

A INCIDÊNCIA DE LESÕES NO CURSO DE FORMAÇÃO DE PÁRA-QUEDISTAS MILITARES BRASILEIROS

Eduardo Borba Neves¹,
André Gustavo Vale de Oliveira²,
André Roberto Marinho Macedo²,
Márcio Nogueira de Souza³,
Renan Moritz Varnier Rodrigues de Almeida³

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar a incidência de lesões na primeira fase (preparação física) do Curso Básico Pára-quedista (C Bas Pqdt) do Exército Brasileiro 2008/01. Foram utilizadas as técnicas de coleta documental e observação sistemática não-participante. Para a caracterização do perfil dos alunos do curso, selecionou-se de forma aleatória 90 alunos de um total de 422, para uma avaliação antropométrica. Utilizou-se dos registros médicos para a obtenção dos dados clínicos sobre as lesões e queixas dos alunos durante a primeira fase do curso. O percentual de lesão durante a 1ª fase do curso foi de 5.45%, considerando apenas as lesões que impediam o prosseguimento do aluno no curso, segundo o departamento médico da organização militar. Destacou-se a grande incidência de lesões nos membros inferiores, 86.96% do total de desligados por condições de saúde e, entre os tipos de lesões encontrados, a grande incidência de fraturas por estresse (43.47%), principalmente na fíbula, 9 em 10. O ponto anatômico cujos alunos mais se queixaram foi o joelho (45%), seguido da face lateral da perna (22.5%). Esses resultados sugerem que relação volume x intensidade do treinamento está inadequada, provocando fadiga óssea e muscular nos sujeitos e levando-os a lesões osteomiarculares.

Palavras-Chave: militar, incidência, lesões, preparação física, pára-quedista

ABSTRACT

The aims of this study was to assess the incidence of injuries in the first phase (physical preparation) of The Basic Parachuters Training Program (C Bas Pqdt) of the Brazilian Army 2008/01. The techniques used were the collect documentary and systematic observation non-participant. For the characterization of the profile of students of the course, picked up 90 students at random from a total of 422, for an assessment anthropometric. It was used for medical records to obtain clinical data on injuries and complaints from students during the first phase of the course. The percentage of injury during Stage 1 of the course was 5.45%, considering only those injuries that prevented the continuation of the student on the course, according to the medical department of military organization. It is a high incidence of injury in the lower limbs, 86.96% of the total off by health and, among the types of injuries found, a high incidence of fractures by stress (43.47%), mainly in the fibula, 9 of 10. The anatomical point where most students complained about was the knee (45%), followed by the side of the leg (22.5%). These results suggest that relative volume x intensity of the training is inadequate, causing bone and muscle fatigue in the subject and taking them to osteomiarculares injuries.

Keywords: military, incidence, injuries, physical preparation, parachuters

¹ Centro Universitário Campos de Andrade (UNIANDRADE). E-mail: borbaneves@hotmail.com

² Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil (CI Pqdt GPB)

³ Doutor em Engenharia Biomédica - COPPE/UFRJ

INTRODUÇÃO

Desde a criação das primeiras unidades de pára-quedistas militares, na década de 30, o treinamento militar de seus componentes sempre foi considerado especial. O salto de aeronave militar em vôo, com 50 kg ou mais de equipamentos, é suficiente para ditar um intenso treinamento a ser executado. No Brasil, este treinamento é realizado na Área de Estágio Pára-quedista do Centro de Instrução Pára-quedista, onde anualmente mais de 800 (oitocentos) oficiais e sargentos das Forças Armadas Brasileiras são inscritos no curso de formação de pára-quedistas militares (Curso Básico Pára-quedista) para tentar se tornar um pára-quedista militar.

O curso é dividido em duas fases e tem por objetivo habilitar Oficiais, Sub-Tenentes e Sargentos das Forças Armadas para o desempenho dos cargos e funções de pára-quedistas militares existentes nos quadros de cargos previstos (QCP) das organizações militares da Brigada de Infantaria Pára-Quedista¹.

