

## FREQÜÊNCIA DE LESÕES NOS SALTOS DE ADESTRAMENTO DA BRIGADA DE INFANTARIA PÁRA-QUEDISTA.

Frequency of injuries in the training jumps of the airborne infantry brigade.

Marco Túlio Baptista<sup>1</sup>, Márcia Antunes Simão<sup>2</sup>, Mauro Santos Teixeira<sup>1</sup>, Elirez Bezerra da Silva<sup>3,4</sup>

### Resumo

As atividades de adestramento praticadas pelos pára-quedistas os predispõem à ocorrência de inúmeros agravos. A busca por informações sobre as lesões decorrentes dessa atividade militar permitiu constatar uma escassez de informações e de investigações sobre o assunto. A fim de entender as lesões ocorridas na atividade de salto de pára-quedas, é necessário quantificá-las e associá-las aos motivos que as provocaram, quando a situação assim o permitir. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi apontar as principais lesões no salto com pára-quedas, visando descrever sua distribuição e suas características, a partir da realidade brasileira. Os dados aqui obtidos permitiram sugerir algumas medidas preventivas para os agravos de maior ocorrência, além de propor um novo modelo de prontuário médico que padronize os termos clínicos descritos. A análise dos prontuários médicos foi o procedimento para a coleta de dados sobre os agravos, ocorridos no período de janeiro a junho de 2004. A apresentação dos resultados se deu sob a forma de estatística descritiva, com distribuições de freqüência absoluta e relativa. Foi encontrada, por meio deste mecanismo de coleta de dados, uma prevalência de lesões nos membros inferiores (45%) e, dentre estas lesões, as mais freqüentes foram os traumas (33,3%). Em relação ao ponto anatômico acometido, o local mais afetado foi o tornozelo (24,4%). Quanto à prevalência de lesões, considerando-se o lado do corpo, ocorreu um equilíbrio entre os lados esquerdo (42,3%) e direito (38,5%). Desta forma, por ser um tipo de adestramento de extremo impacto com o solo, combinado com uma

seqüência de procedimentos técnicos indispensáveis, as lesões traumáticas, principalmente as entorses de tornozelos, são altamente representativas na população aqui estudada.

**Palavras-chaves:** Pára-quedismo, Lesões, Entorses, Prontuário Médico, Tornozelo.

### Abstract

The training activities practiced by the paratroopers make them more susceptible to the occurrence of innumerable lesions. The search for information on injuries caused by this military activity allowed to plot the scarcity of information and investigations on the subject. In order to understand the occurred injuries in the activity of parachuting, it is necessary to quantify them and to associate them to the reasons that had provoked them, when the situation permits so. Towards this, the objective of this research was to point the main injuries in the jump with a parachute, aiming to describe their distribution and their characteristics, according to the Brazilian reality. The data gotten here allowed to suggest some forms of preventing the lesions of bigger occurrence, besides considering a new model of a medical file that standardizes the described clinical terms. The analysis of the medical files was the procedure to collect the data about the injuries within the period of January to June of 2004. The presentation of the results was as descriptive statistics, with distributions of absolute and relative frequency. It was found, by means of this mechanism of data collection, prevalence of injuries in inferior members (45%) and, among the injuries, the most frequent was the traumas (33.3%). In

1. Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

2. Hospital Municipal Miguel Couto - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

3. Universidade Gama Filho - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

4. Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Recebido em 20.04.2007. Aceito em 15.08.2007.

Revista de Educação Física 2007;138:31-40

relation to the injured anatomical point, the most affected place was the ankle (24.4%). In regard to the prevalence of injuries, considering the side of the body, there was a balance between the left (42.3%) and right (38.5%) sides. This way, being a type of training of extreme impact with the ground, combined with a sequence of indispensable

technical procedures, the traumatic lesions, mainly twisted ankles, are highly representative in the population studied here.

**Key words:** Parachuting, Lesions, Twists, Medical File, Ankle.

## INTRODUÇÃO

O salto de pára-quedas é uma atividade executada por diversos grupos ocupacionais, incluindo atletas, grupos de salvamento (aquático e florestal) e militares.

Estudos retrospectivos e prospectivos têm mostrado a ocorrência de lesões agudas e crônicas em praticantes dessa atividade (Bar-Dayán, Bar-Dayán, Shemer, 1998; Ekeland, 1997; Bar-Dayán, Weisbosrt, Bar-Dayán, Velan, Ravid, Hendel et al., 2003).

No Brasil, essa atividade é bastante realizada pelos atletas da Confederação Brasileira de Pára-quedismo, em competições desportivas nacionais e internacionais e, principalmente, pelos militares da Brigada de Infantaria Pára-quedista (Bda Inf Pqdt), tropa de elite do Exército Brasileiro.

