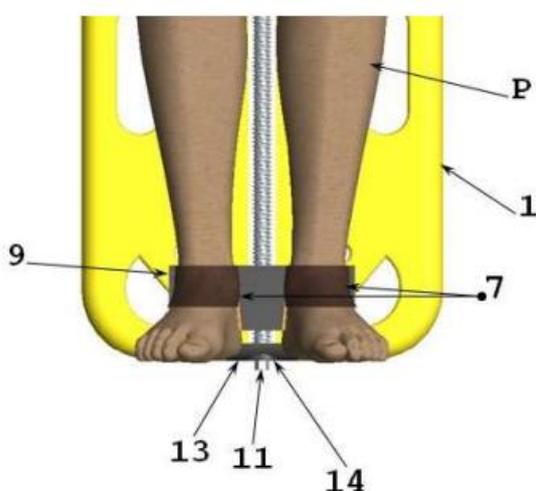


Figura 25

3 CONCLUSÃO

No atendimento inicial do politraumatizado efetua-se medidas com a utilização de equipamento completo de proteção individual, avaliando rapidamente a cinemática do trauma para facilitar o prognóstico de lesões, como também realizar a avaliação primária do paciente. No Brasil o atendimento pré-hospitalar está estruturado em duas modalidades: o Suporte Básico à Vida (SBV) e o Suporte Avançado à Vida (SAV), sendo a atividade do SBV inclinado na preservação da vida sem manobras invasivas, com atendimento realizado por profissionais treinados em primeiros socorros sob supervisão médica. Em contrapartida o SAV caracteriza-se por manobras invasivas, de maior complexidade, realizado exclusivamente por profissionais da área da saúde, médicos e enfermeiros.

Para dar assistência a esse serviço de atendimento pré-hospitalar, é preciso destacar a importância do tipo de transporte utilizado. As lesões traumáticas, cujas causas de destaque são acidentes de trânsito e violência, representam um grave problema de saúde pública, com isso é essencial evitar, prevenir ou melhorar os resultados adversos ou lesões decorrentes do processo de transporte e assistência à saúde. Assim sendo, a segurança do paciente politraumatizado impacta na qualidade da assistência em saúde, estabelecida com a redução do risco de dano desnecessário em relação aos indivíduos com múltiplos traumas.

Essa qualidade decorre de alguns fatores, sendo um deles a segurança do transporte do paciente politraumatizado, uma vez que apresentam risco iminente de morte, por isso as pranchas de resgate são de utilidade pública em serviços de remoção, resgate e atendimento de pré-hospitalar. Os serviços de atendimento móvel de urgência, do Sistema Único de Saúde, seguem protocolos que fornecem roteiros de avaliação para o atendimento pré-hospitalar. Quando há risco detectado nesta avaliação para pacientes de trauma, executam exame físico direcionado às lesões aparentes e indicam o transporte rápido.

Para traumatizados graves que apresentem algum comprometimento da respiração, circulação, alteração de consciência, lesões com alto potencial de gravidade, função cerebral, entre outros, deve-se destinar o paciente imediatamente ao hospital. Para isso utiliza-se a prancha de resgate que é um equipamento projetado para transporte manual de vítimas de acidentes. Atualmente

no mercado existem pranchas de composição de madeira, padiolas, compensados, aço, ferro, alumínio, fibra de polietileno e polipropileno.

A prancha imobilizadora se faz importante por diferentes tipos de fraturas que o politraumatizado pode apresentar, como é possível observar nas figuras no Anexo A. A fratura do fêmur proximal, fratura diafisária de fêmur, diversas fraturas de fêmur, fratura de fêmur distal supra intercondiliana, fraturas do fêmur distal, fraturas do planalto tibial, fratura diafisária de tibia, fraturas do pilão tibial, fraturas de tornozelo e as fraturas luxações da pelve, todas aplicáveis para um bom condicionamento no transporte na prancha imobilizadora pélvica e de membros inferiores com dispositivo de tração.

Os modelos de prancha existentes são: prancha em colher, prancha modular, prancha bipartida, prancha sked, prancha para remoção aquática, prancha de resgate aéreo, como também pranchas rádio transparentes, porém todos estes modelos de prancha necessitam de equipamentos de segurança não acoplados a maca. Isto é, nenhuma delas tem a tecnologia proposta por este projeto por ter um sistema de compressão pélvica e tração de membros inferiores.

