

PREVALÊNCIA DE LESÕES OSTEOMUSCULARES E FATORES ASSOCIADOS EM ATLETAS PARTICIPANTES DOS JOGOS UNIVERSITÁRIOS BRASILEIROS 2017Leandro Martinez Vargas¹, Thaianie Moleta Vargas²
Carlos Maurício Zaremba¹**RESUMO**

Introdução e Objetivo: Altos níveis de intensidade e volume desenvolvidos durante os treinamentos e competições esportivas podem ocasionar lesões. Logo, o objetivo do presente estudo foi analisar a prevalência de lesões osteomusculares sofridas no esporte e a relação com fatores associados em atletas universitários. **Materiais e Métodos:** A população foi composta por 529 atletas universitários ($23,3 \pm 3,1$ anos), entre homens ($n = 242$) e mulheres ($n = 287$), devidamente inscritos para competir nos Jogos Universitários Brasileiros (JUBs) 2017, Goiânia-GO. Para o levantamento das lesões osteomusculares sofridas nos últimos 12 meses foi utilizado o Questionário de Lesão no Esporte (LAPREV/UFGM). A avaliação dos fatores associados como a síndrome de *Overtraining* e variáveis sociodemográficas foi realizada por meio do Questionário de Sintomas Clínicos do *Overtraining* (Sociedade Francesa de Medicina do Esporte, versão brasileira), e de questionário próprio, respectivamente. O tratamento estatístico foi realizado por meio do programa SPSS, versão 20.0 for Windows. **Resultados e Discussão:** Os resultados mostraram que entre os atletas universitários houve uma alta prevalência de lesões osteomusculares sofridas nos últimos 12 meses (59,5%), tendo como destaque entre as modalidades individuais o Judô (84,4%) e Taekwondo (83,3%) e entre as modalidades coletivas o Basquetebol (68,3%) e Futsal (62,5%). **Conclusão:** Ter iniciado precocemente no esporte e ter um longo tempo de prática da mesma modalidade são fatores associados a maior quantidade de lesões osteomusculares sofridas nos 12 meses que antecederam os JUBs.

Palavras-chave: Atletas. Universitários. Lesões. *Overtraining*.

1-Departamento de Educação Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa-PR, Brasil.

ABSTRACT

Prevalence of musculoskeletal injuries and associated factors in athletes participating in the Brazilian University Games 2017

Introduction and Purpose: High levels of intensity and volume developed during training and sports competitions can lead to injuries. The aim of this study was to analyze the prevalence of musculoskeletal injuries in sports and the relationship with associated factors among college athletes. **Methods:** The population was composed of 529 college athletes (23.3 ± 3.1 years), men ($n = 242$) and women ($n = 287$), all competing in the Brazilian University Games (JUBs) – 2017, in Goiânia-GO. The Sports Injury Questionnaire (LAPREV/UFGM) was used to survey musculoskeletal injuries suffered in the last 12 months. The evaluation of the associated factors such as *Overtraining* syndrome and sociodemographic variables was made through the Clinical Symptoms Questionnaire of *Overtraining* (French Society of Sports Medicine, Brazilian Version), and a self-administered questionnaire, respectively. **Statistical analysis** was performed using SPSS, version 20,0 for Windows. **Results and Discussion:** The results showed that among the university athletes there was a high prevalence of musculoskeletal injuries suffered in the last 12 months (59.5%), with Judo (84.4%) and Taekwondo getting higher prevalence among individual modalities and Basketball (68.3%) and Futsal (62.5%) among collective modalities. **Conclusion:** Having started early in the sport and having a long time of practice of the same modality were associated factors with the greater amount of musculoskeletal injuries suffered in the 12 months that preceded the JUBs.

Keywords: Athletes. College students. Injuries. *Overtraining*.

2-Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa-PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Confederação Brasileira de Desportos Universitários (CBDU) é a entidade responsável pela administração, gestão e organização de competições e eventos esportivos entre universitários em todo país.

O evento de maior magnitude realizado pela CBDU são os Jogos Universitários Brasileiros (JUBs), que ocorrem anualmente e em 2017 chegaram na 65ª edição.

Nessa última edição, o evento reuniu aproximadamente cinco mil atletas que competiram por duas semanas em 20 modalidades coletivas e individuais, tornando-se a maior competição universitária da América Latina (CBDU, 2017).

No rol dos diversos projetos realizados em parceria com as federações universitárias estaduais, o apoio à pesquisa com o objetivo de avaliar o desenvolvimento do esporte universitário tem ganhado prestígio e importância.

Nas últimas edições do JUBs, além das competições esportivas, houve também a apresentação de artigos científicos relacionados ao esporte universitário brasileiro e a premiação dos melhores estudos.

Dentre os mais de 5.000 participantes do JUBs 2017 estavam atletas federados com passagem por seleções principais e competições universitárias internacionais, atestando o alto nível desportivo presente nos jogos.

No entanto, como em qualquer prática esportiva de alto rendimento, o processo de treinamento esportivo do atleta é de longo prazo e está relacionado a aspectos táticos, técnicos, físicos e psicológicos, exigindo, em consequência, dedicação e desempenho apurado do atleta.

Os benefícios para a saúde oriundos da prática esportiva e do exercício físico de intensidade moderada e intensa incluem a diminuição do risco de doenças cardíacas, câncer, acidente vascular cerebral, osteoporose e diabetes (Brooks, 2013).

Entretanto, há um ponto de fundamental importância que desequilibra negativamente esses benefícios: o excesso de treinamento de alta intensidade pode aumentar o risco de lesões osteomusculares, reduzir benefícios à saúde e prejudicar a imunidade devido ao estresse extremo imposto ao organismo.

A intensidade e o volume de treinamento podem conduzir tanto a adaptações positivas como negativas. Adaptações positivas derivam de respostas favoráveis ao volume de treinamento realizado e resultam na melhora da performance esportiva.

As adaptações negativas, por outro lado, ocorrem quando o treinamento excede em volume, intensidade e com períodos de recuperação insuficientes para causar a adaptação prevista ao organismo, resultando em agressões físicas e psicológicas que submetem os atletas ao estresse, aumentando a suscetibilidade a lesões e a sintomas de *Overtraining* (Almodóvar e colaboradores, 2017; Bompa e Haff, 2012; Fleck e Kraemer, 2017).

A síndrome de *Overtraining* é definida como um desequilíbrio entre estímulos metabólicos e neuromusculares via treinamento e períodos de recuperação (Bompa e Haff 2012).

É caracterizado como um distúrbio neuroendócrino que causa um decréscimo, a longo prazo, na qualidade do desempenho esportivo; fadiga geral, mal-estar e perda de vigor; insônia; perda de apetite; irritabilidade, inquietação, perda de motivação e sentimentos depressivos (Almodóvar e colaboradores, 2017; Bara Filho e colaboradores, 2010).

Na prática, significa que variáveis estressantes de ordem física, psicológica e social combinados com o pouco tempo de recuperação acarretam efeitos deletérios no desempenho de atletas.