A Bda Inf Pqdt tem por missão básica realizar o assalto aeroterrestre, sendo lançada de pára-quedas ou aerotransportada. Para cumprir tal fim, essa unidade militar realiza, anualmente, centenas de saltos com pára-quedas durante os exercícios de formação de novos soldados pára-quedistas e de adestramento dos militares já formados. Somente assim, ela pode se manter em elevado nível de capacitação operacional.

Para atender os militares acometidos por lesões decorrentes do salto com pára-quedas, há o Destacamento de Saúde da Brigada de Infantaria Pára-quedista (DstSau) e o Hospital de Guarnição da Vila Militar (HGuVM), onde se observou que, durante o primeiro semestre de 2004, deram entrada diversos casos de lesões com os pára-quedistas.

Entretanto, tanto o HGuVM, como o DstSau, não possuem nenhum estudo epidemiológico sobre os casos clínicos ocorridos nas atividades de salto com pára-quedas, o que evidencia a necessidade de quantificar e qualificar as lesões sofridas.

O estudo dos prontuários médicos é um excelente instrumento para descrever as doenças em determinada população. Este recurso possibilita realizar estudos epidemiológicos por meio do levantamento de dados da morbidade populacional. O prontuário médico que se encontra à disposição do corpo médico do DstSau é a Ficha de Acidente (PQ-6).

O objetivo do presente estudo foi identificar as principais lesões causadas pela atividade de salto com pára-quedas, bem como descrever sua distribuição e caracterização, para que a Bda Inf Pqdt possa elaborar medidas preventivas e curativas nas diversas modalidades de lesões, aqui evidenciadas, com saltos de pára-quedas (LSPQ), além da adoção de novas normas técnicas, se for o caso.

Apesar deste estudo ter sido desenvolvido em uma unidade militar, com o propósito de aplicação dos seus resultados nesta mesma unidade, ele também se mostra importante para os grupos de salvamento e para a população de pára-quedistas civis como um todo. No Brasil, existem 21 estados, 1631 atletas e 76 instrutores filiados à Confederação Brasileira de Pára-quedismo (CBPq, 2005), os quais participam, anualmente, de competições nacionais e internacionais, e que poderão aplicar, também, os resultados encontrados no presente estudo.

## METODOLOGIA

### Natureza e população do estudo

Os dados do estudo foram coletados por meio da análise da PQ-6, que contém as informações sobre as lesões ocorridas durante as atividades de salto de pára-quedas, no período de janeiro a junho de 2004.

Para a realização do estudo, foram analisadas 78 PQ-6, sendo 69 lesões em saltos de pára-quedas semi-automático (88,46%) e 09 lesões em saltos livres (11,54%). A população investigada constituiu-se, segundo os níveis técnicos, a saber: soldados e cabos (70,5%);

sargentos (19,2%); e oficiais (10,3%). Todos os militares são possuidores do Curso Básico Pára-quedista.

### Descrição do processo de análise da PQ-6 e variáveis envolvidas

Para obtenção das informações referentes aos agravos causados pela prática do salto, foi averiguada a Ficha de Acidente (PQ-6). Nesta ficha, foram analisados os dados mais relevantes: os tipos de lesões ocorridas, a região do corpo afetada, o ponto anatômico agravado, o lado do corpo envolvido e o tipo de salto executado. O protocolo para análise das informações foi baseado nos estudos desenvolvidos por Pastre et al. (2004) e Moreira et al. (2002).

A PQ-6 é composta por um questionário clínico, onde constam dados da Parte Técnica (PT), cujo preenchimento é realizado pelo médico, e dados da Parte Testemunhal, preenchidos pelo de Mestre de Salto (MS) ou pelo Mestre de Salto-Livre (MSL). Na PT, o médico descreve a “Impressão Diagnóstica” e, na “Parte Testemunhal”, o MS ou MSL desenvolve um relato sobre a ocorrência técnica do acidente.

Para a obtenção dos dados clínicos das LSPQ, foi realizada uma análise da impressão diagnóstica descrita pelo Oficial Médico presente no local do acidente, onde foram coletadas as informações necessárias para se quantificar e se qualificar as LSPQ.

A distribuição de frequência de algumas regiões anatômicas apresentou-se multifacetada, já que uma determinada região pode possuir vários pontos anatômicos que foram lesionados. Cita-se, por exemplo, a região da cabeça, alvo de lesão em diversos pontos, tais como: nariz,

boca, pescoço e crânio. Desta forma, para facilitar a obtenção das informações referentes às LSPQ, considerou-se, para fins de dados numéricos, os seguintes pontos anatômicos: cabeça, ombro, coluna, braço, antebraço, cotovelo, mão, glúteo, joelho, tornozelo e perna.