A presente invenção se destina a área de serviços de resgate em urgências e emergências relacionadas aos atendimentos de pré-hospitalar. A prancha de resgate imobilizadora pélvica com dispositivos de tração de membros inferiores pode ser aplicada em traumas de média e alta energias, tais como acidentes de trânsito, quedas de alturas e acidentes esportivos. O objeto foi a criação de um novo padrão de pranchas/macacões de resgate com dispositivo de compressão pélvica acoplado a prancha e também um dispositivo conjunto para realizar a tração dos membros inferiores, auxiliando na manutenção da estabilidade hemodinâmica e na segurança do transporte do paciente, adaptável para pacientes de qualquer faixa etária e estatura. Foi criado um produto leve e de composição de polipropileno e rádio transparente para exames radiológicos. O que permite que o dispositivo acompanhe o paciente desde a cena do acidente até a mesa de cirurgia.

A partir da criação da prancha imobilizadora, para alcançar um maior número de pacientes, buscaremos parcerias para desenvolver o produto e estudaremos o menor custo do mesmo.

A Portaria n. 2048, de 5 de novembro de 2002, do Ministério da Saúde, considera a área de Urgências e Emergências um importante componente a assistência à saúde, descrevendo o atendimento pré-hospitalar móvel como uma atribuição da área da saúde, ou seja, indispensável a prestação de um correto atendimento e um transporte adequado para obter serviço de segurança e



salvamento. Logo, considera-se o desenvolvimento de uma prancha de resgate com imobilização pélvica acoplado e um dispositivo conjunto para realizar a tração dos membros inferiores um diferencial como equipamento para assistir pacientes politraumatizados no auxílio da manutenção da estabilidade hemodinâmica e na segurança do transporte do paciente. Neste sentido, destaco a necessidade de desenvolvimento desta prancha que tem potencial contribuinte para que o cuidado dispensado ao paciente seja o mais seguro e efetivo possível, da mesma forma que os protocolos existentes caracterizam para uma melhor qualidade do atendimento aplicado.

Como perspectiva futura será ministrado treinamentos prévios às equipes que utilizarão a prancha imobilizadora pélvica e de membros inferiores com dispositivo de tração, através de vídeos demonstrativos ou workshops, para aprimorar o uso em prol do bem-estar do paciente.