A primeira fase do curso visa capacitar os alunos, através do Treinamento Físico Militar, em valências físicas necessárias à atividade do Pára-quedista militar e, em fortalecer a estrutura muscular global do indivíduo, com ênfase nos membros inferiores e abdômen, para suportar a carga transportada durante o salto (o armamento, a mochila e o próprio pára-quedas) e o impacto ao solo, por ocasião da aterragem (BRASIL, 2004).

Durante a primeira fase do curso, o programa de condicionamento físico é dividido em trabalhos aeróbicos, visando à melhora cardiovascular do indivíduo e trabalhos neuromusculares. As atividades desenvolvidas pelos alunos do curso básico Pára-quedista são: corrida, ginástica com toros, ginástica básica, pista de cordas, pista de treinamento em circuito – PTC (BRASIL, 2002).

A segunda fase é direcionada ao ensino das técnicas inerentes ao Pára-quedista militar, onde são ministradas instruções em que o aluno treina repetidamente a aplicação das técnicas de execução do salto de aeronave militar em vôo, com pára-quedas semi-automático visando seu emprego operacional (BRASIL, 2004).

Segundo o relatório do 07/2 confeccionado pela Formação Básica Pára-quedista do Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil (CI Pqdt GPB) o segundo Curso Básico Pára-quedista do ano de 2007 teve um índice insignificante de alunos desligados na 2ª fase do curso quando comparado com o índice da 1ª fase. No universo de 184 militares que começaram o citado curso, 21 foram desligados por condições de saúde (lesão) na 1ª fase e somente 02 alunos foram desligados pelos mesmos motivos na 2ª fase (fissura na fíbula, provavelmente iniciada por desgaste ósseo desde a 1ª fase do curso) (BRASIL, 2007a).

O percentual de desligamentos do curso por motivos de saúde pode ser considerado alto (12,5% em 2007/2). Esse índice de desligamento custa caro aos cofres públicos, pois o Exército gasta em torno de R\$ 10.000,00 com cada militar que é selecionado para a realização do referido curso. Esse valor refere-se a indenizações de transporte passagens, uniformes, compensação orgânica, entre outras despesas de acordo com a planilha Custo Aluno Curso (CAC) 2006 do CI Pqdt GPB (BRASIL, 2007b). De acordo com o relatório 06/1 confeccionado pela equipe de saúde do CI Pqdt, referentes ao curso realizado em janeiro de 2006, a

não conclusão do C Bas Pqdt tem relação direta com a incidência de lesões (BRASIL, 2006).

Conte et al. (2002) sugerem que o desenvolvimento de estratégias para prevenção de lesões requer, sobretudo, a quantificação sistemática de diagnósticos específicos das lesões, bem como investigação de potenciais fatores de risco, tais como características pessoais, equipamentos e modelos de treinamento. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar a incidência de lesões na 1ª fase do curso de formação de pára-quedistas militares do Exército Brasileiro (C Bas Pqdt) 2008/01, de modo a poder contribuir na prevenção destas e, se for o caso, no planejamento das atividades do Curso, visando mitigar a exposição dos alunos aos fatores predisponentes a essas lesões.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de coorte (três semanas de duração), com característica descritiva. Medronho et al. (2004), relata que num estudo de coorte os indivíduos são monitorados ao longo do tempo para avaliar a incidência de doença ou de outro desfecho de interesse, podendo ser conduzido por diversas finalidades, incluindo avaliação da etiologia das doenças ou de sua história natural, o estudo do impacto de fatores, prognósticos e intervenções diagnósticas e terapêuticas.

Para a caracterização do perfil dos alunos do curso, selecionou-se de forma aleatória 90 alunos de um total de 422, para uma avaliação antropométrica (peso, altura, percentual de gordura corporal e índice de massa corporal). Para determinação da massa corporal e estatura dos indivíduos foi utilizada uma balança elétrica Filizola, mod. PI-Led 180, Brasil, com precisão de 0,1 kg e um estadiômetro com precisão de 1,0 mm. Os sujeitos foram avaliados descalços e de sunga, posicionando-se com os pés ligeiramente afastados no centro da plataforma. Para avaliação do percentual de gordura foi o protocolo de três dobras cutâneas (POLLOCK; WILMORE, 1993).