Na TABELA 1, podem ser verificadas as variáveis (V1, V2, V3, V4 e V5) envolvidas na investigação e o sistema de codificação das lesões acometidas. Este mecanismo de codificação de algumas variáveis tem por objetivo facilitar a concentração dos dados para posterior utilização. Partindo dos dados reunidos na TABELA 1, foram efetuadas associações entre as variáveis, com o intuito de buscar possíveis conexões.

### Procedimentos de coleta de dados

Os dados descritos pelo Oficial Médico na PT da PQ-6, no período de janeiro a junho de 2004, foram analisados por médico especializado em Medicina da Reabilitação no Desporto. Para viabilizar o presente estudo, foram coletadas informações a respeito da frequência e dos tipos de LSPQ ocorridas, por meio da análise das PQ-6, o que possibilitou descrever e caracterizar agravos específicos das lesões.

### Procedimentos estatísticos

Os resultados foram apresentados sob a forma de estatística descritiva, utilizando-se as distribuições de frequência absoluta e relativa, para cada variável estudada.

### Aspectos legais da pesquisa

O estudo foi previamente autorizado pelo Comando da Bda Inf Pqdt, sendo os próprios prontuários médicos (PQ-6) cedidos por este Comando.

TABELA 1  
VARIÁVEIS INVESTIGADAS.

VARIÁVEIS				
V1	V2	V3	V4	V5
Região Anatômica (RA)	Ponto Anatômico (PA)	Lado do Corpo (LC)	Tipo de Lesão (TL)	Tipo de Salto (TS)
Cabeça	Cabeça		1. Tr: Trauma	
Tronco	Ombro e Coluna		2. Fr: Fratura	
Membros Superiores	Braço, Cotovelo, Antebraço e Mão	1. LD: lado direito 2. LE: lado esquerdo	3. Es: Escoriação 4. Co: Contratura 5. En: Entorse	1. SA: semi-automático 2. SL: salto livre
Membros Inferiores	Glúteo, Perna, Joelho e Tornozelo		6. Lu: Luxação 7. RM: Ruptura Muscular	

## RESULTADOS

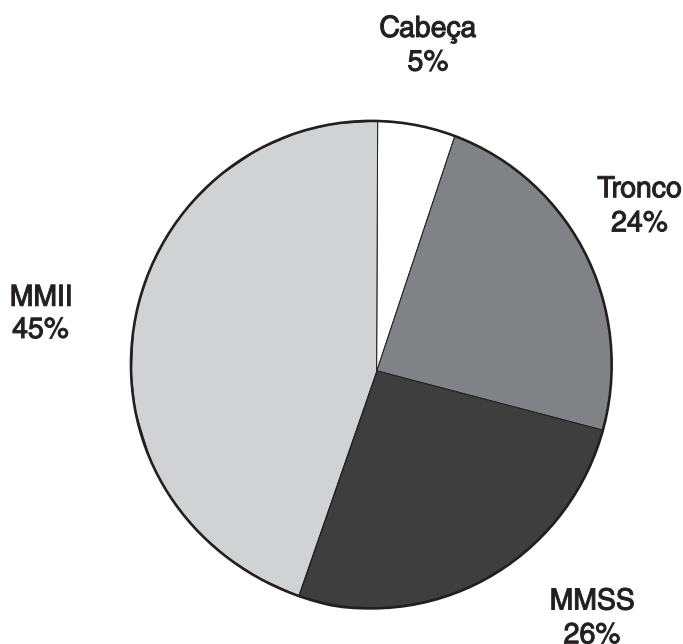
Os dados coletados foram concentrados na TABELA 2 e, partindo-se das informações aí apontadas, extraiu-se uma série de resultados, a saber:

O primeiro passo da investigação foi verificar a região anatômica com prevalência de lesões, tendo sido constatado que a região anatômica mais afetada foi a dos membros inferiores, com um total de 45%, segundo se apresenta no GRÁFICO 1.

A seguir, investigou-se como as lesões se distribuíam por pontos anatômicos, tendo sido verificado que o tornozelo foi a parte do corpo, ou ponto anatômico, mais lesionado, seguido por lesões de joelho, confirmando-se, assim, a predominância de acometimentos nos membros inferiores, conforme se demonstra a TABELA 3.

Partindo dos dados expostos sobre os pontos anatômicos, buscou-se evidências na concentração de lesões nos lados do corpo (LC). A TABELA 4 revela considerável equilíbrio de lesões entre o lado esquerdo (52,4% (33/63)) e o direito do corpo (47,6% (30/63)), totalizando 63 lesões dos 78 acometimentos (80,8% (63/78)). A prevalência de lesões na parte esquerda do corpo concentrou-se nos pontos anatômicos ombro (24,2% (8/33)) e joelho (30,3% (10/33)) e na parte direita do corpo, os pontos anatômicos cotovelo (23,3% (7/30)) e tornozelo (43,3% (13/30)) foram o de maior incidência. Cabeça,

GRÁFICO 1  
DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE LESÕES POR REGIÃO ANATÔMICA.



coluna e glúteo são os pontos anatômicos que não se consideraram para o estudo sobre a prevalência de lesão em algum lado do corpo e representaram 16,7% (13/78) em um total de 13 acometimentos das 78 lesões relacionadas, pois foram porções corporais em que não houve discriminação de lado na PQ-6. As outras duas

TABELA 2  
CONCENTRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS.