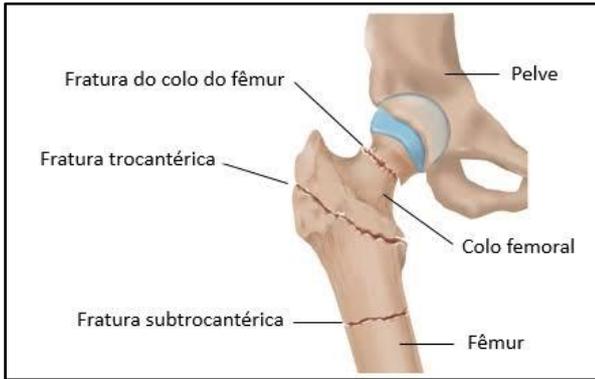
REFERÊNCIAS

- 1 - Advanced Trauma Life Support. ATLS: student course manual. 9th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2012. 366 p.
- 2 - Secretaria Especial de Comunicação Social. [Senado Federal (BR)]. Mortes em motos minam a saúde e a juventude. Estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre mortes por acidentes de trânsito em 178 países é base para décadas de ações para segurança. Em discussão! Revista de audiências públicas do Senado Federal [Internet]. 2012 [cited 2021 Maio 20];3(13):6-11. Available from: https://www12.senado.leg.br/noticias/acervo-historico/em-discussao#/upload/201204%20-%20novembro/pdf/em%20discuss%C3%A3o!_novembro_2012_internet.pdf
- 3 - Previdência Social (BR). O impacto dos Acidentes de Trânsito para a Previdência Social. Boletim Epidemiológico 2. 2016 [cited 2021 Maio 20];1:1-10. Available from: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2017/03/3%C2%B0-Quadrimestre-Boletim-2-Impacto-Acidentes-de-Tr%C3%A2nsito.pdf>
- 4 - Organização Mundial da Saúde. Relatório Global sobre o Estado da Segurança Viária 2015 [Internet]. Genebra, Suíça: OMS; 2015 [cited 2021 Maio 20]; p. 1-16. Available from: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Summary_GSRRS2015_POR.pdf
- 5 - Arvieux C, Thony F, Broux C, Ageron FX, Rancurel E, Abba J, et al. Current management of severe pelvic and perineal trauma. J Visc Surg [Internet]. 2012 [cited 2021 Maio 20];149(4):e227-38. Available from: https://www.researchgate.net/publication/229435033_Current_management_of_severe_pelvic_and_perineal_trauma
- 6 - Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, Bilaniuk JW, Collier BR, Como J, et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture-update and systematic review. J Trauma [Internet]. 2011 [cited 2021 Maio 20];71(6):1850-68. Available from: https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2011/12000/Eastern_Association_for_the_Surgery_of_Trauma.61.aspx doi: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31823dca9a>
- 7 - Apley AG, Solomon L, Braum IM. Ortopedia e fraturas em medicina e reabilitação. 6. ed. São Paulo: Atheneu; 2002.
- 8 - Grotz MR, Allami MK, Harwood P, Pape HC, Krettek C, Giannoudis PV. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. Injury [Internet]. 2005 [cited 2021 Maio 20];36(1):1-13. Available from: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(04\)00199-8/fulltext](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(04)00199-8/fulltext) doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2004.05.029>

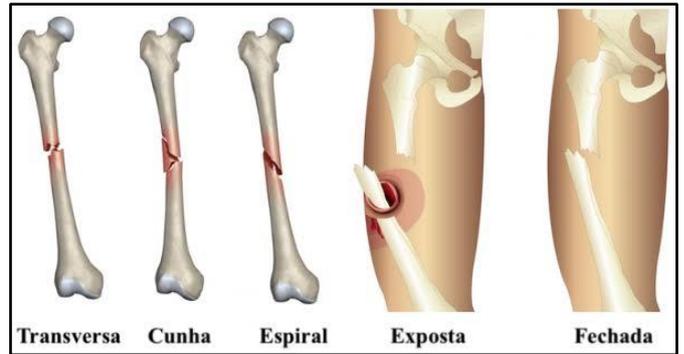
- 9 - Schweitzer G, Nascimento ER, Nascimento KC, Moreira AR, Amante LN, Malfussi LB. Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2017 [cited 2021 Maio 20];70(1):54-60. Available from: <https://www.scielo.br/j/reben/a/QGXgD7tp6fZJm8VPjcgQKKk/?lang=pt> doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0311>
- 10 - Biffi WL, Smith WR, Moore EE, Gonzalez RJ, Morgan SJ, Hennessey T, et al. Evolution of a multi- disciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. Ann Surg [Internet]. 2001 [cited 2021 Maio 20];233(6):843-50. Available from: https://journals.lww.com/annalsurgery/Abstract/2001/06000/Evolution_of_a_MMultidisciplinar_Clinical_Pathway.15.aspx doi: <https://doi.org/10.1097/00000658-200106000-00015>
- 11 - Rocha PK, Prado ML, Radüns, Wosny AM. Assistência de enfermagem em serviço pré-hospitalar e remoção aeromédica. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2003 [cited 2021 Maio 20];56(6):695-98. Available from: <https://www.scielo.br/j/reben/a/yZ3RJJ6z5KrYqVDp9hgGYWC/?lang=pt> doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672003000600022>
- 12 - Silva AC, Silva JF, Santos LR, Avelino FV, Santos AM, Pereira AF. A segurança do paciente em âmbito hospitalar: revisão integrativa da literatura. Cogitare Enferm [Internet]. 2016 [cited 2021 Maio 20];21(esp):1-9. Available from: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/37763> doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v21i5.37763>
- 13 - Degani GC, Mendes KD, Storti LB, Marques S. Atendimento pré-hospitalar móvel avançado de enfermagem para idosos pós-trauma: revisão integrativa. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2009 [cited 2021 Maio 20];72(Suppl 2):286-96. Available from: <https://www.scielo.br/j/reben/a/NFTpfKVwYf9jG4nCm4Hjqmq/?lang=en> doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0079>

