

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

PEDRO HENRIQUE FLORES DE LIMA

**PREVALÊNCIA DE LESÕES E SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EM ATLETAS  
PROFISSIONAIS DE E-SPORTS**

GOIÂNIA  
2022

PEDRO HENRIQUE FLORES DE LIMA

**PREVALÊNCIA DE LESÕES E SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EM ATLETAS  
PROFISSIONAIS DE E-SPORTS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Fisioterapia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Escola de Ciências Sociais e da Saúde, como requisito para obtenção do título de Graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo José Casa Junior

GOIÂNIA  
2022

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**AVALIAÇÃO ESCRITA**

Título do trabalho: Prevalência de lesões e sintomas osteomusculares em atletas profissionais de E-Sports

Acadêmico: Pedro Henrique Flores de Lima

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo José Casa Junior

Data: 09/12/2022

<b>AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)</b>		
<b>Item</b>		
<b>1.</b>	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
<b>2.</b>	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
<b>3.</b>	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto.	
<b>4.</b>	Metodologia – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário.	
<b>5.</b>	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
<b>6.</b>	Discussão – Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
<b>7.</b>	Conclusão – Síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
<b>8.</b>	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
<b>9.</b>	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC.	
<b>10.</b>	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa.	
<b>Total</b>		

Assinatura do examinador: \_\_\_\_\_

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL**

<b>ITENS PARA AVALIAÇÃO</b>	<b>VALOR</b>	<b>NOTA</b>
<b>Quanto aos Recursos</b>		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1,0	
3. Estrutura e sequência do trabalho	1,5	
<b>Quanto ao Apresentador:</b>		
4. Capacidade de exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1,0	
6. Postura na apresentação	1,0	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1,0	
Total		

Assinatura do examinador: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho aos meus pais, que me deram todo o apoio e suporte necessário durante minha graduação. Aos meus familiares e amigos próximos que me incentivaram e me deram apoio moral prontamente. Ao meu excelentíssimo orientador, que me orientou e me acalmou da melhor forma possível.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por ter me capacitado, guardado e sustentado até aqui, e por expressar seu amor todos os dias na minha vida. Sou grato a minha família, em especial aos meus pais Celso e Alessandra, só nos e Deus sabemos como nossa caminhada até aqui foi difícil, e sim ela é nossa, pois sem o apoio que me ofereceram essa realização seria impossível. Então, obrigado por me amar, pela forma que me criaram e educaram, por todos os exemplos que me deram, e acima de tudo por todos os sacrifícios que já fizeram e que ainda fazem até hoje para que eu possa alcançar todos os meus sonhos. Hoje o casal que não poderia ter filhos, o mecânico e a empregada doméstica formam um homem. Saibam que sou grato por pela vida de vocês, e se pudesse escolher a família em que eu fosse nascer, com certeza escolheria vocês sempre.

Não poderia deixar de reconhecer também o apoio dos meus amigos, Fernando Augusto que me ensinou a importância de investir em pessoas, ao Lucas Mendonça, com sua Irelia que me ensinou que devo estar sempre atento e preparado, ao Neto Dias com sua Diana onde me mostrou que jamais deveria seguir a luz falsa, ao Matheus Faria com seu Thresh, que me ensinou que a vida sempre me concederia um propósito e a Luísa Mota que me mostrou que o tempo não importa, mas sim a conexão que é construída. Sem vocês nada disso aqui seria possível, agradeço a companhia nos momentos difíceis, as risadas nos momentos de tristeza, as festas nos momentos de alegria e principalmente nos conselhos de vida que me deram, amo vocês.

A Hayane que sempre acreditou que eu fosse conseguir, até mesmo quando eu duvidava, agradecer por todas as lições que me ensinou companheirismo e lealdade incessante sempre me auxiliando, orientando e acalmando durante esses quase 5 anos. Reconheço também o papel fundamental que todos os meus professores tiveram na minha formação, todos os bons e maus exemplos me ensinaram o que eu quero e não quero ser enquanto profissional. Agradeço também a todos que desacreditam que eu fosse conseguir, saiba que cada não que eu ouvi de vocês, foi combustível para a minha vitória

Por último, mas não menos importante, reconheço o imenso privilégio de ter sido orientado pelo Professor Dr. Adroaldo José Casa Junior, que sempre teve muita paciência, sabedoria e disponibilidade para me orientar, tranquilizar-me e me fazer chegar até aqui. A todos vocês o meu mais sincero: Muito Obrigado! ¡Muchas Gracias! Thank You!

## SUMÁRIO

RESUMO	9
INTRODUÇÃO	11
METODOLOGIA	12
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO	
18	
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXOS	23

## **Prevalência de lesões e sintomas osteomusculares em atletas profissionais de E-Sports**

*Prevalence of musculoskeletal deficiencies and symptoms in professional E-Sports athletes*

**Título Resumido:** Lesões osteomusculares em atletas de E-Sports

Pedro Henrique Flores de Lima<sup>1</sup>; Adroaldo José Casa Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Fisioterapia da PUC Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

<sup>2</sup> Doutor em Ciências da Saúde, Docente do Curso de Fisioterapia da PUC Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

Autor correspondente: Pedro Henrique Flores de Lima

Endereço: Rua Gv7, Quadra 37, Lotes 15, Residencial Goiânia Viva, CEP 74484-410, Goiânia, Goiás.