Região Anatômica	Frequência	Ponto Anatômico	Lado do Corpo			Tipo de Lesão	TS	
			LD	LE	Bilateral		SA	SL
Cabeça	4	Cabeça	0	0	0	Tr(1), Tr+Es(2), Es(1)	4	0
Tronco	19	Ombro	3	8	0	Tr+Es(2), Tr(5), Lu(3), Es(1)	9	2
		Coluna	0	0	0	Tr(3), Tr+Co(3), Fr (1), Co(1)	7	1
		Braço	3	1	0	RM(2), Tr+Es(1), Tr(1), Es(1)	4	0
Membros Superiores	20	Cotovelo	7	2	0	Tr+Es(4), Tr(5),	9	0
		Mão	1	4	0	Es(2), Tr(3)	4	1
		Antebraço	2	0	0	Tr(1), Tr+Es(1)	2	0
Membros Inferiores	35	Glúteo	0	0	0	Tr(1)	1	0
		Joelho	1	10	2	Tr+En(8), En (1), Tr(4)	12	1
		Tornozelo	13	6	0	En(18), Lu+Fr(1)	16	3
		Perna	0	2	0	Tr(2)	1	1

TABELA 3  
DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA  
RELATIVA DE LESÕES POR PONTO  
ANATÔMICO.

Ponto Anatômico	Distribuição de Frequência
Tornozelo	24,4%
Joelho	16,7%
Ombro	14,0%
Cotovelo	11,5%
Coluna	10,3%
Mão	6,4%
Cabeça	5,1%
Braço	5,1%
Antebraço	2,6%
Perna	2,6%
Glúteo	1,3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

TABELA 5  
DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA POR  
TIPO DE LESÃO.

Tipo de Lesão	Frequência	
	Absoluta	Relativa
Trauma	26	33,3%
Entorse	19	24,4%
Trauma com escoriação	9	11,5%
Trauma com entorse	8	10,3%
Escoriação	5	6,4%
Trauma com contratura	3	3,8%
Luxação	3	3,8%
Ruptura muscular	2	2,6%
Fratura	1	1,3%
Contratura	1	1,3%
Luxação com fratura	1	1,3%
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100%</b>

TABELA 4  
PREVALÊNCIA DE LESÕES CONSIDERANDO O LADO DO CORPO.

Ponto Anatômico	Lado do Corpo			
	Esquerdo		Direito	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Ombro	8	24,2%	3	10%
Braço	1	3%	3	10%
Cotovelo	2	6,1%	7	23,3%
Mão	4	12,1%	1	3,3%
Antebraço	0	0%	2	6,7%
Joelho	10	30,3%	1	3,3%
Tornozelo	6	18,2%	13	43,3%
Perna	2	6,1%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>42,3%</b>	<b>30</b>	<b>38,5%</b>

lesões que completam as 78 relacionadas (63 lesões por lado do corpo; 13 lesões sem discriminação de lado; e 2 lesões bilaterais) foram acometidas bilateralmente, correspondendo a 2,6% (2/78).

A TABELA 5 identifica os tipos de lesões ocorridas. Verifica-se que o trauma (33,3%) foi o tipo de lesão mais freqüente, seguido de entorse (24,4%).

Por meio dos dados concentrados na TABELA 2, é, também, possível verificar a concentração de lesões por tipo de salto executado. Ocorreu uma destacada prevalência de lesões no salto de pára-quedas

semi-automático (69 lesões, representando 88,5%) em comparação com o salto livre ( 9 lesões, ou 11,5%).

## DISCUSSÃO

A seguir, serão discutidos fatores que se relacionam, diretamente, com a técnica de aterragem, apresentando-se, inicialmente, a técnica de aterragem e seus aspectos biomecânicos.

O movimento de aterragem é uma espécie de "rolamento" que o pára-quedista executa, com o objetivo de seguir o movimento direcionado pelo pára-quedas, minimizando o impacto contra o solo. Por isso, o



pára-quedista efetua a técnica de aterragem que melhor se adapte às condições do vento, devendo estar pronto para executar qualquer tipo de aterragem.

Existem seis tipos de aterragem (frente direita ou esquerda; lateral direita ou esquerda; e costas direita ou esquerda) e a escolha da técnica depende da direção em que o vento está conduzindo o pára-quedista.