Dentre as variáveis possíveis de serem monitoradas durante programas de treinamento esportivo, principalmente em fases de cargas elevadas (ciclos de choque e competição), estão a percepção de estresse e recuperação.

Para avaliar tais indicadores psicofisiológicos relacionados diretamente ao *Overtraining*, podem-se mencionar alguns questionários já traduzidos para o português e validados para a população brasileira, tais como o RESTQ-Sport e o Questionário de Sintomas Clínicos do *Overtraining* da Sociedade Francesa de Medicina do Esporte (Bara Filho e colaboradores, 2010).

Além dos efeitos deletérios sobre indicadores psicofisiológicos, altos níveis de intensidade e volume desenvolvidos durante os treinamentos e competições esportivas

podem ocasionar lesões (Brooks, 2013; Santos, Piucco e Reis, 2007).

O esporte de modo geral pode envolver situações de colisões do corpo contra superfícies fixas, como choques contra a estrutura de uma quadra e outros objetos, e contra os corpos de outros jogadores (Mann e colaboradores, 2010).

Tanto esportes coletivos como individuais exigem movimentos nos quais os praticantes estão mais suscetíveis a lesões.

Segundo Sacco e colaboradores (2006) os saltos - sobretudo na fase de aterrissagem - e as mudanças de direção em grande velocidade são os movimentos mais suscetíveis a lesões em esportes como futsal, basquetebol, voleibol, handebol, atletismo, lutas e ginástica.

A análise da relação entre a prevalência de lesões osteomusculares e a percepção dos sintomas da síndrome de *Overtraining* em atletas universitários já foi tema considerado por estudos no Brasil (Gomes e colaboradores, 2014; Lima Pinto, Menezes, 2015) e no Exterior (Bernardino, 2015; Difiori e colaboradores 2014; Vetter, Symonds, 2010), e tem ajudado as entidades que administram o desporto universitário a propor intervenções e recomendações no método de periodização do treinamento, com relação a dosagem de volume, intensidade e repouso entre as sessões de modo individualizado (Claudino e colaboradores, 2016).

No entanto, a lacuna dentro dessa temática é a ausência de estudos a nível nacional, que investigue a relação entre lesões osteomusculares e a percepção dos sintomas da síndrome de *Overtraining*, comparando atletas de diferentes idades, gêneros e modalidades coletivas e individuais.

Com base nessa perspectiva, o presente estudo tem por objetivo analisar a prevalência de lesões osteomusculares e a relação com fatores associados (presença de sintomas de *Overtraining*, sexo, idade, iniciação esportiva e tempo de prática) em atletas universitários participantes do JUBs 2017

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A população foi constituída de 529 atletas universitários (242 do sexo masculino e 287 do sexo feminino), com idades entre 18 e

38 anos (23,3 ± 3,1 anos), participantes dos Jogos Universitários Brasileiros de 2017, Goiânia-GO, nas modalidades de Atletismo, Badminton, Basquetebol, Basquetebol 3x3, E-Games, Futsal, Handebol, Judô, Natação, Taekwondo, Voleibol e Vôlei de Praia.

Para fazer parte da pesquisa, os critérios de inclusão considerados foram: a) apresentar identificação de atleta universitário; b) responder completamente os questionários sobre *Overtraining* e lesões esportivas; c) ter 18 anos ou mais.

Procedimentos

A coleta dos dados foi realizada por avaliadores previamente treinados para convidar, informar e retirar dúvidas a respeito da participação na pesquisa.

Os sujeitos responderam os questionários de forma autônoma e de maneira espontânea nos locais de competição de suas respectivas modalidades.

Todos os procedimentos do estudo estavam de acordo com regulamentações éticas e metodológicas previstas nas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos (Resolução n.º 466/2012), tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Sant'Ana sob o parecer n.º 2.347.101, de 25 de outubro de 2017.

Instrumentos

O questionário de Sintomas Clínicos do *Overtraining* da Sociedade Francesa de Medicina do Esporte é um instrumento composto por 54 perguntas relacionadas aos diversos aspectos relacionados à síndrome do *Overtraining* em diferentes fases do treinamento (Brun, 2003).

A versão original do questionário limitava as respostas a "sim" e "não".

Porém, durante o processo de adaptação do questionário para a versão brasileira, validada por Bara Filho e colaboradores (2010), para que os atletas brasileiros pudessem expressar com mais clareza as respostas sobre cada uma das 54 perguntas, foram modificadas as possibilidades de respostas, introduzindo uma escala de zero a três pontos (0- nunca, 1- as vezes, 2- frequentemente, e 3- sempre). A presença de sintomas de *Overtraining* foi determinada quando o atleta apresentasse 20

questões ou mais com respostas “2” e/ou “3” (Bara Filho e colaboradores, 2010).

Para identificar a prevalência das lesões osteomusculares foi utilizado o Questionário de Lesão no Esporte (LAPREV/UFMG).

Esse instrumento é constituído por questões abertas e fechadas que investigam a natureza (região, época, tipo, número de ocorrências e sequela) e as características (ambiente, severidade, grau e mecanismo) da(s) lesão(ões) ocorridas nos últimos 12 meses.

Os atletas poderiam relatar no máximo três lesões. Caso houvesse um número maior, era solicitado que o atleta descrevesse as três lesões mais graves.

Além dos Sintomas Clínicos do *Overtraining* e as lesões osteomusculares sofridas nos últimos 12 meses, os atletas responderam um questionário sobre informações sociodemográficas.

Análise estatística

O tratamento estatístico foi realizado por meio do programa SPSS, versão 20.0 for Windows. A prevalência de lesões osteomusculares sofridas nos últimos 12 meses foi analisada por meio do resultado obtido da divisão entre a quantidade de atletas com lesão (nº de exposições) e quantidade de atletas participantes da pesquisa (nº de indivíduos).

Em um segundo momento, verificou-se a força e o sentido da correlação entre o número de lesões relatadas pelos atletas investigados e fatores associados como idade, tempo de prática da modalidade, idade que iniciou no esporte e frequência semanal de treinos.

Para isso foi selecionado o teste de correlação de Pearson, considerando a distribuição normal apresentada pelos dados (Teste de Kolmogorov Smirnov).

Em seguida, foram realizadas análises de associação entre as variáveis por meio do teste Qui-quadrado para heterogeneidade e tendência linear.

Esse teste foi aplicado com o objetivo de verificar a independência entre ter sofrido alguma lesão nos últimos 12 meses (1 – sim; 2 – não) com as demais variáveis independentes (Sintomas de *Overtraining*, sexo e tipo de modalidade).

Como os dados são lançados em uma tabela de contingência 2x2, houve a

necessidade de transformar as classificações das variáveis em escalas binárias (Com/Sem Sintoma; Masculino/Feminino e Individuais/Coletivas, respectivamente).

RESULTADOS

Um total de 850 formulários contendo os três questionários foram entregues aos atletas universitários durante os JUBs – Goiânia, 2017.