E-mail: pedroiugames@gmail.com

Parecer de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa n. 3.510.753

## RESUMO

**Introdução:** O E-Sport é definido como o esporte facilitado por sistemas eletrônicos. Tal como ocorre com atletas em outros esportes, os atletas de E-sports também estão sujeitos às lesões. **Objetivo:** descrever a prevalência de lesões e sintomas osteomusculares em atletas profissionais de E-Sports. **Metodologia:** Estudo observacional, descritivo e quantitativo, com 26 atletas profissionais de E-Sports. Os participantes foram submetidos ao Inquérito de Morbidade Referida para identificar as lesões e ao Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares para verificar os sintomas osteomusculares. A coleta ocorreu de forma remota por formulário eletrônico. Adotou-se um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). **Resultados:** Participaram 9 mulheres (34,6%) e 17 homens (65,4%), a média de idade foi de 22 anos ( $\pm 2,4$ ). Os 26 (100%) atletas apresentaram uma lesão, e 3 (11,5%) duas ou mais. As lesões mais comuns foram tendinopatias (23,1%) e lombalgias (19,2%). Os segmentos com maior prevalência de sintomas nos últimos 7 dias e últimos 12 meses foram punho, coluna cervical e lombar. **Conclusão:** Verificamos alta prevalência de lesões, já que todos relataram ao menos uma lesão. As lesões mais comuns foram tendinopatias e lombalgias, em punhos e mãos, e coluna lombar. Os principais mecanismos de lesão foram o *overuse* e a má postura. E as mulheres foram significativamente mais afetadas nos últimos 12 meses e 7 dias, e os sintomas foram mais presentes nos que jogam há menos de 3 anos.

**Descritores:** E-sport; Videogame; Lesão; Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** E-Sport is defined as sport facilitated by electronic systems. As with athletes in other sports, e-sports athletes are also subject to injuries. **Objective:** to describe the prevalence of musculoskeletal injuries and symptoms in professional E-Sports athletes. **Methodology:** Observational, descriptive and quantitative study, with 26 professional E-Sports athletes. Participants carried out the Reported Morbidity Survey to identify injuries and the Nordic Questionnaire of Musculoskeletal Symptoms to verify musculoskeletal symptoms. Data collection took place remotely using an electronic form. A significance level of 5% ( $p \leq 0.05$ ) was adopted. **Results:** 9 women (34.6%) and 17 men (65.4%) participated, the mean age was 22 years ( $\pm 2.4$ ). The 26 (100%) athletes had one injury, and 3 (11.5%) two or more. The most common injuries were tendinopathies (23.1%) and low back pain (19.2%). The segments with the highest prevalence of symptoms in the last 7 days and last 12 months were wrist, cervical and lumbar spine. **Conclusion:** We found a high prevalence of injuries, as all reported at least one injury. The most common injuries were tendinopathies and low back pain, in wrists and hands, and lumbar spine. The main injury mechanisms were overuse and poor posture. And women were significantly more affected in the last 12 months and 7 days, and the symptoms were more present in those who played for less than 3 years.

**Keywords:** Dance; Video Game; Injury; Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

Antes encantadas por um mundo cheio de brincadeiras pautadas pela imaginação, observa-se hoje que o contato das crianças com jogos, brincadeiras e brinquedos tradicionais está perdendo espaço para equipamentos de alta tecnologia, pois os jovens se deslumbram com novas invenções, jogos eletrônicos e avanços tecnológicos oferecidos com a chegada da internet, que ocasionou uma revolução no modo de brincar, introduzindo esse grupo no mundo dos *games*<sup>1</sup>. O que antes era algo feito casualmente, com esse redesenho, os jogos eletrônicos passaram de uma forma puramente de entretenimento para um espetáculo desportivo, em que o jogo eletrônico é o principal agente junto aos jogadores, nascendo assim a categoria de E-Sports<sup>2</sup>.

O E-Sport pode ser definido como uma forma de esporte onde os aspectos primários de suas atividades são facilitados por sistemas eletrônicos, tais como, computadores, consoles, *tablets* e até mesmo celulares<sup>3</sup>. A primeira competição registrada de esportes eletrônicos, também conhecidos como E-Sports, é datada de outubro de 1972, disputada em uma universidade na cidade de Stanford nos Estados Unidos, tendo como prêmio uma assinatura de 1 ano da revista “Rolling Stone”, o jogo disputado em questão era Spacewar<sup>3</sup>.