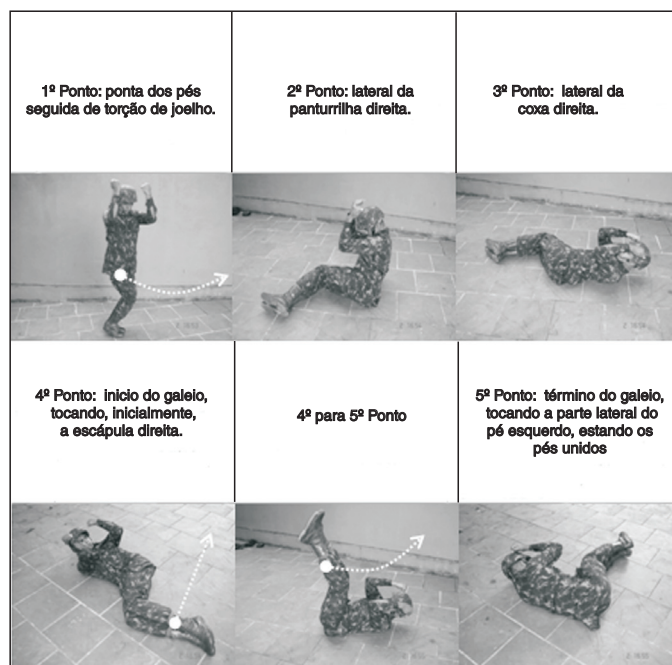
Na técnica de aterragem do salto semi-automático de uma aeronave militar em vôo, o pára-quedista coloca os joelhos e os pés unidos, ficando as pontas dos pés para baixo (posição anatômica de flexão plantar). Ao chegar ao solo, desenvolve-se a aterragem, que é baseada em cinco pontos. Estes pontos, apresentados na FIGURA 1, serão considerados para uma pessoa destra, realizando uma aterragem lateral direita:

- 1º ponto: ponta dos pés com leve inclinação (“oferecimento”) da lateral do corpo, que, com a inércia, tende a tocar o solo;
- 2º ponto: lateral da panturrilha direita;
- 3º ponto: lateral da coxa direita;
- 4º ponto: no início do galeio (ou seja, do movimento de rotação do corpo), o pára-quedista tenderá a entrar com o ombro no solo, devendo oferecer a escápula esquerda. No entanto, devido à inércia do movimento de velocidade e a rotação do corpo, a escápula direita tenderá a tocar, rapidamente, o solo, antes que a oposta, caracterizando o 4º ponto da aterragem;
- 5º ponto: término do galeio, tocando a lateral do pé esquerdo, da panturrilha esquerda, da coxa esquerda e do tronco, em uma posição conforme se apresenta na FIGURA 1 (5º ponto), estando os pés e os joelhos unidos.

A técnica de aterragem, realizada na FIGURA 1, induz a afirmar que o lado direito passa a ser sobrecarregado com todo o peso corporal, agindo diretamente sobre a articulação do tornozelo direito. Isto sugere revelar considerável associação ao indicado na TABELA 2 e na TABELA 4, que descrevem a prevalência de entorse no tornozelo direito, com 68%.

Ao iniciar a queda sobre o solo, o joelho esquerdo sofre um movimento enérgico sobre a região póstero-lateral, o que produz uma tensão valga sobre a articulação do mesmo, afetando, sobremaneira, o lado esquerdo. Desta forma, é possível associar a prevalência de entorse,

FIGURA 1  
PONTOS DE ATERRAGEM.



seguida de trauma no joelho esquerdo, segundo é exposto no TABELA 2 e na TABELA 4.

No momento que precede o toque do quarto ponto de aterragem, quando se inicia o galeio do corpo, o pára-quedista pode realizar, erroneamente, um procedimento instintivo de proteção com o cotovelo direito, traumatizando-o. Dentre estes erros, pode-se citar (Proposta para o Manual de “Treinamento Básico Pára-quedista”, em confecção pela Seção de Formação Básica Pára-quedista):

- Baixar os braços ao tocar o solo;
- Não recolher o cotovelo acima do pára-quedas reserva; e
- Bater os cotovelos no solo.

No quarto ponto, a região anatômica que se choca com o solo é a parte posterior do tronco, especificamente, a escápula esquerda, justificando, assim, a maior incidência de lesões no ombro do lado esquerdo.

Conforme descrito anteriormente, supõe-se que a prevalência de lesões, enunciadas na TABELA 4, esteja associada à técnica de aterragem realizada pelo pára-quedista destro (FIGURA 1).

A região anatômica mais afetada foi os MMII, com um total de 45%. Essa situação pode ser explicada pelo fato da atividade de salto estar diretamente relacionada aos impactos sobre os membros inferiores durante a aterragem.