ANEXOS

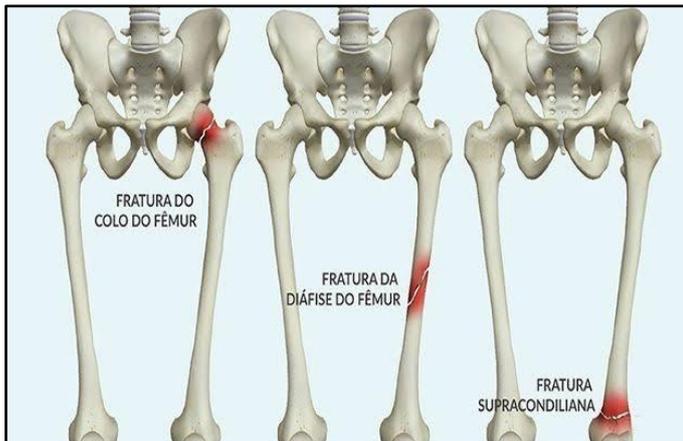
ANEXO 1 – FIGURAS DE TIPOS DE FRATURAS



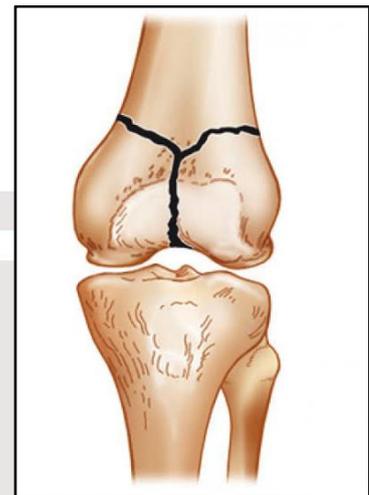
Fratura do Fêmur Proximal



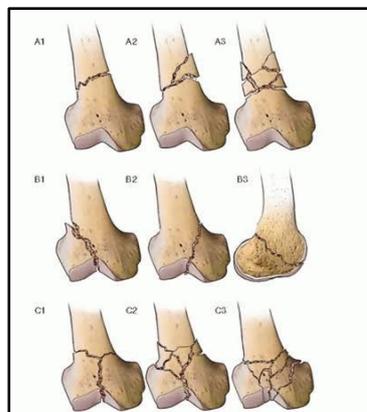
Fratura Diafisária de Fêmur



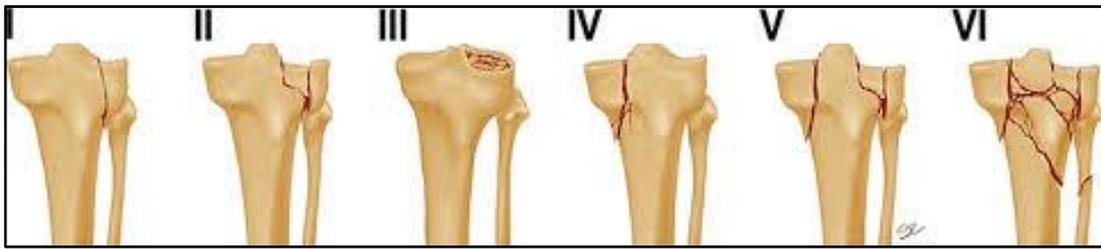
Fraturas de Fêmur



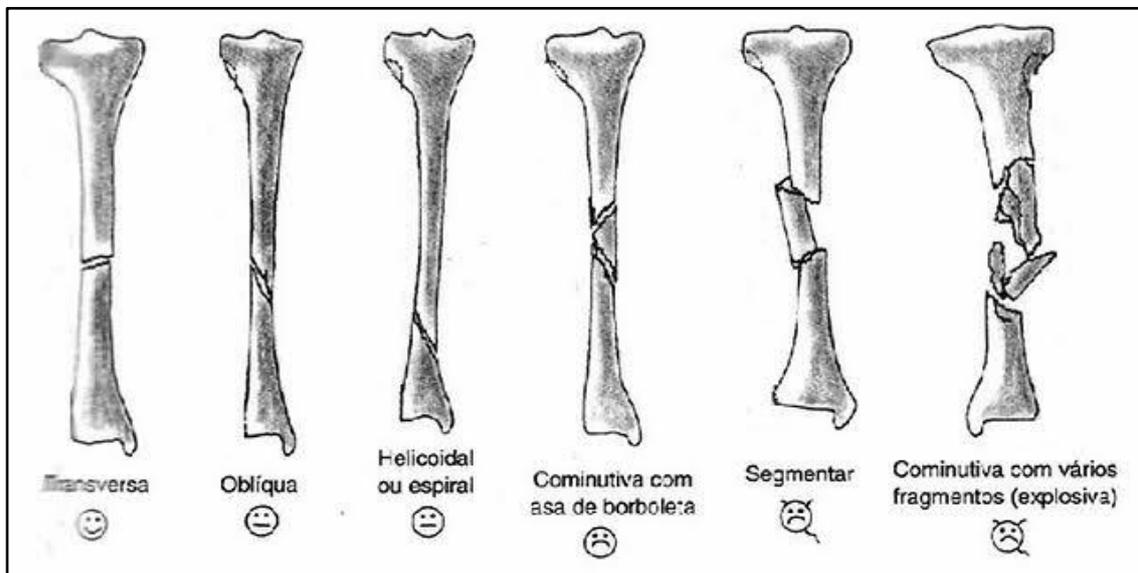
Fratura de Fêmur Distal Supra Intercondiliana