Foram devolvidos 620, uma taxa de retorno de 72,9%. Após a conferência do correto preenchimento dos questionários e da assinatura do TCLE, restaram ao final, com condições de fazer parte da pesquisa, um total de 529 atletas.

A análise dos dados iniciou com a tabulação do perfil demográfico dos respondentes (Tabela 1).

Na sequência foi realizada a compilação e análise descritiva da prevalência de lesões osteomusculares sofridas nos 12 meses que antecederam os JUBs pelos atletas universitários divididos por modalidade (Tabela 2) e de acordo com as variáveis sociodemográficas e tipo de modalidade esportiva (Tabela 3).

Restou apresentar a análise de associação entre as variáveis: Presença de lesão (Sem e Com lesão) *versus* Sintomas de *Overtraining*; Sexo; e Tipo de modalidade. Por fim, a Tabela 5 mostra a distribuição das regiões corporais mais acometidas por lesões osteomusculares de acordo com a modalidade esportiva.

Em relação as variáveis sociodemográficas, a maior parte dos atletas investigados eram mulheres (54,3%) e média de idade de 23,3 ± 3,1 anos. De acordo com a idade de iniciação esportiva tanto os homens (45,9%) quanto as mulheres (63,1%) começaram a competir, majoritariamente, nas respectivas modalidades entre os 10,1 e 15 anos.

A frequência semanal de treinamento de 3 a 4 dias foi a mais citada pelos atletas universitários visando à preparação para o JUBs 2017 (38,6%), seguido da frequência de mais de 4 dias de treinamento semanal (37,8%).

A análise descritiva apresentada na Tabela 1 mostra a distribuição dos 529 atletas de cada modalidade de acordo com o sexo, idade cronológica, idade que iniciou na modalidade e o tempo de prática competitiva.

Percebeu-se que, à exceção do Atletismo, Badminton, E-Games e Vôlei de Praia, os atletas das demais modalidades relataram terem iniciado a prática competitiva por volta dos 12 e 13 anos, somando um tempo de prática médio de, aproximadamente, 10 anos.

Em relação a prevalência de lesões osteomusculares sofridas pelos atletas universitários nos últimos 12 meses que antecederam o JUBs, os dados mostraram que entre os homens as modalidades que se

destacaram com as maiores taxas foram o Taekwondo (83,3%), Judô (81,0%) e Badminton (80,0%), todas individuais.

Já entre as mulheres, pôde-se verificar que as modalidades com maior prevalência de lesões foram Vôlei de Praia (100,0%), Judô (87,5%) e Taekwondo (83,3%). No entanto, os dados apresentados sobre prevalência de lesões devem ser analisados com cautela nas modalidades cujo número de atletas é muito baixo, pois as chances desses valores estarem superestimados são grandes.

Tabela 1 - Distribuição dos atletas universitários de acordo com a modalidade, sexo, idade cronológica, idade de iniciação e tempo de prática no esporte, JUBs 2017, Goiânia-GO.

Modalidade	N	Homens		Mulheres		Idade (anos)	Iniciação esportiva (anos)	Tempo de prática (anos)
		n	%	n	%			
Atletismo	82	48	(58,5)	34	(41,5)	23,0 ± 3,4	16,8 ± 4,1	6,2 ± 4,9
Badminton	9	5	(55,6)	4	(44,4)	24,3 ± 2,7	20,6 ± 3,7	3,8 ± 3,0
Basquetebol	60	26	(43,3)	34	(56,7)	23,6 ± 2,6	12,6 ± 3,2	11,0 ± 3,4
Basquetebol 3x3	46	20	(43,5)	26	(56,5)	22,2 ± 2,0	13,5 ± 3,3	8,7 ± 3,4
E-Games	13	9	(69,2)	4	(30,8)	22,2 ± 1,6	17,2 ± 5,4	4,9 ± 4,3
Futsal	64	42	(65,6)	22	(34,4)	23,9 ± 2,7	12,6 ± 5,1	11,4 ± 5,1
Handebol	111	20	(18,0)	91	(82,0)	23,5 ± 3,4	13,3 ± 2,8	10,2 ± 3,9
Judô	45	21	(46,7)	24	(53,3)	23,3 ± 3,3	12,3 ± 4,7	11,0 ± 5,4
Natação	23	11	(47,8)	12	(52,2)	22,4 ± 2,8	12,0 ± 3,9	10,4 ± 3,9
Taekwondo	12	6	(50,0)	6	(50,0)	22,6 ± 2,2	13,2 ± 3,7	9,4 ± 4,2
Voleibol	56	28	(50,0)	28	(50,0)	23,9 ± 3,6	13,7 ± 3,1	10,2 ± 4,4
Vôlei de Praia	8	6	(75,0)	2	(25,0)	21,9 ± 2,2	18,5 ± 4,2	3,4 ± 2,8
Total	529	242	(45,7)	287	(54,3)	23,3 ± 3,1	13,7 ± 4,4	9,5 ± 4,8

Tabela 2 - Prevalência de lesões reportadas por atletas universitários de acordo com a modalidade, JUBs 2017, Goiânia-GO.

Modalidade	Sexo				Total	
	Homens		Mulheres		n	%
	n	%	n	%		
Atletismo	32	66,7	20	58,8	52	63,4
Badminton	4	80,0	3	75,0	7	77,8
Basquetebol	17	65,4	24	70,6	41	68,3
Basquetebol 3x3	12	60,0	12	46,2	24	52,2
E-Games	0	0,0	3	75,0	3	23,1
Futsal	28	66,7	12	54,5	40	62,5
Handebol	12	60,0	40	44,0	52	46,8
Judô	17	81,0	21	87,5	38	84,4
Natação	2	18,2	6	50,0	8	34,8
Taekwondo	5	83,3	5	83,3	10	83,3
Voleibol	17	60,7	17	60,7	34	60,7
Vôlei de Praia	4	66,7	2	100,0	6	75,0
Total	150	62,0	165	57,5	315	59,5

Considerando todos os atletas de cada modalidade, sem distinção de sexo, a maior prevalência de lesões observada entre as modalidades individuais foi no Judô (84,4%).

Entre as modalidades coletivas, os atletas de Basquetebol apresentaram a maior prevalência de lesões nos últimos 12 meses (68,3%).

No geral, a prevalência de lesões entre os atletas participantes dos JUBS 2017 mostrou-se alta (59,5%), sendo maior entre os homens (62,0%) em comparação as mulheres (57,5%).

A tabela 3 apresenta a distribuição de lesões reportadas de acordo com a faixa etária, frequência semanal de treino, idade de iniciação esportiva, sintomas de *Overtraining* e tipo de modalidade esportiva. Uma taxa de prevalência alta foi verificada na faixa-etária de 22,1 a 25 anos para ambos os sexos (65,4%), sendo ainda maior entre homens acima de 25 anos (70,0%), porém menor em mulheres dessa mesma faixa-etária (52,1%).

A prevalência de lesões foi mais alta entre os atletas que relataram frequência semanal de treinamento maior que 4 dias (74,0%) em comparação ao grupo de atletas que treinaram entre 3 e 4 dias (52,9%) e menos de 3 dias semanalmente (47,2%).