Esse fato é comprovado por vários autores, já que os mesmos encontraram um maior número de incidência de lesões nos MMII em desportos que possuem, como característica principal, o impacto contra o solo, utilizando os membros inferiores (Ekeland, 1997; Grego et al., 1999; Moreira et al., 2003; Pastre et al., 2004, Renstron e Lynch, 1999)

Pastre et al. (2004) também identificaram os MMII como os mais lesionados dentre os praticantes de atletismo, sendo a coxa a parte mais afetada, seguida por lesões no tornozelo. Ekeland (1997), diferenciando com o achado anterior e corroborando com os resultados do presente estudo, detectou uma incidência de 80% de lesões envolvendo os MMII, sendo o tornozelo o ponto anatômico mais afetado em militares noruegueses, por ocasião do curso básico pára-quedista.

O ponto anatômico mais lesionado e evidenciado neste estudo foi o tornozelo (24,4%). Tal fato pode ser explicado porque o tornozelo é a primeira articulação em contato com o solo durante a aterragem, o que faz com que todo o peso corporal seja suportado por essa articulação. Ademais, pressupõe-se que o pára-quedista, ao aterrar, se encontre na posição de flexão plantar do tornozelo, posição considerada não ideal, anatomicamente, para a técnica de aterragem, o que agrava a capacidade de tolerar o peso do corpo, propiciando as lesões de tornozelo.

A incidência, mencionada anteriormente, é reforçada pelo estudo de Renström e Lynch (1999), ao demonstrarem que, sob carga, a superfície articular proporciona 30% de estabilidade rotacional e 100% da estabilidade em inversão. Em condições de ausência de carga, a estabilização é promovida pelas estruturas ligamentares. Com o incremento da flexão plantar, a contenção óssea é diminuída e os tecidos moles ficam mais sujeitos às lesões.

As lesões ligamentares agudas de tornozelo são as mais comuns, constituindo 7% a 10% de todos os casos admitidos nos serviços de emergência dos hospitais (Renström e Lynch, 1999). Estes autores estimam que ocorra uma lesão em inversão do tornozelo para cada 10.000 pessoas por dia, sendo as lesões do complexo ligamentar lateral as mais comuns, sugerindo que isto

esteja relacionado ao estresse destas estruturas na posição de inversão do pé.

Outro importante estudo relacionado à prevenção de lesão no tornozelo diz respeito à utilização do estabilizador de tornozelo como artifício minimizador ou preventivo em entorses desta articulação. Schumacher et al. (2000) determinaram que a utilização do estabilizador de tornozelo diminuiu o número e a severidade de lesões deste ponto anatômico de pára-quedistas do Batalhão *Ranger* dos Estados Unidos da América. Este estudo foi analisado em um período de 38 meses, diagnosticando dores, fraturas e entorses de tornozelo. A pesquisa concluiu que, nos casos em que os militares utilizavam o estabilizador para esta articulação, o número de lesões de tornozelo era reduzido (1,5 lesões para cada mil saltos), enquanto que nos saltos sem o referido estabilizador, o número de lesões era maior (4,5 lesões para cada mil saltos).

Corroborando com o estudo anterior, Amoroso et al. (1998) descobriram a diminuição do número de lesões em tornozelos de pára-quedistas norte-americanos que utilizaram o estabilizador nesta articulação. Este estudo randomizado envolveu 777 pára-quedistas e determinou uma incidência de 4,6% de lesões em pára-quedistas que utilizaram o estabilizador de tornozelo e 5,3% de lesões nos pára-quedistas que não o utilizaram, além da incidência de entorse em inversão de tornozelo que foi, respectivamente, de 0,3% e 1,9%. Segundo Cohen e Abdalla (2002), o uso de bandagens ou estabilizadores na articulação do tornozelo pode diminuir ou minimizar as lesões por entorse.

Estes dados reforçam a hipótese de que a utilização deste estabilizador minimiza as lesões de tornozelo e, principalmente, reduz a ocorrência do principal tipo de lesão da tropa pára-quedista: a entorse em inversão. Deste modo, sugere-se que, nos saltos de adestramento, os militares utilizem o referido protetor. Por outro lado, nas operações que exigirem marcha ou grandes deslocamentos, a pé, após a atividade de salto, não é recomendada a utilização do mesmo, por se tratar de um aparato que pode molestar o pé do militar, caso este não o tenha bem acomodado ou ajustado.

Quanto às incidências de lesões, considerando-se os lados do corpo, houve um equilíbrio. Ao se analisar, porém, os pontos anatômicos afetados, separadamente, foram encontradas algumas informações: é relevante o percentual de lesões do lado direito do tornozelo (68%), do lado

esquerdo do joelho (77%), do lado direito do cotovelo (78%) e do lado esquerdo do ombro (78%). Estas incidências permitem criar algumas suposições diretamente relacionadas à técnica de aterragem do pára-quedista.