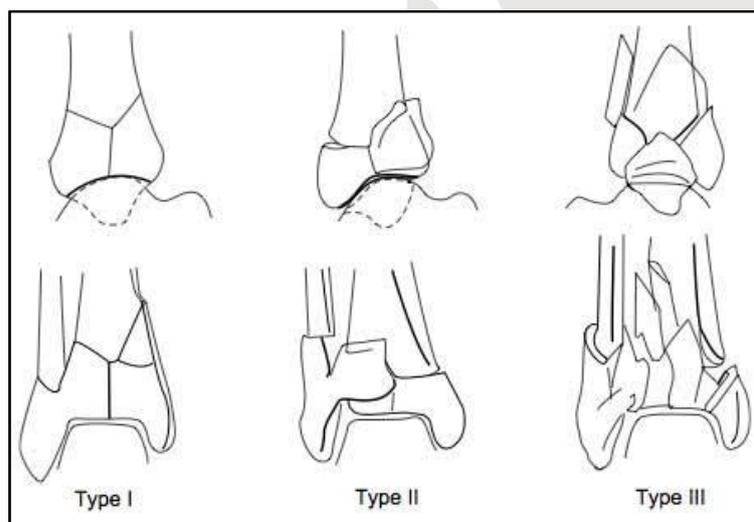
Fraturas do Fêmur Distal



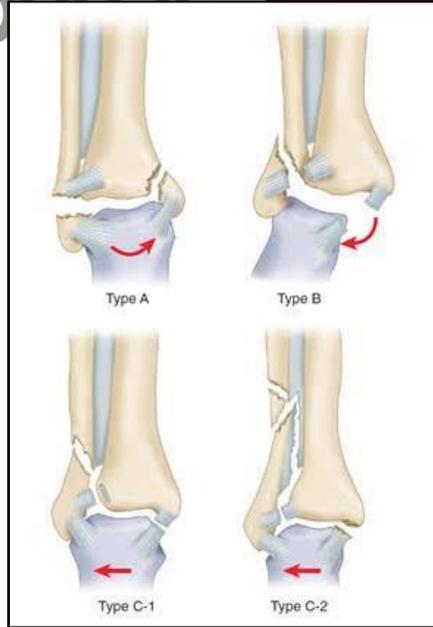
Fraturas do Planalto Tibial



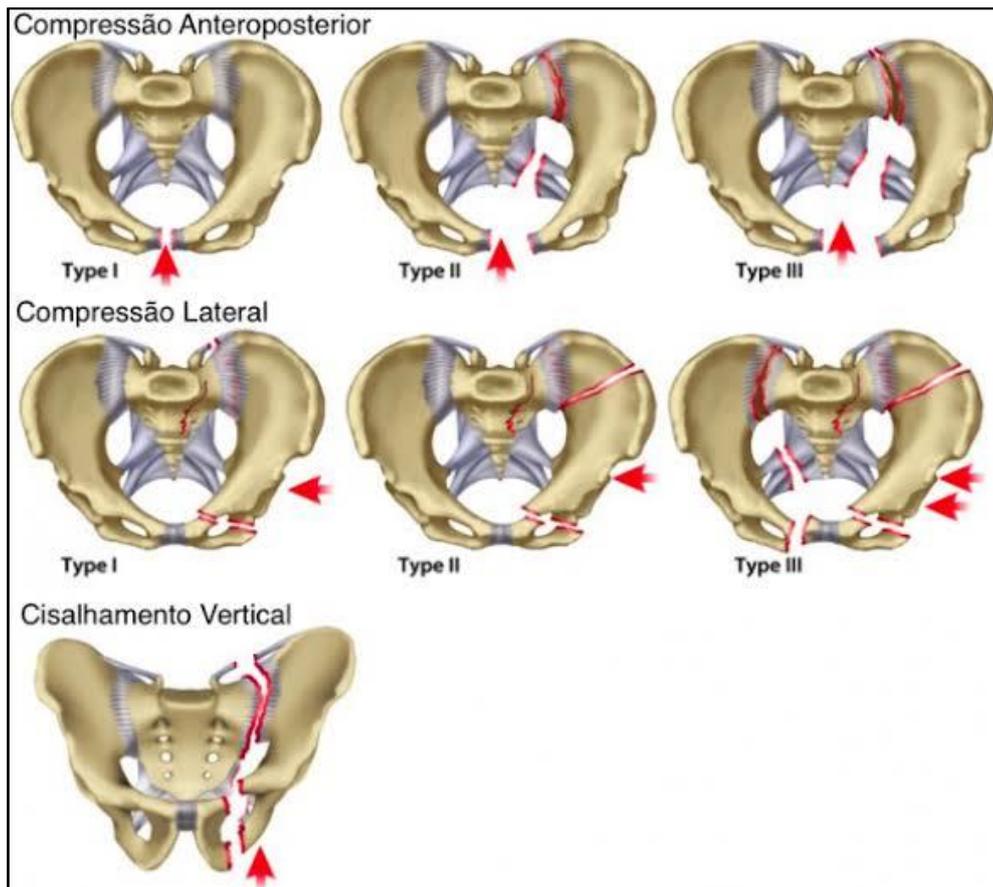
Fratura Diafisária de Tibia



Fraturas do Pilão Tibial



Fraturas de Tornozelo



Fraturas Luxações de Pelve

ANEXO 2 – RELATÓRIO DE BUSCA DE ANTERIORIDADE

Foi encontrada na busca de patentes no google Patents o seguinte: BR MU 9102989-9 Y1. Prancha articulada de resgate. BR 112020014520-3 A4. Maca. BR 102013005447-0 B1. Padiola multidobrável. Equipamentos de atendimento pré-hospitalar.



UNIVERSIDADE DE
VASSOURAS

ANEXO 3 – PETIÇÃO DE DEPÓSITO DE REGISTRO DE PATENTE



12/08/2022 870220072468
17:12

29409161953431525

Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2022 016105 4

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica **CPF/CNPJ:** 32410037000184

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Associação com intuito não econômico

Endereço: Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos, n. 280 - Centro

Cidade: Vassouras **Estado:** RJ **CEP:** 27700000