Constitui a terceira indústria com expressiva movimentação financeira do mundo e têm faturado mais que a indústria do cinema e da música somadas<sup>4</sup>. Este fenômeno dos esportes eletrônicos e sua profissionalização foi responsável por um aumento significativo nas receitas de países em todo mundo, por exemplo, no Brasil, a indústria de games movimentou aproximadamente U\$1,4 bilhão de dólares, até o mês de outubro de 2016, associando isso aos 59,6 milhões de jogadores no país<sup>5</sup>.

Tal como ocorre com atletas em outros tipos de esportes, os atletas de jogos eletrônicos também estão sujeitos às lesões por sobrecarga, devido a passarem muito tempo fazendo os mesmos movimentos sem descanso adequado e em ambientes sem ergonomia, o que pode afetar os resultados da partida, do treinamento e até mesmo em partidas decisivas nos campeonatos.<sup>6,7,8</sup>

Dentre os agravos à saúde mais presentes, evidenciam-se as tendinites, alterações posturais na coluna vertebral, obesidade, diminuição das lágrimas, anorexia, cefaleia, convulsões e cansaço<sup>9</sup>.

Pesquisas mostram que a prática de jogos eletrônicos melhora inúmeras habilidades cognitivas, como aprendizado e atenção. Pessoas que jogam regularmente jogos de estratégia

e ação demonstram maior capacidade de concentração, bem como, são melhores em contraste visual e giram mentalmente objetos com maior precisão, desenvolvendo a capacidade de tomar melhores decisões sob pressão<sup>10</sup>.

Estudos desta natureza demonstram as lesões e sintomas osteomusculares mais comuns, os mecanismos para a instauração, além de explicitarem as áreas com maior acometimento, correlacionando com diversos fatores como tempo de treino e descanso. Adicionalmente, contribuem para que surjam mais pesquisas sobre o assunto, colaborando com a ciência e criação de futuros e assertivos protocolos de prevenção, ocasionando mais segurança para as equipes e, principalmente, para os praticantes. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi descrever a prevalência de lesões e sintomas osteomusculares em atletas profissionais de E-Sports.

## **METODOLOGIA**

### **Delineamento**

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e quantitativo.

### **Comitê de Ética em Pesquisa**

O estudo foi realizado em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Brasil, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO), sob protocolo de aprovação 3.510.753.

### **Participantes**

A coleta de dados foi realizada entre fevereiro e setembro de 2022, com 30 atletas profissionais de diversas organizações brasileiras, tratando-se de uma amostra não probabilística e de conveniência.

### **Crítérios de Inclusão e Exclusão**

Foram incluídos homens e mulheres maiores de 18 anos que faziam parte de organizações brasileiras de E-Sports e que atuavam na modalidade de MOBA. Foram excluídos aqueles que apresentaram indisponibilidade para o estudo, pessoas que participavam de mais modalidades de E-Sports além da pesquisada e preenchimento

incompleto ou incorreto dos instrumentos de coleta (Inquérito de Morbidade Referida e Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares).

### **Instrumentos de Coleta de Dados**

**Inquérito de Morbidade Referida (IMR)** – tem a função de registrar informações sobre lesões esportivas. Nesta pesquisa, conforme recomendações dos autores do inquérito, foram realizados ajustes com o intuito de avaliar aspectos mais específicos dos E-Sports. Para o segmento do estudo, considerou-se lesão qualquer dor ou afecção musculoesquelética resultante de treinamentos ou práticas suficientes para causar alterações no desempenho dos atletas.

**Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO)** – objetiva padronizar a mensuração dos sintomas osteomusculares, sendo composto por questões de múltiplas escolhas que avaliam sintomas de dor, dormência, formigamento e desconforto em regiões anatômicas estabelecidas, que são região cervical, ombros, cotovelos, punhos, mãos, lombar, quadris, coxas, joelhos, tornozelos e pés. Os participantes consideraram os 12 meses e os 7 dias precedentes à aplicação do instrumento, além de relatar se houve procura por tratamento para tais sintomas.

### **Procedimento**

Os pesquisadores informaram aos atletas sobre a pesquisa, sendo estes contatados por meios virtuais, através do *WhatsApp*. A coleta de dados ocorreu de forma remota, através de um questionário no GoogleForms, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi disponibilizado no início do questionário, onde o atleta, após a leitura e concordância, clicou em “LI E ACEITO AS CONDIÇÕES DO TCLE”, para acessar e responder ao Inquérito de Morbidade Referida (IMR) e ao Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO).

### **Análise estatística**

Os dados foram analisados com o auxílio do *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 26,0. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). A caracterização do perfil da amostra foi realizada por meio de frequência absoluta, frequência relativa, média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada com o teste de Shapiro-Wilk, enquanto que o número de sintomas osteomusculares foi comparado com o perfil da amostra

utilizando os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis seguido do teste de Nemenyi e correlação de *Spearman*.