Para a coleta de dados sobre as lesões foram utilizadas as técnicas de coleta documental e observação sistemática não-participante. A coleta documental foi realizada por meio de uma ficha de coleta de dados, que segundo Neves e Domingues (2007), é uma sequência de campos organizados de forma lógica e consolidados em uma ficha com o objetivo de sistematizar a coleta de dados em livros, documentos ou observações. Os mesmos autores definem a observação não-participante como a técnica na qual o pesquisador presencia o fato, mas não participa do mesmo. Estas técnicas foram aplicadas diariamente, durante toda a primeira fase do curso em questão, de 07 à 25 de janeiro de 2008.

Segundo Baptista et al. (2007), 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. Assim, utilizaram-se os registros médicos para a obtenção dos dados clínicos sobre as lesões e queixas dos alunos durante a primeira fase do curso.

De posse desses registros foi realizada uma análise da impressão diagnóstica descrita pelo oficial médico que atendeu os alunos no local do treinamento. Essa análise permitiu a quantificação e qualificação das lesões e queixas dos alunos quando encaminhados ao atendimento médico pelos instrutores do curso.

O estudo seguiu os aspectos éticos recomendados pela resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os registros médicos foram cedidos pelo Comando do Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil, com autorização prévia dos alunos do curso.

RESULTADOS

Os alunos do curso básico pára-quedista 2008/01 podem ser caracterizados pelos seguintes dados antropométricos médios: idade ($25,08 \pm 3,96$ anos); peso ($76,53 \pm 7,39$ Kg); altura ($174,53 \pm 5,85$ cm); índice de massa corporal - IMC ($25,12 \pm 2,01$) e Percentual de gordura ($7,26 \pm 5,12$).

Este curso apresentou 5,45% de desligamentos por condições de saúde (CS) e 10,19% de desligamentos voluntários (DV). A tabela 1 apresenta esses resultados distribuídos pelas semanas da primeira fase do curso.

Tabela 1 - Desligamentos da 1ª fase do Curso Básico Pára-Quedista 2008/01

	DV		CS		Totais	
	N	%	N	%	N	%
Semana 1	32	48,48	08	12,12	40	60,61
Semana 2	10	15,15	10	15,15	20	30,30
Semana 3	01	01,52	05	07,58	06	09,09
Totais	43	65,15	23	34,85	66	100

Constatou-se que 34,85% de todos os desligamentos do curso ocorreram por falta de condições de saúde e que a primeira semana apresentou o maior índice de desligamentos, com 60,61%, em comparação as outras duas semana.

Pôde-se observar durante as três semanas de curso que o treinamento dos alunos inclui alguns exercícios específicos, pouco utilizados em outros meios, como por exemplo, o exercício do canguru, que consiste em agachamento profundo, com flexão unilateral de quadril e flexão exacerbada da articulação do joelho, onde o aluno toma impulso e deve saltar de forma que as duas pernas fiquem estendidas e suspensas no ar e nesse momento antes dele tocar com os pés no solo ele deve trocar as pernas, para que o exercício seja contado. Esse é o exercício do canguru feito de forma direta, ou seja, sem paradas.

A outra forma do exercício do canguru é feita em quatro tempos, onde o aluno parte da posição de sentido realiza uma flexão unilateral do quadril, depois um agachamento profundo com flexão exacerbada da articulação do joelho e em

seguida ele realiza uma extensão da articulação do joelho e volta a posição inicial e realiza o mesmo movimento com a outra perna como mostrado na figura abaixo.