País: Brasil

Telefone: 24 24718347

Fax:

Email: nit@universidadevassouras.edu.br

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): PRANCHA DE RESGATE IMOBILIZADORA DA REGIÃO PÉLVICA E DE MEMBROS INFERIORES COM DISPOSITIVO DE TRAÇÃO

Resumo: A presente invenção aplica-se aos campos de dispositivos para imobilização de pacientes na área da saúde, e revela uma prancha de resgate imobilizadora pélvica e de membros inferiores com dispositivo de tração para agir no resgate, transporte e estabilização de fraturas graves; além disso, o dispositivo de imobilização pode ser mantido no paciente no atendimento hospitalar de emergência uma vez que não interfere nos exames de imagem.

Figura a publicar: 1

Dados do Procurador

Nome ou Razão Social: Andréa Gama Possinhas

Numero OAB: 089165RJ

Numero API:

CPF/CNPJ: 02195620757

Endereço: Rua da Ajuda nº 35 sl 2305 **Cidade:** Rio de Janeiro

Estado: RJ **CEP:** 20040000

Telefone: (21)25331161

Fax: (21)22409210

Email: apossinhas@gruenbaum.com.br

Escritório:

Nome ou Razão Social: Gruenbaum, Possinhas & Teixeira Ltda

CPF/CNPJ: 42507491000101