Nessa categoria de dados, chama atenção a prevalência de lesões entre as mulheres que treinavam mais de 4 dias por semana, que alcança a taxa de 82,9%, a mais alta entre todas.

No que diz respeito a idade de iniciação esportiva, se considerarmos homens e mulheres, observou-se que quanto mais cedo ocorreu a iniciação no esporte (antes dos 10 anos), maior a prevalência de lesões nos últimos 12 meses (65,9%).

Em relação aos sintomas de *Overtraining*, observou-se muito pouca diferença na prevalência de lesões entre os grupos de homens e mulheres que

apresentavam ou não sintomas de excesso de treinamento.

Quanto ao tipo de modalidade esportiva, se individual (Atletismo, Badminton, E-Games, Judô, Natação e Taekwondo) ou coletiva (Basquetebol, Basquete 3x3, Futsal, Handebol, Voleibol e Vôlei de praia), a prevalência de lesões foi razoavelmente maior entre os atletas que competiam em modalidades individuais (67,4%).

Não obstante, a taxa de prevalência de lesões das atletas do sexo feminino das modalidades individuais foi consideravelmente superior a taxa das atletas de esportes coletivos (71,4% versus 51,7%).

Tabela 3 - Prevalência de lesões reportadas por atletas universitários de acordo com as variáveis sociodemográficas e tipo de modalidade esportiva, JUBs 2017, Goiânia-GO.

Variáveis/Categorias	Sexo				Total	
	Homens		Mulheres		n	%
	n	%	n	%		
Faixa etária						
até 22 anos	27	46,6	45	48,4	72	47,7
22,1 – 25 anos	88	65,7	95	65,1	183	65,4
> 25 anos	35	70,0	25	52,1	60	61,2
Frequência de treino semanal						
< 3 dias	29	50,0	30	44,8	59	47,2
3-4 dias	65	68,4	43	39,4	108	52,9
> 4 dias	56	62,9	92	82,9	148	74,0
Iniciação esportiva aos						
antes dos 10 anos	27	64,3	29	67,4	56	65,9
10,1 aos 15 anos	70	63,1	96	54,2	166	57,6
depois dos 15 anos	53	58,9	40	60,6	93	59,6
Sintomas de <i>Overtraining</i>						
Sim	23	62,2	21	61,8	44	62,0
Não	127	62,0	144	56,9	271	59,2
Tipo de modalidade esportiva						
Coletiva	86	60,6	105	51,7	191	55,4
Individual	64	64,0	60	71,4	124	67,4
Sofreram lesão	150	62,0	165	57,5	315	59,5

Os testes de correlação mostraram que pode haver uma relação forte entre a quantidade de lesões relatadas pelos atletas universitários e algumas variáveis (Dados não apresentados em tabelas).

A primeira variável que apresentou correlação forte e positiva foi a idade, podendo-se afirmar que conforme os anos passam, há uma tendência de o atleta universitário sofrer um maior número de lesões ($r = 0,187$, $p = 0,045$).

Na mesma vertente, quanto maior o tempo de prática da modalidade e quanto mais cedo ocorreu o início do atleta no meio esportivo de competição, maior é o número de lesões sofridas e relatadas nos últimos 12 meses ($r = 0,145$; $p = 0,001$ e $r = -0,097$; $p =$

$0,025$, respectivamente). Os resultados relacionados a frequência semanal de treino, outra variável analisada, não apresentou correlação significativa ($r = 0,83$; $p = 0,058$).

O teste do Qui-quadrado, com nível de confiança de 95%, pôde analisar a força da associação e dependência entre a presença de lesões e sexo, tipo de modalidade e Sintomas de *Overtraining*. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

As análises de associação mostraram que não há relação de dependência entre a presença de lesões nos últimos 12 meses e fatores como sintomas de *Overtraining*, sexo e tipo de modalidade praticada.

Por último, com o objetivo de examinar as especificidades de cada modalidade esportiva, foi verificado as regiões corporais mais frequentemente afetadas por lesões osteomusculares em cada uma das 12 modalidades investigadas.

A Tabela 5 apresenta a distribuição em porcentagem das regiões do corpo acometidas

por lesões nos último 12 meses que antecederam os JUBS pelos atletas universitários. Foram consideradas a quantidade total de lesões relatadas pelos atletas que sofreram uma (n=315), duas (n=139) e três (n=50) lesões ao longo do período correspondente.

Tabela 4 - Resultados da análise de associação entre as variáveis dependentes e independentes, JUBs 2017, Goiânia-GO.

	Sem lesão		Com lesão(ões)		p-valor
	n	%	n	%	
Sintomas de <i>Overtraining</i>					
Não	187	40,8	271	59,2	0,751
Sim	27	38,0	44	62,0	
Sexo					
Masculino	92	38,0	150	62,0	0,337
Feminino	122	42,5	165	57,5	
Tipo de modalidade					
Coletiva	146	43,3	191	56,7	0,091
Individual	68	35,4	124	64,6	

Tabela 5 - Distribuição das regiões corporais mais atingidas por lesões osteomusculares de acordo com a modalidade esportiva, JUBs 2017, Goiânia-GO.

%	Atletismo	Badminton	Basquete	Basq. 3x3	E-Games	Futsal	Handebol	Judô	Natação	Taekwondo	Vôlei de Praia	Voleibol	Total
Abdômen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	0,2
Adutores	3,7	-	1,6	-	-	5,8	1,3	-	-	-	-	-	1,8
A. Braço	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	-	-	0,2
Ant. Coxa	3,7	-	-	5,4	-	14,5	2,5	1,6	-	9,5	-	-	4,0
Braço	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	0,2
Calcanhar	6,1	-	3,3	-	-	1,4	-	-	-	-	-	1,9	1,8
Cervical	1,2	-	-	-	-	-	-	1,6	-	-	-	1,9	0,6
Cotovelo	-	-	3,3	-	-	1,4	1,3	4,8	-	-	-	-	1,4
Glúteo	1,2	-	-	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
Hálux	-	6,7	1,6	-	-	-	-	3,2	-	-	-	-	0,8
Joelho	19,5	20,0	23,0	13,5	16,7	<u>33,3</u>	<u>26,6</u>	<u>33,3</u>	-	<u>23,8</u>	27,3	17,3	<u>24,0</u>
Lombar	2,4	-	6,6	-	-	1,4	5,1	4,8	-	14,3	9,1	7,7	4,4
Mão	1,2	-	4,9	13,5	<u>33,3</u>	1,4	5,1	9,5	-	14,3	9,1	5,8	5,8
Ombro	2,4	<u>26,7</u>	4,9	10,8	16,7	1,4	20,3	31,7	<u>100,0</u>	-	<u>45,5</u>	25,0	15,3
Panturrilha	6,1	6,7	1,6	5,4	-	2,9	3,8	-	-	4,8	-	-	3,0
Post. Coxa	<u>32,9</u>	-	-	-	-	-	-	1,6	-	-	9,1	1,9	6,0
Punho	-	-	-	-	16,7	5,8	1,3	1,6	-	-	-	3,8	1,8
Quadril	2,4	6,7	1,6	2,7	-	4,3	2,5	-	-	-	-	-	2,0
Tíbia	7,3	6,7	1,6	5,4	-	2,9	5,1	-	-	4,8	-	1,9	3,6
Tórax	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	4,8	-	-	0,4
Tornozelo	9,8	<u>26,7</u>	<u>45,9</u>	<u>40,5</u>	16,7	23,2	22,8	6,3	-	19,0	-	<u>30,8</u>	22,6

Os números apresentados na Tabela 5 mostram que as regiões corporais mais expostas a lesões osteomusculares variam de acordo com a modalidade esportiva. Nota-se

uma maior quantidade de regiões afetadas por lesões entre os atletas de Atletismo e Handebol (n=14).