Figura 1 – Exercício do Canguru executado há quatro tempos

Pela análise da impressão diagnóstica descrita pelo oficial médico que atendeu os alunos no local do treinamento, puderam-se identificar os locais e os tipos de lesões que motivaram os 23 desligamentos do curso por condições de saúde. Esses resultados estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 – Desligamentos da 1ª fase do Curso Básico Pára-Quedista por condições de saúde 2008/01

	Fraturas por estresse				Lesões Mioarticulares			Totais
	Fíbula		Tibia		MMII	Coluna	MMSS	
	D	E	D	E				
Semana 1	1	2	-	1	2	-	3	9
Semana 2	2	1	-	-	6	-	-	9
Semana 3	1	2	-	-	2	-	-	5
Totais	4	5	0	1	10	0	3	23

Os números apresentados acima revelam uma grande incidência de fraturas por estresse (43,47% dos desligados por condições de saúde), principalmente na fíbula, com uma boa distribuição no aspecto de lateralidade. Destaca-se ainda a

concentração das lesões nos membros inferiores (86,96%). Além dos registros médicos dos alunos desligados, foram tabulados os dados referentes às consultas médicas realizadas durante as jornadas de treinamento, no próprio local do curso.

Verificou-se que o ponto anatômico que os alunos mais se queixaram foi o joelho (45%), seguido da face lateral da perna (22,5%). A bilateralidade das queixas pode ser observada na maioria dos sítios anatômicos, com exceção da queixa de mialgia que teve 100% de incidência no membro inferior direito. Esses dados estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Controle da avaliação médica por sítio da queixa principal do paciente 2008/1

Dia	Dor no pé		Dor na lateral perna		Dor no joelho		Mialgia MMII		Dor no abdome	Dor no coluna	Dor no ombro		Dor na mão		total dia	total semana
	D	E	D	E	D	E	D	E			D	E	D	E		
Semana 1																
7	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	4	
8	-	-	1	-	6	5	2	-	-	-	-	2	-	-	16	
9	-	-	-	2	3	3	1	-	1	2	-	-	-	1	13	
10	-	1	2	-	1	3	3	-	2	-	1	-	-	-	13	
11	-	-	-	1	2	-	2	-	2	1	-	-	-	-	8	54
Semana 2																
14	-	1	7	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	15	
15	-	-	2	1	1	2	1	-	2	-	-	-	-	-	9	
16	-	-	1	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	1	9	
17	-	-	1	2	2	2	-	-	-	1	-	-	2	1	11	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	44
Semana 3																
21	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
22	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
24	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4
Totais parciais	0	2	15	8	22	24	12	0	7	4	1	2	2	3	-	
Totais gerais	2	23	46	12	7	4	3	5	102							

DISCUSSÃO

Os alunos do curso básico pára-quadista iniciaram o curso bem treinados e em bom estado nutricional, tal fato pode ser comprovado pela análise dos valores de IMC e percentual de gordura encontrados. Apesar disso, observou-se que em aproximadamente 4 horas de treinamento físico na área de estágio pára-quadista conseguiu levar alguns alunos ao estado de fadiga muscular, os fazendo perder quantidades consideráveis de líquidos e eletrólitos pelo suor. Carvalho et al. (2003) alerta que a depleção de combustível energético resulta em fadiga muscular e que as perturbações no equilíbrio hídrico e de eletrólitos podem levar à complicações mais sérias.

A Tabela 1 mostra que 34,85% dos desligamentos aconteceram por condições de saúde. Esse índice deve ser entendido como os sujeitos que foram impedidos de continuar no curso pelo departamento médico (DM) do Centro de Instrução Pára-quadista. Neste sentido, nos números dos desligamentos voluntários podem estar inclusos os sujeitos que desistiram do curso por fadiga muscular, dores ou desconfortos, mas que não foram diagnosticados como fatores limitadores ao prosseguimento no curso pelo DM.

Comparando os resultados apresentados com os relatórios referentes aos cursos de 2006/1 e 2007/1, cujo perfil dos alunos era semelhante, percebe-se uma diminuição do percentual de desligamentos por condições de saúde, de 12,9% em 2006/01 para 11,26% em 2007/01 e para 5,45% em 2008/01 (BRASIL, 2006; BRASIL 2007C). Porém, os relatórios analisados não apresentavam informações suficientes que permitissem outras comparações como os diagnósticos ou a quantidade de lesão por sítio anatômico.