## **RESULTADOS**

Como demonstrado na Tabela 1, participaram do presente estudo 26 jogadores profissionais, sendo 9 mulheres (34,6%) e 17 homens (65,4%). A média de idade dos participantes foi de 22 anos ( $\pm 2,4$ ), do peso corporal 77,87 kg, da altura 1,73cm e do IMC 26,01kg/m<sup>2</sup>. Constatou-se que todos os atletas apresentaram lesão musculoesquelética, sendo que 3 (11,5%) relataram duas ou mais, o tempo de prática mais prevalente foi superior a 3 anos (57,7%), a frequência semanal de treino de 5 a 7 vezes na semana (34,6%) e as horas semanais de prática menor que 15 horas (53,8%).

Tabela 1. Caracterização do perfil demográfico e de prática do E-Sports dos participantes (n=26), Goiânia, 2022.

	N	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	17	65,4
Feminino	9	34,6
<b>Tempo de prática</b>		
Mais de 3 anos	15	57,7
1 a 3 anos	6	23,1
< 1 ano	5	19,2
<b>Frequência semanal de treino</b>		
1 ou 2 vezes	9	34,6
5 a 7 vezes	9	34,6
3 ou 4 vezes	8	30,8
<b>Horas de treino na semana</b>		
< 15 horas	14	53,8
Mais de 30 horas	7	26,9
Entre 15 e 30 horas	5	19,2
<b>Alongamentos antes do treino/prática</b>		
Não	13	50,0
Sim	13	50,0
<b>Aquecimento antes do treino/prática</b>		
Não	14	53,8
Sim	12	46,2
<b>Número de lesões</b>		
1	23	88,5
2 ou mais	3	11,5

n, frequência absoluta; %, frequência relativa

A Tabela 2 descreve lesões musculoesqueléticas dos jogadores com suas respectivas lesões, localização anatômica, superfície, mecanismo e momento da lesão. As lesões mais comuns nos participantes foram as tendinopatias (23,1%), lombalgia (19,2%), estiramento muscular (11,5%) e bursite (11,5%), sendo que punho (23,1%), coluna vertebral (15,4%) e mão (11,5%) foram os sítios anatômicos mais acometidos.

Ainda na Tabela 2, nota-se que os mecanismos de lesão mais citados pelos participantes foram *overuse* (42,3%), má postura (19,2%), trauma direto (7,7%) e descanso inadequado (7,7%). Em relação ao momento da lesão, ocorreram, conforme os pesquisados, em casa (30,8%), durante os treinos (26,9%) e nas competições (11,5%). As superfícies e dispositivos em que ocorreram as lesões relatadas pelos jogadores foram: cadeira de plástico + notebook gamer (19,2%), cadeira de escritório + PC gamer (15,4%) e cadeira de plástico + PC gamer (15,4%).

Tabela 2. Caracterização do tipo, mecanismo, momento, localização anatômica e superfície da lesão (n=26), Goiânia, 2022.

	N	%
<b>Tipo de lesão</b>		
Tendinopatia	6	23,1
Lombalgia	5	19,2
Estiramento muscular	3	11,5
Bursite	3	11,5
Luxação	2	7,7
Lesões ligamentares	1	3,8
Contratura muscular	1	3,8
Fratura	0	0,0
<b>Mecanismo da lesão</b>		
Overuse	11	42,3
Má postura	5	19,2
Trauma direto	2	7,7
Descanso inadequado	2	7,7
Entorse	1	3,8
<b>Momento da lesão</b>		
Em casa	8	30,8
Treino	7	26,9
Competição	3	11,5
Outro	3	11,5
<b>Localização anatômica da lesão</b>		
Punho	6	23,1
Coluna	4	15,4
Mão	3	11,5
Tornozelo	3	11,5
Joelho	2	7,7
Ombro	2	7,7
Cabeça	1	3,8
<b>Superfície e dispositivo</b>		
Cadeira de plástico + notebook gamer	5	19,2
Cadeira de plástico + PC gamer	4	15,4
Cadeira de escritório + PC gamer	4	15,4
Outros	4	15,4
Cadeira gamer + PC gamer	2	7,7
Cadeira de escritório + notebook gamer	1	3,8
Cadeira gamer + notebook gamer	1	3,8

n, frequência absoluta; %, frequência relativa; PC = personal computer.

A Tabela 3 apresenta a localização anatômica dos sintomas osteomusculares nos jogadores. Os segmentos anatômicos com maior prevalência de sintomas dolorosos, mediante QNSO, nos últimos 12 meses foram punho (53,8%), região cervical (53,8%), região lombar (50,0%), braços (46,2%), ombros (38,5%). E nos últimos 7 dias, foram região cervical

(38,5%), ombros (30,8%), braços (34,6%), cotovelos (26,9%), punhos e mãos (38,5%) e região dorsal (30,8%).

Tabela 3. Caracterização da prevalência de sintomas osteomusculares (n=26), Goiânia, 2022.