No caso do Atletismo, destaque para a região posterior da coxa, cujo percentual atingiu 32,9% de todas as lesões relatadas por esse segmento, seguido do joelho (19,5%) e tornozelo (9,8%).

Lesões de joelho foram as mais sofridas por atletas de Futsal (33,3%), Handebol (26,6%), Judô (33,3%) e Taekwondo (23,8%).

Essa mesma região também foi a que mais apresentou prevalência de lesões nos 12 meses anteriores aos JUBs 2017 entre a amostra total de atletas universitários (24,0%).

A região do tornozelo foi a que mais sofreu lesões entre os atletas de Badminton (26,7%), Basquetebol 3x3 (45,9%), Basquetebol (40,5%) e Voleibol (30,8%).

Os atletas de Vôlei de Praia e Natação apresentaram uma prevalência maior de lesões na região dos ombros (45,5% e 100%, respectivamente). A região dos ombros parece também ter sido a segunda região mais afetada em outras modalidades (Badminton, Handebol, Judô e Voleibol). Não surpreende que os atletas de E-Games relataram maior exposição de lesões osteomusculares na região das mãos (33,3%).

DISCUSSÃO

Durante os ciclos de treinamento e competição de um atleta ou equipe de alto rendimento, nos quais a frequência, volume e intensidade de treinos e jogos variam, predominantemente, entre níveis alto e muito alto, é importante possuir estratégias de controle que monitorem tanto os níveis de aptidão física e desempenho motor, como os fatores de estresse e recuperação.

Dito isso, apresentadas as informações gerais dos atletas universitários investigados, é imperativo que se responda a hipótese primária levantada pela presente pesquisa: Quais são os fatores que podem contribuir para uma maior prevalência de lesões osteomusculares nos últimos 12 meses que antecederam os JUBs 2017?

Os testes de associação mostraram que há maior prevalência de lesões sofridas e relatadas nos últimos 12 meses por parte dos atletas universitários mais velhos (acima de 22,1 anos) ou que iniciaram mais precocemente no esporte de competição (antes dos 10 anos).

Esses resultados corroboram com as revisões de McClelland (2016) e Jayanthi e colaboradores (2017), os quais afirmam que,

embora a especialização esportiva precoce esteja associada a oportunidade de atingir um nível alto de habilidade esportiva quando adulto, ela também foi associada ao aumento da taxa de lesões por movimentos excessivos no esporte ao longo do anos.

Segundo Brenner (2016), aproximadamente 50% de todas as lesões esportivas sofridas por atletas jovens são diagnosticadas como lesões por excesso de repetição (dano microtraumático a um osso, músculo ou tendão que foi submetido a estresse repetitivo sem tempo suficiente para curar ou passar pelo processo reparador natural. Atletas universitários norte-americanos de esportes de alto impacto, como atletismo e esportes coletivos, apresentaram uma porcentagem ainda maior de lesões por excesso de repetição, atingindo uma taxa de 68% do total de lesões esportivas (Difiori e colaboradores, 2014).

É por essa e outras razões que a Academia Americana de Pediatria, a Sociedade Americana de Medicina do Esporte e a Sociedade Americana de Ortopedia para Medicina do Esporte desencorajam a especialização esportiva precoce.

Embora reconhecendo que há dados limitados, essas entidades desaconselham a especialização em um único esporte antes da adolescência (antes dos 13 anos) (Jayanthi e colaboradores, 2017).

Um estudo clínico multicêntrico prospectivo avaliando cerca de 1.200 jovens atletas (com idade entre 7-18 anos) de uma variedade de esportes, apontou que atletas jovens especializados estavam gastando significativamente mais tempo participando de competições esportivas do que participando de atividades recreativas ou de lazer.

A condição de excesso de repetição se soma a outra condição considerada um fator de risco de lesões em atletas jovens: o estirão do crescimento. Durante esse período, o corpo passa por mudanças em termos de comprimento, distribuição da massa corporal e momentos de inércia, o que leva a uma redução na coordenação motora e alteração biomecânica, que afeta a consciência corporal (Difiori e colaboradores, 2014).

Como um todo, o estirão de crescimento aumenta o risco de lesão durante o período de formação do atleta, podendo tornar-se crônica e acompanhar a carreira esportiva do atleta por vários anos (Difiori e colaboradores, 2014).

No presente estudo a prevalência de lesões foi significativamente maior entre os atletas que competiam em modalidades individuais (67,4%) em comparação com as modalidades coletivas (55,4%), especialmente quando analisada entre a mulheres (71,4% *versus* 51,7%).

Esses resultados vão ao encontro de Jayanthi e colaboradores (2017), os quais encontraram que atletas de esportes individuais apresentaram maior prevalência de lesões em geral (43%) em comparação com atletas de esportes coletivos (32%), sobretudo em lesões sofridas por excesso de repetição (17% *versus* 11%).

Da mesma forma, Schroeder e colaboradores (2015) encontraram em um coorte de jovens atletas do sexo feminino prevalências de lesões osteomusculares mais altas em comparação a atletas do sexo masculino com idade semelhante. Essa mesma pesquisa observou que as atletas do sexo feminino das modalidades individuais possuíam maior taxa prevalência de lesões do que as atletas de esportes coletivos.

Bernardino (2015) identificou as taxas de prevalência e frequência de lesões em atletas universitárias de futsal feminino de Portugal. O estudo encontrou, entre outros aspectos relacionados a incidência, percepção de dor e circunstância, que a prevalências de lesões osteomusculares alcançou a taxa de 47% e que as regiões do tornozelo (35%) e joelho (18%) foram os locais com maior prevalência de lesão, o que corrobora com o presente estudo e outros (Lacerda, 2011; Leite Filho e Cruz, 2016).

Bernardino (2015) pontua que as mulheres apresentam características morfofisiológicas específicas (maior circunferência do quadril e valgismo do joelho) e um menor percentual de aptidão muscular, o que as expõe a determinados tipos de lesões nos membros inferiores quando submetidas a movimentos de rotação/torção, corridas seguidas de desaceleração brusca e aterrissagens de alto impacto.