Dentre as lesões mais observadas neste estudo, verifica-se que a entorse de tornozelo foi a mais freqüente, tal qual em outros estudos de natureza epidemiológica (Ekeland, 1997; Moreira et al., 2003; Pastre et al., 2004). O estudo conduzido por Bar-Dayán et al. (1998) reforça o resultado encontrado na presente pesquisa. Estes autores tinham por objetivo descrever a prevalência de lesões no Centro de Treinamento de Pára-quedistas de Israel, prevendo, seus estudos, o confronto de lesões em duas categorias distintas: as lesões menores (contusão, escoriação e entorses) e as lesões maiores (fraturas, luxação e trauma de cabeça). O total de lesões, na população estudada, foi de 89%, sendo 21% na categoria de lesões maiores, com prevalência para a fratura e o trauma de cabeça. As lesões menores encontraram uma freqüência relativa de 68%, com prevalência para a entorse de tornozelo.

O pára-quedismo pode ser considerado uma atividade militar de elevada incidência de lesões. Além da própria sobrecarga de atividades naturais que o adestramento militar exige, outros fatores de natureza diversa contribuem para as lesões, como as características extrínsecas e intrínsecas, particulares a cada situação do salto, como a superfície de impacto na área de aterragem, a direção e a velocidade do vento, além da experiência do militar na atividade de salto, entre outros.

O estudo desenvolvido por Knapik et al. (2003) revelou que o risco de lesões para os pára-quedistas estava associado a dois tipos de fatores: o primeiro fator se trata de aspectos relativos às condições ambientais (elevada velocidade do vento, desnivelamento do terreno na zona de aterragem, direção do vento e elevada temperatura do ambiente); o segundo fator está diretamente relacionado aos aspectos técnicos do salto, tais como saltos noturnos, tipo de aeronave, saltos utilizando equipamento adicional (sobrecarga de peso), saltos utilizando o estabilizador de tornozelo, sexo do pára-quedista, tipo de saída da aeronave (porta de carga ou porta lateral), saltos de readaptação, tipo e tamanho do pára-quedas e experiência do saltador.

A ausência de informações na PQ-6 sobre: experiência de salto (número de saltos), tipo de área de aterragem (zona de lançamento), tipo de aeronave, tipo de saída da

aeronave (porta lateral ou porta de carga) e total de militares saltadores no evento do acidente, limitaram a apresentação das conclusões a uma freqüência e distribuição das lesões ocorridas no salto com pára-quedas. Isto não permitiu calcular uma taxa de incidência e prevalência, ou um risco relativo das lesões, nem estabelecer uma associação entre as lesões de pára-quedas. Estas variáveis seriam mais interessantes que a freqüência das lesões ocorridas.

Outro aspecto importante a ser comentado, trata-se da prevalência em saltos de pára-quedas semi-automáticos, sendo difícil inferir comentários mais precisos sobre estes dados, pois, quando se busca a relação entre as duas variáveis “quantidade total de salto por tipo de salto executado (semi-automático e livre)” e “quantidade de lesões por tipo de salto executado”, falta, a este estudo, a primeira variável da análise (quantidade total de saltos). Caso houvesse disponibilidade destes dados, seria possível verificar a distribuição relativa e absoluta de lesões por tipo de salto, considerando os saltos executados e não somente as lesões ocorridas.

Em tempo, cabe relatar outro comentário importante: pode-se chamar de “rendimento de lesão” (RL) ao quociente obtido da relação proveniente entre total de lesões no universo selecionado (TLUS) dividido pelo total do universo de militares que saltou (TMUS). Por meio do RL seria possível inferirmos comentários relativos a uma prevalência contundente, ou não, de militares acometidos por lesões. Devido à falta destes dados (TMUS), torna-se impossível relacionar estas variáveis e inferir um comentário relacionado à elevada ou baixa quantidade de militares lesionados, concluindo sobre o risco relativo de lesões nesta atividade.

## CONCLUSÃO

As lesões resultantes da prática do salto com pára-quedas crescem de importância, na medida em que se raciocina que um militar pode ser retirado, prematuramente, do combate, sendo o tempo de incapacidade, após estas lesões, significativo. Este fato está diretamente relacionado às medidas preventivas que deixaram de ser adotadas, anteriormente a instalação da lesão, comprometendo, assim, o sucesso da missão.

A partir do levantamento das informações contidas nas PQ-6, parte do objetivo deste estudo, constatou-se que houve elevada incidência de lesões em membros inferiores,



sendo o tornozelo o ponto anatômico mais afetado. Isto demonstrou a necessidade de medidas preventivas que favoreçam minimizar as lesões acometidas e a reformulação da ficha de acidente, com a finalidade de obter diagnósticos mais precisos pelo corpo médico da Bda Inf Pqdt.