Regiões anatômicas	Sintomas osteomusculares	
	Últimos 12 meses n (%)	Últimos 7 dias n (%)
Cervical	14 (53,8)	10 (38,5)
Punhos e mãos	14 (53,8)	10 (38,5)
Lombar	13 (50,0)	0 (0,0)
Braços	12 (46,2)	9 (34,6)
Antebraços	11 (42,3)	6 (23,1)
Ombros	10 (38,5)	8 (30,8)
Torácica	10 (38,5)	8 (30,8)
Cotovelos	9 (34,6)	7 (26,9)
Joelhos	8 (30,8)	5 (19,2)
Tornozelos e pés	8 (30,8)	6 (23,1)
Quadril e coxas	4 (15,4)	5 (19,2)

n, frequência absoluta; %, frequência relativa

Na Tabela 4 faz-se a comparação da presença de sintomas osteomusculares nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias com o perfil demográfico e da prática do esporte eletrônico. Observamos que as mulheres foram significativamente mais afetadas por sintomas osteomusculares, nos últimos 12 meses e 7 dias,  $p=0,04$  e  $p=0,02$ , respectivamente. Adicionalmente, atletas que jogam profissionalmente há menos de 3 anos apresentaram significativamente mais sintomas nos prazos examinados,  $p=0,01$  e  $p=0,02$ , respectivamente.

Tabela 4. Resultado da comparação do número dos sintomas osteomusculares com o perfil da amostra e prática de E-Sports (n=26), Goiânia, 2022.

	Sintomas Osteomusculares 12 meses	<i>p</i>	Sintomas Osteomusculares 7 dias	<i>p</i>
<b>Sexo</b>				
Feminino	6,56 ± 3,81	<b>0,04*</b>	5,00 ± 3,74	<b>0,02*</b>
Masculino	3,18 ± 3,81		1,71 ± 2,31	
<b>Tempo de prática</b>				
< 1 ano	5,20 ± 4,55‡	<b>0,01**</b>	4,00 ± 4,30‡	<b>0,02**</b>
1 a 3 anos	8,00 ± 3,29‡		6,17 ± 2,79‡	
Mais de 3 anos	2,60 ± 3,27		1,13 ± 1,51	
<b>Frequência semanal de treino</b>				
1 ou 2 vezes	3,78 ± 4,12	0,55*	1,89 ± 2,67	0,38*
3 ou 4 vezes	3,75 ± 4,71		3,00 ± 3,89	
5 a 7 vezes	5,44 ± 3,68		3,67 ± 3,24	
<b>Horas de treino na semana</b>				
< 15 horas	4,07 ± 4,45	0,64*	2,57 ± 3,39	0,67*
Entre 15 e 30 horas	3,40 ± 4,22		3,20 ± 4,32	
Mais de 30 horas	5,57 ± 3,46		3,14 ± 2,41	
<b>Alongamentos antes do treino/prática</b>				
Não	4,46 ± 4,01	0,83*	2,38 ± 2,36	0,84*
Sim	4,23 ± 4,30		3,31 ± 3,97	
<b>Aquecimento antes do treino/prática</b>				
Não	4,93 ± 4,23	0,40*	2,79 ± 2,72	0,73*
Sim	3,67 ± 3,96		2,92 ± 3,87	

\*Teste de Mann-Whitney; \*\*Kruskal-Wallis; ‡Nemenyi (Média ± Desvio padrão)

## DISCUSSÃO

No presente estudo, as tendinopatias e lombalgias foram as lesões mais relatadas, sendo o *overuse* e a má postura os principais mecanismos de lesão. As regiões mais acometidas foram punhos e os principais segmentos da coluna vertebral. A elevada prevalência e os resultados supracitados podem ser atribuídos, provavelmente, aos movimentos executados na prática do jogo, sendo, muitas vezes, movimentos corporais que exigem muita repetição sem descanso adequado, também a sobrecarga em ambientes sem ergonomia, além disso, os equipamentos impróprios têm responsabilidade considerável nas lesões, uma vez que podem aumentar ainda mais essa sobrecarga nos tecidos.<sup>6,7,8</sup>

Segundo Queiroz et al.<sup>11</sup>, a dor musculoesquelética em jovens é multifatorial, e existem vários fatores de risco associados como distúrbios musculoesqueléticos, sexo, idade,

postura e uso de dispositivos eletrônicos. Nesse mesmo contexto Xie et al.<sup>12</sup> e Neder et al.<sup>13</sup> afirmam que as lesões associadas a dispositivos eletrônicos e novas tecnologias tiveram um aumento bastante substancial entre os jovens, no estudo de Silva et al.<sup>14</sup> observou-se alta prevalência de dor musculoesquelética nos adolescentes correlacionado com o elevado tempo de uso dos dispositivos eletrônicos.

Em 2009, Sparks, et al.<sup>15</sup>, relataram que durante o período de novembro de 2006 a novembro de 2008, foram constadas 39 lesões por jogos de Nintendo Wii. Desses casos, estiramentos e contusões nas mãos foram as lesões mais presentes.

Nos estudos de Cook et al.<sup>16</sup> e Lee et al.<sup>17</sup> descreve-se que a posição do *mouse* tem influência direta e significativa em pontos-chave da musculatura que age nas regiões de pescoço, ombro e braço e também ser um fator de predisposição para dores no punho devido ao tempo prolongado que punhos e mãos se encontram em extensão.