A redução da incidência de lesões observada em 2008 pode estar ligada ao número de alunos do curso, pois em 2006/01, foram 289 alunos; em 2007/01, 309 e em 2008/01 422 alunos (BRASIL, 2006; BRASIL 2007C). Como o número de instrutores continua o mesmo, com turmas maiores a fiscalização (cobrança) dos exercícios diminui naturalmente. Mas, ainda que tenha havido uma diminuição do percentual de desligamentos por condições de saúde em relação aos cursos anteriores, o percentual atual ainda pode, e deve ser minorado.

Na Tabela 2 pode-se perceber o elevado número (dez) de fraturas por estresse. Esta é uma patologia relativamente frequente em atletas mal condicionados fisicamente ou que se exercitam em excesso, cujo principal sintoma é a dor. O sítio da lesão irá depender da atividade exercida pelo paciente (KEMPFER, 2004).

Devido à alta intensidade dos exercícios propostos no curso, o que pode vir a comprometer a estrutura óssea do indivíduo. E segundo Minoves (2001) e Montes et al. (1998) a estrutura óssea, enquanto está submetida a esforços dentro da sua capacidade de suportá-los, sofre uma deformação elástica, readquirindo sua configuração histológica assim que a solicitação cessa. No entanto, quando essas solicitações ultrapassam sua resistência normal, a deformação elástica é substituída pela deformação plástica, isto é, não há retorno à situação anterior e, caso as exigências continuem, instalam-se microfraturas, prevalecendo então a reabsorção óssea. Nessa fase da evolução da fratura de estresse, tem-se uma alteração fisiológica, no entanto sem aparente comprometimento anatômico.

O salto vertical, incluso no exercício do canguru, executado com um movimento balístico de rápida ação muscular excêntrica seguida por contração concêntrica máxima, demanda grande capacidade de geração de força e trabalho musculatura envolvida (LIAN et al., 1996). Essa incidência de forças somada a redução da densidade óssea pela intensa atividade muscular pode ser entendido como o mecanismo que explica a ocorrência dessas lesões nos alunos do curso em questão.

Entretanto, como em qualquer outro exercício, se realizado de forma incorreta ou excessiva, o agachamento pode resultar em lesões no sistema músculo-esquelético, sendo o principal fator, a magnitude da força patelofemoral, que contribui na degeneração da cartilagem da patela e superfície do fêmur, podendo resultar em patologias como, por exemplo, condromalácia patelar e osteoartrite (ESCAMILLA, 2001).

Observou-se que o exercício do canguru era realizado de maneira repetitiva, de forma desordenada, desrespeitando os princípios básicos de treinamento físico, como a relação volume x intensidade e a individualidade biológica. Silva et al. (2005), num estudo com jogadores de futebol de campo do América Futebol Clube (MG), verificou que erros de treinamento são os maiores responsáveis pelas lesões esportivas, cerca de 60%, e que geralmente esses são causados por alta intensidade de treinamento, técnica inadequada de execução e avaliação inadequada das capacidades e das demandas.

De acordo com Domingues et al. (2005), o nível de aptidão física apresenta uma importante relação com as lesões desportivas. Ao investigar homens e mulheres em treinamento de combate das Forças Armadas nos EUA, identificaram que as mulheres apresentam riscos de lesões desportivas duas vezes maiores do que os homens e que os baixos níveis de aptidão física, independente do sexo, foram associados às lesões osteomioarticulares.

Sabendo que todos os sujeitos admitidos ao Curso Básico Pára-quedista realizam um teste físico inicial, no qual aqueles considerados aptos são classificados como em bom nível de aptidão física, o elevado índice de dores e lesões osteomioarticulares pode estar ligado ao elevado volume e intensidade do treinamento e ao processo de fadiga muscular. Silva et al. (2006) cita que a fadiga muscular (FM) é considerada um dos fatores causadores de lesões músculo-esqueléticas.