A obtenção de dados quantitativos e qualitativos sobre as LSPQ serviu de subsídio para adoção de medidas, clínicas e técnicas, na prevenção de intercorrências no salto com pára-quedas. O uso do estabilizador de tornozelo demonstrou, segundo os estudos aqui referenciados, uma medida na minimização das entorses de tornozelo. Sendo os MMII os mais afetados, reforça-se a idéia sobre a necessidade de se priorizar o fortalecimento destes membros. Considerando a PQ-6 o mecanismo de *feedback* do corpo médico da Bda Inf Pqdt sobre as lesões acometidas aos pára-quedistas, propõe-se um modelo mais detalhado de Ficha de Acidente.

Outro achado relevante no estudo, diretamente relacionado à parte técnica da aterragem, diz respeito à posição dos pés. A posição de flexão plantar adotada pelos pára-quedistas, por ocasião da aterragem, é considerada anatomicamente errada, sendo, porém, tecnicamente, a ideal para este procedimento. Desta forma, a dubiedade entre o posicionamento anatômico e o procedimento técnico merece ser estudada com maior profundidade científica.

A ciência do movimento humano tem se unido com o adestramento militar para melhor preparar os combatentes, condicionando-os, técnica e fisicamente. Isto posto, pode-se afirmar que a medicina de reabilitação, a educação física integral e o adestramento profissional devem interagir, multidisciplinarmente, para a completa formação do combatente aero-terrestre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMOROSO PJ, RYAN JB, BICKLEY B, LEITSCHUH P, TAYLOR DC, JONES BH. [Braced for impact: reducing military paratroopers' ankle sprains using outside-the-boot braces](#). J Trauma 1998; 45(3): 575-80.
- BAR-DAYAN Y, BAR-DAYAN Y, SHEMER J. [Parachuting injuries: a retrospective study of 43.542 military jumps](#). Mil Med 1998;163(1): 1-2.
- BAR-DAYAN Y, WEISBORT M, BAR-DAYAN Y, VELAN GJ, RAVID M, HENDEL D, SHEMER J. [Degenerative disease in lumbar spine of military parachuting instructors](#). J R Army Med Corps 2003;149 (4): 260-4.
- BRIGADA DE INFANTARIA PÁRA-QUEDISTA. Extrato da proposta para o manual: Treinamento Básico Pára-quedista, em confecção pela Seção de Formação Básica Pára-quedista.
- COHEN M, ABDALLA RJ. Lesões nos esportes – Diagnóstico, prevenção e tratamento. Rio de Janeiro: Revinter, 2003; 394-7.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE PÁRA-QUEDISMO (CBPq). Disponível em: <<http://www.cbpq.org.br/>>. Acesso em: 08.09.2005.
- EKELAND A. [Injuries in military parachuting: a prospective study of 4499 jumps](#). Injury 1997;28(3): 219-22.
- GREGO LH, MONTEIRO HL, PADOVANI CR, GONÇALVES A. [Lesões na dança: estudo transversal híbrido em academias de Bauru-SP](#). Revista Brasileira de Medicina do Esporte 1999; 5(02):47-58.
- KNAPIK JJ, CRAIG SC, HAURET KG, JONES BH. [Risk factors for injuries during military parachuting](#). Aviat Space Environ Med 2003;74(7): 768-74.
- MOREIRA P, GENTIL D, OLIVEIRA C. [Prevalência de lesões na temporada 2002 da Seleção Brasileira Masculina de Basquete](#). Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2003; 9(05):47-58.
- PASTRE CM, CARVALHO FILHO G, MONTEIRO EL, NETTO JUNIOR J, PADOVANI CR. [Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida](#). Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2004; 10(01):1-8.

RENSTRÖM AFH, LYNCH SA. Lesões de tornozelo. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 1999; 5(01): 13-23.

SCHUMACHER JT, CREEDON JF, POPE RW. [The effectiveness of the parachutist ankle brace in reducing ankle injuries in an airborne ranger battalion](#) Mil Med 2000;165(12): 944-8.

THOMPSON J. Atlas de Anatomia Ortopédica de Netter. Porto Alegre: Artmed, 2004: 269.

**Endereço para correspondência:**

Av João Luiz Alves, s/nº (Forte São João) - Urca  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
CEP: 22291-090  
Tel.: 21 2543-3323  
e-mail: mtulio1993@hotmail.com

## **PUBLIQUE SEUS ARTIGOS NA REVISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**



- Primeira Revista de Educação Física do Brasil.
- Primeira a disponibilizar todo o seu acervo, desde 1932, na Internet, gratuitamente.

Consulte as Normas de Publicação  
em nosso site:

[www.revistadeeducacaofisica.com.br](http://www.revistadeeducacaofisica.com.br)



**EXÉRCITO BRASILEIRO  
BRAÇO FORTE - MÃO AMIGA**