De acordo com Guimarães<sup>18</sup> o uso excessivo de computador associado com a má postura, evidencia grande probabilidade de os usuários desenvolverem sintomas musculoesqueléticos e alterações na biomecânica da coluna vertebral. Pesquisa de Reboredo et al.<sup>19</sup>, realizada com um grupo de trabalhadores que faziam uso de computadores em escritórios, em que foram analisadas as questões ergonômicas dos postos de trabalho, constatou que as algias prevaleciam nas regiões cervical (48,5%) e lombar (33,3%).

Com relação ao momento da lesão, os dados mostram que os atletas se lesionaram mais enquanto estavam em casa (30,8%), durante os treinos (26,9%) e nas competições (11,5%), fato que pode ser atribuído às longas horas no computador treinando, realizando movimentos com alta taxa de repetição sem o tempo de descanso adequado, também muitos além de treinarem, utilizam o computador como forma de lazer.

As superfícies e dispositivos que ocorreram as lesões foram, cadeira de plástico + notebook gamer (19,2%), cadeira de plástico + PC gamer (15,4%) e cadeira de escritório + PC gamer, todas essas podem ter relação direta com as lesões apresentadas, pois não oferecem o suporte necessário para que os atletas possam desempenhar suas funções da forma mais ergonômica possível, levando a diversas sobrecargas nos atletas.<sup>16,17</sup>

Na comparação de sintomas de acordo com o sexo, as mulheres foram mais acometidas, isso pode ser explicado pela estrutura física diferente. Fleck et al.<sup>20</sup> compararam a força de homens e mulheres, sendo que as mulheres têm força muscular média absoluta inferior a dos homens (63,5 %). A força muscular da parte superior do corpo das mulheres é de cerca de 55,8 % da apresentada dos homens. Desta forma, em qualquer que seja o parâmetro de força estimado, as mulheres levaram desvantagem em relação aos homens.

Neste contexto, de acordo com Guenette et al.<sup>21</sup> há maior fadiga da musculatura periférica nas mulheres do que nos homens, determinando menor rendimento delas em tarefas físicas, podendo ser um fator que influencia na instalação das lesões.

Já na comparação de tempo de jogo com a quantidade de lesões, atletas que jogam há menos de 3 anos apresentaram mais lesões do que aqueles que jogam há mais tempo. É possível correlacionar este resultado a diversos fatores, tais como, estrutura oferecida nas equipes para atletas que já estão consolidados no cenário, com equipamentos de jogo até o suporte de equipes multiprofissionais para acompanhamento da saúde física e mental; maior dedicação aos treinos e competições; e cargas horárias de treino diferentes entre as organizações.

Não verificamos diferença na presença de sintomas osteomusculares em 12 meses e 7 dias entre atletas que realizam ou não exercícios de alongamento e aquecimento. Esse dado pode sofrer influência de alguns fatores que não tivemos acesso em nossa pesquisa, tais como, tempo de alongamento e de aquecimento adequado, execução dos mesmos de forma correta, existência de orientação durante a execução do alongamento e do aquecimento, dentre outros.

Este estudo teve algumas limitações quanto à amostra pois os dados não são necessariamente representativos de toda a população nessa faixa etária, também por não conseguir analisar outras variáveis importantes, como a avaliação ergonômica do local de prática de cada entrevistado, como o tamanho e altura da mesa e da cadeira, a altura da tela, a distância entre o mouse e o teclado e a postura de cada indivíduo.

## CONCLUSÃO

Identificamos elevada prevalência de lesões musculoesqueléticas nos atletas profissionais de E-Sports participantes do estudo, uma vez que todos relataram ao menos uma lesão relacionada ao esporte eletrônico. As lesões musculoesqueléticas mais comuns foram tendinopatias e lombalgias, atingindo principalmente as regiões de punhos e mãos, e coluna lombar, tendo como principais mecanismos de lesão o *overuse* e a má postura, quanto ao momento da lesão, quando estavam em casa e durante os treinos foram os mais comuns. Já os sintomas osteomusculares ocorreram especialmente em punhos e coluna cervical. Observamos também que as mulheres foram significativamente mais afetadas por sintomas osteomusculares, nos últimos 12 meses e 7 dias, respectivamente, e os sintomas foram mais presentes em atletas que jogam há menos de 3 anos.

Em razão do elevado número de lesões e prevalência de sintomas osteomusculares encontrados, faz-se necessária maior atenção a esse público, a fim de prevenir e tratar esses distúrbios musculoesqueléticos adequadamente, visando maior qualidade de vida dos atletas. Haja vista a importância desse tema, sugerem-se novos estudos sobre a prevalência, prevenção e tratamentos fisioterapêuticos em jogadores profissionais de E-Sports.