A Tabela 3 apresenta a distribuição das queixas dos alunos que foram encaminhados ao departamento médico durante o curso. O grande número de queixas de dores nos membros inferiores, principalmente na articulação do joelho pode ter ocorrido devido ao intenso volume de saltos dados pelos alunos no decorrer do curso. Marques Junior (2004), diz que os saltos são os maiores causadores de lesões em voleibolistas.

No momento em que o aluno realiza o canguru, com flexão forçada da articulação do joelho, acontece uma compressão do corno posterior dos meniscos, estresse nos ligamentos cruzados e um aumento da força resultante entre a patela e o côndilo femoral (SMITH et al., 1997). Tal fato pode explicar biomecanicamente a elevada incidência de queixas de dores nos joelhos. Nyland et al. (1994) relacionam as lesões no joelho com a fadiga e com o impacto no momento da impulsão.

O segundo sítio de queixa mais frequente foi a lateral da perna. Esse resultado se alinha com as ocorrências de fraturas por estresse na fíbula, pois o

prosseguimento dos alunos nas atividades da 1ª fase do curso, após a instalação inicial da microfratura, termina levando a uma fratura franca. Dessa forma, pode-se dizer que a instalação da fratura de estresse inicia-se por uma alteração fisiológica, cujo sintoma principal é a dor e, a persistência da causa dessa alteração, termina numa modificação anatômica (MINOVES, 2001; MONTES et al., 1998).

No aspecto da lateralidade das lesões, destaca-se a incidência de queixas de mialgia apenas nos membros inferiores do lado direito do corpo. Não se encontrou explicação para esse fato na dinâmica do treinamento físico observado. Talvez essa incidência possa estar relacionada a lateralidade da perna de apoio / impulso dos sujeitos. Supondo que a maior parte dos sujeitos utilize a perna esquerda como perna de impulso, esta estaria mais bem preparada para suportar as demandas desse movimento (exercício do canguru).

CONCLUSÕES

Os alunos do Curso Básico Pára-quedista 2008/01 dispunham de boa quantidade de massa muscular e apresentaram-se em bom estado nutricional. O percentual de lesão durante a 1ª fase do curso foi de 5,45%, considerando apenas as lesões que impediam o prosseguimento do aluno no curso. Esses foram responsáveis por 34,85% de todos os desligamentos do curso. Destacou-se a grande incidência de lesões nos membros inferiores (86,96% do total de desligados por condições de saúde) e, entre os tipos de lesões encontrados, a grande incidência de fraturas por estresse (43,47%), principalmente na fíbula (9 de 10). O ponto anatômico que os alunos mais se queixaram foi o joelho (45%), seguido da face lateral da perna (22,5%).

As lesões ocorridas durante a realização do C Bas Pqdt em militares das Forças Armadas Brasileiras crescem de importância na medida em que significam que estes militares podem ser considerados inaptos para o serviço militar. Esta situação onera a União financeiramente com gastos em tratamentos médicos e psicológicos.

O conjunto de informações avaliadas sugere que relação volume x intensidade do treinamento está inadequada, provocando fadiga óssea e muscular nos sujeitos e levando-os a lesões osteomiarticulares. Sugere-se a reavaliação do plano de treinamento físico do curso com vistas a adequar a relação volume x intensidade, objetivando a diminuição da incidência de lesões oriundas de processos de fadiga.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA MT, SIMÃO MA, TEIXEIRA MS, SILVA EB. Frequência de lesões nos saltos de adestramento da Brigada de Infantaria Pára-quedista. **Revista de Educação Física**, v.01, nº.01, 2007; 138:31-40.

BRASIL. **Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil**. Formação Básica Pára-quedista. Rio de Janeiro: Seção de Formação Básica, 2004.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. C 20-20 – **Treinamento Físico Militar**. Brasília: EGGCF, 2002.

BRASIL. **Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil**. Relatório do 07/2 curso básico pára-quedista. Rio de Janeiro: Equipe de saúde, 2007a.