A frequência semanal de treinos também mostrou-se ser uma variável com capacidade de influenciar no aumento do número de lesões reportadas entre atletas universitários, uma vez que os atletas que declararam realizar no máximo até três treinos por semana, foram os que apresentaram menor prevalência de lesões nos últimos 12 meses. A maior parte dos atletas apresentaram uma frequência de 3 a 4 dias

(38,6%) ou mais de 4 dias de treinos por semana (37,8%). Essa frequência de treino semanal é similar a praticada por atletas universitários norte-americanos investigados por Vetter e Symonds (2010), cuja média obtida foi de 4,5 dias por semana.

O treinamento excessivo em termos de volume e intensidade pode ser um fator agravante na ocorrência de lesões entre atletas universitários. A frequência de treino de mais de 4 dias por semana apresentou correlação com maiores quantidade de lesões sofridas nos últimos 12 meses. A prevalência de lesões osteomusculares em geral foi também maior entre os que apresentam maior frequência semanal de treino (74,0%), sobretudo entre as mulheres (82,9%).

Nesse sentido, Mujika e Padilla (2003) recomendam que estratégias ótimas de redução gradual da fadiga afim de maximizar o desempenho entre os atletas e diminuir a ocorrência de lesões envolvem a redução do volume de treino entre 60 a 90% do total, sem alterações na intensidade e frequência, as quais devem ser mantidas acima de 80% de acordo com o programa de treinamento.

No geral, a prevalência de lesões entre os atletas participantes dos JUBS – 2017 mostrou-se alta (59,5%), sendo maior entre os homens (62,0%) em comparação com as mulheres (57,5%).

O estudo de Vetter e Symonds (2010) encontrou que entre os 411 atletas universitários norte-americanos havia uma taxa de prevalência de lesão nos últimos 12 meses de aproximadamente 50%, o que é próximo da encontrada nos atletas universitários brasileiros participantes dos JUBs 2017. E praticamente a mesma prevalência quando se compara o segmento feminino (Norte-americanas = 56,0% *versus* Brasileiras = 57,5%).

Considerando todos os atletas de cada modalidade, sem distinção de sexo, a maior prevalência de lesões observada entre as modalidades individuais foi no Judô (84,4%). Não foram encontrados estudos de mesma natureza com atletas universitários de Judô.

No entanto, Carvalho e colaboradores (2016) ao analisar a tipologia e a frequência de lesões desportivas em judocas juvenis portuguesas e estrangeiras de alto nível competitivo, verificou que 83% dos atletas apresentaram algum tipo de lesão, crônica ou aguda nos últimos 12 meses. O estudo ainda apontou que a maioria das lesões ocorrem quando o atleta está em pé (87,6%), no treino

(71,2%), durante a ação de defesa (46,1%), atingem a região dos membros inferiores (44,7%) e por motivo de entorse (36,3%). Cabe ressaltar que os membros inferiores foram os mais acometidos por lesões entre os judocas brasileiros investigado no presente estudo (33,3%).

Em relação ao Judô, o estudo de revisão conduzido por Mann e colaboradores (2010) conclui que um dos fatores que podem aumentar o grau e a incidência de lesões em judocas ao longo dos anos é o tipo de tatame utilizado em treinos, pois a variação do material que o mesmo é feito pode aumentar ou diminuir a absorção do impacto gerado pelo corpo do judoca quando esse é projetado contra o solo. O tempo de prática também foi indicado como um fator preponderante para o acúmulo e agravo das lesões em atletas de Judô.

Logo, Mann e colaboradores (2010) afirmam que o alto grau de impacto gerado pelo corpo do atleta ao colidir com o tatame é o que pode gerar maior dano ao organismo, principalmente quando somados aos anos de prática (movimentos repetitivos).

Por fim, considerando que a prática do Judô geralmente ocorre precocemente, como visto no presente estudo (média de $12,3 \pm 4$, anos de idade para iniciação), Mann e colaboradores (2010) concluem que para os iniciantes o volume de treino, os movimentos explosivos e movimentos repetitivos são as principais causas de lesões, pelo fato de que as crianças e jovens não possuem estrutura musculoesquelética completamente desenvolvida.

Entre as modalidades coletivas, os atletas de Basquetebol (68,3%) apresentaram a maior prevalência de lesões osteomusculares nos últimos 12 meses, sobretudo nas regiões do tornozelo (45,9%) e joelho (23,0%). O tornozelo também foi a região mais afetada em atletas de Badminton, Baquetebol 3x3 e Voleibol.

Tanto o tornozelo como o joelho são regiões localizadas nos membros inferiores e são responsáveis pelas ações motoras que sofrem maior sobrecarga em esportes terrestres, como as corridas com mudanças bruscas de direção, fintas, saltos e aterrissagens. Segundo Mann e colaboradores (2010) e Brooks (2013) a lesão de tornozelo mais frequente em atletas universitários é a inversão, causada principalmente pelo alto grau de instabilidade funcional dessa

articulação frente ao alto volume de exigências motoras.

A aterrissagem ou o contato do pé com o solo durante a frenagem constituem-se de duas importantes fases de desaceleração para as estruturas nos movimentos esportivos, caracterizadas, basicamente, pelo contato do indivíduo com o solo após uma fase de voo, representando, assim, uma situação na qual é considerável a sobrecarga mecânica aplicada ao aparelho locomotor (Mann e colaboradores 2010).

Adicionalmente, Mann e colaboradores (2010) afirmam que a ação de aterrissar após um salto é um dos momentos de maior risco de lesão. Como essa ação é um elemento comum e repetida várias vezes durante uma partida de muitas modalidades terrestres, elas merecem grande atenção no tocante à diminuição do risco de lesões, que podem ser causadas por meio de torções e rupturas ligamentares, em função de fadiga ou fraqueza muscular advindas de uma prática extenuante ou inapropriada (Pastre e colaboradores, 2005), ou por um contato com o adversário (Salci e colaboradores, 2004).

Para Sacco e colaboradores (2006), o uso de faixas elásticas e adesivas, conhecidas como tensores e *kinesiotape*, respectivamente, diminuem a mobilidade articular do tornozelo e podem ajudar a prevenir lesões, principalmente no amortecimento do impacto durante a aterrissagem.

O joelho, por sua vez, foi a região mais acometida por lesões entre todos os atletas investigados, especificamente para os atletas de Futsal, Handebol, Judô e Taekwondo. Brooks (2013) afirma que a lesão no joelho em eventos esportivos é a mais comum e geradora de incapacidade permanente. Lesões no ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das principais lesões ocorridas nessa região e está associada a um aumento do risco de desenvolver osteoartrite. Uma ruptura no LCA é comumente seguida por problemas como instabilidade no joelho, ruptura do menisco, dano da cartilagem e osteoartrite.

Kettunen e colaboradores (2000) ao compararem os riscos de lesões no joelho de atletas de esportes coletivos, com praticantes de musculação e pessoas não-atletas (controle), observaram que os atletas de esportes coletivos apresentavam maior risco de sofrerem lesões nessa região e de relatarem dores, incapacidades e osteoartrites.