## REFERÊNCIAS

1. Gong D, Ma W, Liu T, Yan Y, Yao D. Electronic-sports experience related to functional enhancement in central executive and default mode areas. *Neural plasticity*. 2019; 2019: 1-7.
2. Vera JAC. La dimensión social de los videojuegos' online': de las comunidades de jugadores a los'e-sports'. *Index comunicación: Revista científica en el ámbito de la Comunicación Aplicada*. 2015;5(1):39–51.
3. Godtsfriedt J, Cardoso FL. E-Sports: uma prática esportiva atual. *Motrivivência*. 2021;33(64):1-14.
4. Ranhel J. O conceito de jogo e os jogos computacionais. *Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games São Paulo: Cengage Learning*. 2009;3–22.
5. Furtado HL, Corrêa C, Cani M, Matendal PJR, Moraes M. Análise da produção científica sobre jogos eletrônicos disponíveis nos portais SciELO, Lilacs e portal de periódicos da CAPES. *LICERE-Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer*. 2019;22(4):260-84.
6. DiFrancisco-Donoghue J, Balentine J, Schmidt G, Zwibel H. Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management model. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5(1):1-6.
7. Hakala PT, Saarni LA, Punamäki RL, Wallenius MA, Nygård CH, Rimpelä AH. Musculoskeletal symptoms and computer use among Finnish adolescents-pain intensity and inconvenience to everyday life: a cross-sectional study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2012;13(1):1–7.
8. Skemiene L, Ustinaviciene R, Luksiene D, Radisauskas R, Kaliniene G. Computer use and musculoskeletal complaints in the Lithuanian adolescent population. *Central European Journal of Medicine*. 2012;7(2):203-08.
9. Martelli RC, Traebert J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade: Tangará-SC, 2004. *Revista brasileira de Epidemiologia*. 2006;9:87–93.

10. Bavelier D, Green CS. The brain-boosting power of video games. *Scientific American*. 2016;315(1):26–31.
11. Queiroz LB, Lourenço B, Silva LEV, Lourenço DMR, Silva CA. Dor musculoesquelética e síndromes musculoesqueléticas em adolescentes relacionadas a dispositivos eletrônicos. *Jornal de Pediatria*. 2018;94:673–679.
12. Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Applied ergonomics*. 2017;59:132-142.
13. Neder L, Rondon DA, Cury SS, Silva CA da. Musculoskeletal manifestations and autoantibodies in children and adolescents with leprosy. *Jornal de Pediatria*. 2014;90:457-63.
14. Silva GRR, Pitangui ACR, Xavier MKA, Correia-Júnior MAV, Araújo RCD. Prevalência de dor musculoesquelética em adolescentes e associação com uso de computador e jogos eletrônicos. *Jornal de pediatria*. 2016;92:188-96.
15. Sparks D, Chase D, Coughlin L. Wii have a problem: a review of self-reported Wii related injuries. *Informatics in primary care*. 2009;17(1):55-57.
16. Cook CJ, Kothiyal K. Influence of mouse position on muscular activity in the neck, shoulder and arm in computer users. *Applied ergonomics*. 1998;29(6):439-43.
17. Lee DL, Fleisher J, McLoone HE, Kotani K, Dennerlein JT. Alternative computer mouse design and testing to reduce finger extensor muscle activity during mouse use. *Human Factors*. 2007;49(4):573-84.
18. Guimarães G, Arezes P, Franz L. Um estudo de caso sobre o uso de computador portátil e implicações ergonômicas em uma universidade brasileira. XVII simpósio Eng produção. 2011;1(1):5–5.
19. Reboredo MM. Condição ergonômica dos postos de trabalho e dor percebida de trabalhadores em escritórios da Universidade Federal de Juiz de Fora. *Fisioterapia Brasil*. 2006;7(6):418-22.
20. Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4a ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.
21. Guenette JA, Romer LM, Querido JS, Chua R, Eves ND, Road JD, et al. Sex differences in exercise-induced diaphragmatic fatigue in endurance-trained athletes. *Journal of Applied Physiology*. 2010;109(1):35–46.

## ANEXO

### Normas Editoriais da Revista *Movimenta* (ISSN 1984-4298)

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

#### Formato do Texto

O texto deve ser digitado em processador de texto Word (arquivo com extensão *.doc* ou *.docx*) e deve ser digitado em espaço 1,5 entre linhas, tamanho 12, fonte Times New Roman com amplas margens (superior e inferior = 3 cm, laterais = 2,5 cm), não ultrapassando o limite de 20 (vinte) páginas (incluindo página de rosto, resumos, referências, figuras, tabelas, anexos). *Relatos de Caso ou de Experiência* não devem ultrapassar 10 (dez) páginas digitadas em sua extensão total, incluindo referências, figuras, tabelas e anexos.

#### Página de rosto (1ª página)

Deve conter: a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês; b) nome completo dos autores com indicação da titulação acadêmica e inserção institucional, descrevendo o nome da instituição, departamento, curso e laboratório a que pertence dentro desta instituição, endereço da instituição, cidade, estado e país; c) título condensado do trabalho (máximo de 50 caracteres); d) endereços para correspondência e eletrônico do autor principal; e) indicação de órgão financiador de parte ou todo o projeto de estudo, se for o caso.