BRASIL. **Planilha Custo Aluno Curso (2006)** de in: Boletim Interno Nr 064, de 03 de abril de 2007b.

BRASIL. **Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil**. Relatório do 06/1 curso básico pára-quedista. Rio de Janeiro: Equipe de saúde, 2006.

BRASIL. **Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil**. Relatório do 07/1 curso básico pára-quedista. Rio de Janeiro: Equipe de saúde, 2007c.

CARVALHO T, RODRIGUES T, MEYER F, LANCHÁ JUNIOR AH, De ROSE EH. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Ver. Brás. Méd. Esporte**; v. 09,nº02, 2003:43-56.

CONTE M, MATIELLO JÚNIOR E, CHALITA LVAS, GONÇALVES A. Exploração de fatores de risco de lesões desportivas entre universitários de educação física: estudo a partir de estudantes de Sorocaba/SP. **Revista de medicina do esporte**. Rio de Janeiro, v. 8, nº 4, jul/ago 2002:

DOMINGUES, S.P.T. Implicações do nível de aptidão física na gênese de lesões desportivas. **Revista brasileira de cineantropometria & desempenho humano**. São Paulo, nº 7, p. 29-35, 2005.

ESCAMILLA RF. **Knee biomechanics of the dynamic squat exercise**. MSSE. 2001.

KEMPFER GL, Figueiredo AB, Macedo ST, Rocha AFG. Fratura de estresse e a medicina nuclear. **Ver. Brás. Méd. Esporte** [periódico na Internet]. 2004 Dez [citado 2008 Set 18]; 10(6): 529-531. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922004000600010&lng=pt&nrm=iso. doi: 10.1590/S1517-86922004000600010

LIAN O, ENGBRETSSEN L, OVREBO RV, BAHN R. Characteristics of the leg extensors in male volleyball players with jumper's knee. **Am J Sports Med** 1996; 24:380-5.

MARQUES JUNIOR NK. **Principais lesões no atleta de voleibol**. Buenos Aires, 2004. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd68/volei.htm>>. Acesso em 15 out 2007.

MEDRONHO R. A. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2004.

POLLOCK MH, WILMORE JH. Exercícios na saúde e na doença: **avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação** – Medsi, Rio de Janeiro, 1993.

MINOVES M. La gammagrafía ósea en el diagnóstico y valoración de las lesiones deportivas. **Rev. Esp. Méd. Nucl.**, 2001; 20:132-55.

MONTES JP, RODRÍGUEZ MJG, García RS. Valor de los marcadores de recambio óseo en las osteopatías metabólicas. **Rev. Esp. Méd. Nucl.** 1998;.55:56.

NEVES EB, DOMINGUES CA (organizadores). **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos de Pessoal do Exército Brasileiro, 2007.

NYLAND MA, SHAPIRO R, STINE RL, HORN TS, IRELAND ML. Relationship of fatigued run and rapid stop to ground reaction forces, lower extremity kinematics, and muscle activations. **JOSPT**. V. 20, n. 3, p. 132-137, 1994.

SILVA AA, DÓRIA DD, MORAIS GA, PROTA RVM, MENDES VB, LACERDA AC et al. **Prevenção e reabilitação de lesões esportivas em atletas do América Futebol Clube**. Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <http://www.ufmg.br/proex/arquivos/8Encontro/Saude_26.pdf>. Acesso em 13 set 07

SILVA BARS, MARTINEZ FG, PACHECO AM, PACHECO I. Efeitos da fadiga muscular induzida por exercícios no tempo de reação muscular dos fibulares em indivíduos saudáveis. **Rev. Bras. Med. Esporte** [serial on the Internet]. 2006. Apr [cited 2008 Sep 18] ; 12(2): 85-89. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922006000200006&lng=en&nrm=iso. doi: 10.1590/S1517-86922006000200006

SMITH LK, WEISS EL, LEHMKUHL LD. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. 5a ed. Ed. Manole, São Paulo, 1997.

EM BRANCO