Brooks (2013) afirma também que ex-atletas de esportes coletivos possuem a maior

taxa de realização de cirurgias de joelho comparados a atletas de modalidades individuais e pessoas não-atletas. Conclui ainda que a competição esportiva faz com que o atleta participe, muitas vezes, sob condições de recuperação inadequada e com lesões não tratadas.

Sobre o Basquetebol, Voleibol e Handebol, Zhang e colaboradores (2005) sugerem que os extensores do joelho desempenham importante papel na atenuação da sobrecarga mecânica gerada durante as aterrissagens.

Evidências encontradas por eles apontam que um aparelho locomotor experiente pode atenuar as chances de lesões durante a realização dos movimentos típicos de modalidades coletivas terrestres, o que nos permite afirmar que, baseado em Acquesta e colaboradores (2007), uma boa técnica de movimento somada a boa aptidão muscular e articular possuem maior influência na atenuação das forças externas do que a altura da queda isoladamente.

Embora o número de lesões de membro inferior seja maior do que lesões nas extremidades superiores em muitos desportos, como ficou evidenciado no presente estudo e confirmado por outros (Brooks, 2013; Mazzocca e colaboradores, 2005; Murray e colaboradores, 2001; Rettig e colaboradores, 2004), uma variedade de lesões nas regiões do ombros, braços e mão podem causar incapacidade permanente (Brooks, 2013).

Rupturas de ligamentos durante ações de rotação e circundação do ombro são comuns em atletas de lançamento e tenistas (Brooks, 2013), o que pode ter relação com os atletas universitários de Badminton, Voleibol e Natação do presente estudo que apresentaram maior prevalência de lesões nessa região.

Luxações de úmero são recorrentes em atletas dessas modalidades e podem levar a ruptura da cartilagem (Brooks, 2013; Mazzocca e colaboradores, 2005; Murray e colaboradores, 2001; Yehl e colaboradores, 2005).

Lesões no cotovelo também causam incapacidades a longo prazo, assim como ruptura de tendões dos punhos, mão e dedos, sobretudo em atletas de lutas, atletismo, handebol e voleibol (Brooks, 2013).

CONCLUSÃO

A atividade física é necessária para que qualquer jovem permaneça saudável e apto fisicamente, socialmente, cognitivamente e psicologicamente.

No entanto, o esporte de rendimento requer treinamento constante e sistemático com o objetivo de participar periodicamente de competições esportivas.

Sabe-se que sobre esse tipo de esporte já foram feitas inúmeras críticas. Críticas essas que, por um lado, querem vê-lo menos exigente em relação as crianças e adolescente que sacrificam anos de suas vidas para treinar sistematicamente e competir em alto nível, e acabam especializando-se precocemente no esporte.

A chegada ao nível de competição esportiva universitária coincide com a última etapa de preparação da formação esportiva, por volta dos 18 anos de idade. O objetivo é a preparação do jovem atleta para a obtenção de níveis cada vez mais altos de destreza técnica e de aptidão física para obtenção de resultados expressivos em competições esportivas.

Porém, essa etapa pode ser frustrada devido a quantidade de fatores estressores acumulados ao longo do tempo de treinamento dedicado ao esporte. Entre esses estressores, as lesões osteomusculares sofridas durante a vida de atleta são uma das principais consequências.

O presente estudo apontou que a taxa de prevalência de 59,5% de lesões osteomusculares sofridas nos 12 meses que antecederam os JUBs 2017, considerada alta, vai ao encontro de outros estudos relacionados a atletas jovens e universitários.

Observou-se, também, uma porcentagem significativa de atletas universitários que acumulou mais de uma lesão no período, com destaque para os atletas de Atletismo.

Entre os fatores associados a presença de lesão, o estudo mostrou que quanto maior o tempo de prática e quanto mais cedo o atleta iniciou no respectivo esporte, maiores são as chances de apresentar um número maior de lesões.

Entre as mulheres, a maior prevalência de lesões foi constatada entre as atletas de modalidades individuais, com a literatura apontando que essa condição pode estar relacionada as condições morfofisiológicas que elas apresentam.

Ainda, não foi possível afirmar que a presença de lesões osteomusculares possui relação de dependência com os sinais da Síndrome de *Overtraining* entre os atletas universitários investigados.

No entanto, os resultados indicam que determinadas modalidades esportivas podem estar expondo seus atletas a horas excessivas de treinamento e isso pode gerar um quadro de *Overtraining*. É o caso do E-Games, cujos atletas investigados pelo presente estudo foram os que mais apresentaram sinais dessa síndrome (dados não apresentados).

Tal achado pode ser tema de um próximo estudo, objetivando elucidar com mais profundidade as características envolvendo as variáveis de treinamento dos atletas de E-Games e qual a relação delas com a prevalência de lesões (sobretudo na região das mãos) e sinais de *Overtraining*.

Pesquisas futuras que investiguem informações específicas sobre cada atleta com o objetivo de reconhecer a tipologia e as características das lesões desportivas de cada modalidade, no que concerne o contexto que ocorreu a lesão, a ação mecânica que a desencadeou, o segmento corporal e o tipo de lesão, podem ajudar os agentes envolvidos com o esporte de rendimento universitário a identificar as principais causa de lesões osteomusculares.

AGRADECIMENTOS

Transmitimos os nossos mais sinceros agradecimentos as seguintes entidades e pessoas: a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Institucional, Científico e Tecnológico da Universidade Estadual de Ponta Grossa-FAUEPG.

REFERÊNCIAS

1-Acquesta, F.M.; Peneireiro, G.M.; Bianco, R.; Amadio, A.C.; Serrão, J.C. Características Dinâmicas de Movimentos Seleccionados do Basquetebol. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*. Porto. Vol. 7. Num. 2. 2007. p. 174-182.

2-Almodóvar, A. Examining Burnout in Division in Collegiate Athletes: Identifying the Major Factors and Level of Importance in an Athlete's Life. *Siegel Institute Ethics Research Scholars*. Vol. 2. Num. 1. 2017. p. 1

3-Bara Filho, M.G.; Nogueira, R.A.; Andrade, F.C.; Fernandes, J.L.; Ferreira, C. Adaptação e Validação da Versão Brasileira do Questionário de *Overtraining*. *HU Revista*. Juiz de Fora. Vol. 36. Num. 1. 2010. p. 47-53.

4-Bernardino, A.M. Lesões Desportivas no Futsal Feminino Universitário. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria. Portugal. 2015.

5-Bompa, T.O.; Haff, G.G. *Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento*. 4ª edição. São Paulo. Phorte. 2012. p. 440.

6-Brenner, J.S. Sports Specialization and Intensive Training in Young Athletes. *Pediatrics*. Vol. 138. Num. 3. 2016. p. 20-26.

7-Brooks, K. Injury and Disease in Former Collegiate Athletes. *International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. Vol. 1. Num. 9. 2013. p. 1-9.

8-Brun, J.F. The *Overtraining*: to a System of Evaluation Usable by Routine Examination. *Science & Sports*. Vol. 18. Num. 6. 2003. p. 282-286.