#### Resumos (2ª página)

A segunda página deve conter os resumos do conteúdo em português e inglês. Quanto à extensão, o resumo deve conter no máximo 1.500 caracteres com espaços (cerca de 250 palavras), em um único parágrafo. Quanto ao conteúdo, seguindo a estrutura formal do texto, ou seja, indicando objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. Quanto à redação, buscar o máximo de precisão e concisão, evitando adjetivos e expressões como "o autor descreve". O resumo e o abstract devem ser seguidos, respectivamente, da lista de até cinco palavras-chaves e keywords (sugere-se a consulta aos DeCS - Descritores em Ciências da Saúde do LILACS (<http://decs.bvp.br>) para fins de padronização de palavras-chaves.

## Corpo do Texto

**Introdução** - deve informar sobre o objeto investigado e conter os objetivos da investigação, suas relações com outros trabalhos da área e os motivos que levaram o(s) autor (es) a empreender a pesquisa;

**Materiais e Métodos** - descrever de modo a permitir que o trabalho possa ser inteiramente repetido por outros pesquisadores. Incluir todas as informações necessárias – ou fazer referências a artigos publicados em outras revistas científicas – para permitir a replicabilidade dos dados coletados. Recomenda-se fortemente que estudos de intervenção apresentem grupo controle e, quando possível, aleatorização da amostra.

**Resultados** - devem ser apresentados de forma breve e concisa. Tabelas, Figuras e Anexos podem ser incluídos quando necessários (indicar onde devem ser incluídos e anexar no final) para garantir melhor e mais efetiva compreensão dos dados, desde que não ultrapassem o número de páginas permitido.

**Discussão** - o objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução do trabalho. As informações dadas anteriormente no texto (na Introdução, Materiais e Métodos e Resultados) podem ser citadas, mas não devem ser repetidas em detalhes na discussão.

**Conclusão** – deve ser apresentada de forma objetiva a (as) conclusão (ões) do trabalho, sem necessidade de citação de referências bibliográficas.

Obs.: Quando se tratar de pesquisas originais com paradigma qualitativo não é obrigatório seguir rigidamente esta estrutura do corpo do texto. A revista recomenda manter os seguintes itens para este tipo de artigo: Introdução, Objeto de Estudo, Caminho Metodológico, Considerações Finais.

## Tabelas e figuras

Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo 5 (cinco) desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Todas as tabelas e títulos de figuras devem ser digitados com fonte *Times New Roman*, tamanho 10. As figuras ou tabelas não devem ultrapassar as margens do texto. No caso de figuras, recomenda-se não ultrapassar 50% de uma página. Casos especiais serão analisados pelo corpo editorial da revista.

**Tabelas.** Todas as tabelas devem ser citadas no texto em ordem numérica. Cada tabela deve ser digitada em espaço simples e colocadas na ordem de seu aparecimento no texto. As tabelas devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e inseridas no

final. Um título descritivo e legendas devem tornar as tabelas compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto do artigo. Os títulos devem ser colocados acima das tabelas.

As tabelas não devem ser formatadas com marcadores horizontais nem verticais, apenas necessitam de linhas horizontais para a separação de suas sessões principais. Usar parágrafos ou recuos e espaços verticais e horizontais para agrupar os dados.

Figuras. Todos os elementos que não são tabelas, tais como gráfico de colunas, linhas, ou qualquer outro tipo de gráfico ou ilustração é reconhecido pela denominação “Figura”. Portanto, os termos usados com denominação de Gráfico (ex: Gráfico 1, Gráfico 2) devem ser substituídos pelo termo Figura (ex: Figura 1, Figura 2).

Digitar todas as legendas das figuras em espaço duplo. Explicar todos os símbolos e abreviações. As legendas devem tornar as figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as figuras devem ser citadas no texto, em ordem numérica e identificadas. Os títulos devem ser colocados abaixo das figuras.

Figuras - Arte Final. Todas as figuras devem ter aparência profissional. Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos na aceitação e publicação do artigo.

Usar letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) para identificar as partes individuais de figuras múltiplas. Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas. Entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que isso não dificulte a análise dos dados.

Cada figura deve estar claramente identificada. As figuras devem ser numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Não agrupar diferentes figuras em uma única página. Em caso de fotografias, recomenda-se o formato digital de alta definição (300 dpi ou pontos por polegadas).

#### Citações e referências bibliográficas

A revista adota a norma de Vancouver para apresentação das citações no texto e referências bibliográficas. As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE – <http://www.icmje.org/index.html>).

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a *List of Journals* do *Index Medicus* (<http://www.index-medicus.com>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

As citações devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das referências bibliográficas constantes no manuscrito e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor (es) do manuscrito.

A revista recomenda que os autores realizem a conferência de todas as citações do texto e as referências listadas no final do artigo. Em caso de dificuldades para a formatação das referências de acordo com as normas de Vancouver sugere-se consultar o link: <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html> (Como formatar referências bibliográficas no estilo Vancouver).

#### Agradecimentos

Quando pertinentes, serão dirigidos às pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.