9-Carvalho, M.; Pinheiro, V.; Pinto, A.; Nascimento, M.; Oliveira, J.P.; Fonseca, F. Lesão Desportiva em Jovens Judocas de Alto Nível Competitivo: Estudo epidemiológico. *Revista de Medicina Desportiva*, Vol. 7. Num. 3. 2016. p. 23-26.

10-Claudino, J.G.; Cronin, J.B.; Amadio, A.C.; Serrão, J.C. How Can the Training Load be Adjusted Individually in Athletes with an Applied Statistical Approach? *Journal of Athletic Enhancement*. Vol. 5. Num. 6. 2016. p. 1-4.

11-Confederação Brasileira de Desportos Universitários. Quem somos: a CBDU. 2017. Disponível em: < <https://www.cbdu.org.br/a-cbdu/quem-somos/>>. Acesso em: 15/05/2018.

12-Difiori, J.P.; Benjamin, H.J.; Brenner, J.S.; Gregory, A.; Jayanthi, N.; Landry, G.L.; Luke, A. Overuse Injuries and Burnout in Youth Sports: a Position Statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 48. Num. 4. 2014. p. 287-288.

- 13-Fleck, S.J.; Kraemer, W.J. Fundamentos do Treinamento de Força Muscular. São Paulo: Artmed. 2017.
- 14-Gomes, I.G.A.; Medeiros, J. D.; Lira, P.M.A.; Lima, S.M.C.; Silva, I.N.; San'Ana, H.G.F. Análise Epidemiológica de Lesões durante o 6º Campeonato Mundial Universitário Voleibol de Praia. Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió. Vol. 2. Num. 1. 2014. p. 151-163.
- 15-Jayanthi, N.A.; Dugas, L.R. The Risks of Sports Specialization in the Adolescent Female Athlete. *Strength & Conditioning Journal*. Vol. 39. Num. 2. 2017. p. 20-26.
- 16-Kettunen, J.A.; Kujala, U.M.; Raty, H.; Videman, T.; Sarna, S.; Impivaara O.; Koskinen, S. Factors Associated with Hip Joint Rotation in Former Elite Athletes. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 34. Num. 1. 2000. p. 44-48.
- 17-Lacerda, A.K.A. Prevalência de Lesões Musculoesqueléticas em Atletas Profissionais de Futsal. Dissertação de Mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Portugal. 2012.
- 18-Leite Filho, M.A.A.; Sousa Cruz, R.W. Frequência das Lesões nos Membros Inferiores no Futsal Profissional. *Revista Campo do Saber*. Vol. 2. Num. 1. 2016. p. 88-96.
- 19-Lima Pinto, J.C.B.; Menezes, T.C.B. Análise dos Sintomas de Estresse e Carga Interna em Atletas Universitários de Basquetebol durante a Liga Nacional de Desporto Universitário 2014. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 9. Num. 54. 2015. p 394-399.
- 20-Mann, L.; Kleinpaul, J.F.; Teixeira, C.S.; Mota, C.B. Modalidades esportivas: impacto, lesões e a força de reação do solo. *Journal of Physical Education. Maringá*. Vol. 21. Num. 3. 2010. p. 553-562.
- 21-Mazzocca, A.D.; Brown, F.M.; Carreira, D.S.; Hayden, J.; Romeo, A.A. Arthroscopic Anterior Shoulder Stabilization of Collision and Contact Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*. Vol. 33. Num. 1. 2005. p. 52-60.
- 22-McClelland, J. Early Sport Specialization: Overuse Injury and Burnout. 2016. Dissertação de Mestrado. Departamento de Saúde e Ciências do Esporte. Universidade de Otterbein.
- 23-Mujika, I.; Padilla, S. Scientific Bases for Precompetition Tapering Strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 35. Num. 7. 2003. p. 1182-1187.
- 24-Murray, T.A.; Cook, T.D.; Werner, S.L.; Schlegel, T.F.; Hawkins, R.J. The Effects of Extended Play on Professional Baseball Pitchers. *The American Journal of Sports Medicine*. Vol. 29. Num. 2. 2001. p. 137-142.
- 25-Pastre, C.M.; Carvalho Filho, G.; Monteiro, H.L.; Netto Junior, J.; Padovani, C.R. Lesões Desportivas na Elite do Atletismo Brasileiro: Estudo a partir de Morbidade Referida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Num. 1. 2005. p. 43-47.
- 26-Rettig, A.C. Athletic Injuries of the Wrist and Hand: part II: Overuse Injuries of the Wrist and Traumatic Injuries to the Hand. *The American Journal of Sports Medicine*. Vol. 32. Num. 1. 2004. p. 262-273.
- 27-Sacco, I.C.N.; Takahasi, H.Y.; Suda, E.Y.; Battistella, L.R.; Kavamoto, C.A.; Lopes, J.A.F.; Vasconcelos, J.C.P. Ground Reaction Force in Basketball Cutting Maneuvers with and without Ankle Bracing and Taping. *São Paulo Medical Journal*. São Paulo. Vol. 124. Num. 5. 2006. p. 245-252.
- 28-Salci, Y.; Kentel, B.B.; Heycan, C.; Akin, S.; Korkusuz, F. Comparison of Landing Maneuvers between Male and Female College Volleyball Players. *Clinical Biomechanics*. Chicago. Vol. 19. Num. 2004. p. 622-628.
- 29-Santos, S.G.; Piucco, T.; Reis, D.C. Fatores que interferem nas Lesões de Atletas Amadores de Voleibol. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Florianópolis. Vol. 9. Num. 2007. p. 189-195.
- 30-Schroeder, A.N.; Comstock, R.D.; Collins, C.L.; Everhart, J.; Flanigan, D.; Best, T.M. Epidemiology of Overuse Injuries among High-School Athletes in the United States. *The Journal of Pediatrics*. Vol. 166. Num. 3. 2015. p. 600-606.

31-Vetter, R.E.; Symonds, M.L. Correlations between Injury, Training Intensity, and Physical and Mental Exhaustion among College Athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 24. Num. 3. 2010. p. 587-596.

32-Yehl, M.; Lintner, D.; Luo, Z. Stress Distribution in the Superior Labrum during Throwing Motion. *The American Journal of Sports Medicine*. Vol. 33. Num. 3. 2005. p. 395-401.

33-Zhang, S.; Clowers, K.; Kohstall, C.; Yu, Y. Effects of Various Midsole Densities of Basketball Shoes on Impact Attenuation During Landing Activities. *Journal of Applied Biomechanics*. Delaware. Vol. 21. Num. 1. 2005. p. 3-17.

E-mail dos autores:

leandro.vargas@uol.com.br

thaiane_moleta@yahoo.com.br

zaremba@uepg.br

Endereço para correspondência:

Nome: Leandro Martinez Vargas

Rua Francisco Ribas, 1012, Apto 72.

Centro. Ponta Grossa-PR.

CEP: 84010-260.

Recebido para publicação 18/10/2018

Aceito em 27/01/2019