

Lesões no Motociclismo *Off-road*: uma revisão integrativa da literatura

Injuries in *Off-road* Motorcycling: an integrative literature review

Lesiones en el Motociclismo Todoterreno: una revisión integrativa de la literatura

Recebido: 11/11/2022 | Revisado: 01/12/2022 | Aceito: 13/02/2023 | Publicado: 13/02/2023

Thaís Gonçalves Bassalo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6731-5504>

Faculdade de Medicina de Petrópolis, Brasil

E-mail: thaisbassalo@gmail.com

Yann Santos Wacheleski

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3952-2792>

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: yannwacheleski@hotmail.com

Gabriela Neves Vital Santoro Autran

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6641-6234>

Universidade Nilton Lins

E-mail: gnautran@gmail.com

Alexandre Maslinkiewicz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9722-8383>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: alexmaslin@gmail.com

Davi Leal Sousa

Universidade Federal do Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1128-390X>

E-mail: davi_ipiranga@hotmail.com

Iúri Vieira Aguiar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8054-677X>

Cento universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: novoiuri63@gmail.com

Resumo

Objetivos: Investigar através de uma revisão integrativa da literatura tipos de lesões no motociclismo *off-road* de acordo com as modalidades enduro, rally, motocross ou trilha. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de cunho qualitativo. Os artigos foram identificados por meio da utilização dos descritores nas bases de dados SciELO e PubMed, e sendo selecionados com base os critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** Os estudos analisados foram publicados nos anos de 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020, sendo equivalente a 12,5% no ano de 2020 e a 6,25% nos demais anos. Por conseguinte, a maior parte dos trabalhos tiveram sua produção no Reino Unido e Estados Unidos com 25% cada um, na Áustria com 18,75% e na Alemanha, Austrália, Itália, Japão e Brasil com 12,5% cada país. Nesse contexto encontrou-se que as lesões mais frequentes eram de fraturas, concussões, escoriações superficiais, entorses, lesões ligamentares e luxações, e se destacavam principalmente na região de membros superiores e inferiores, tendo maior incidência na mão e punho em membros superiores e joelho e tornozelo em membros inferiores. **Conclusão:** A prática de esporte *off-roads* com motocicletas, como enduro, motocross e trilhas estão intimamente ligados a inúmeros casos de lesões que não são exclusivos de nenhum esporte em específico. Diversos mecanismos ocasionam as lesões, porém com a melhora de equipamentos de proteção e treinos podem reduzir a incidência. No entanto mesmo com o uso de proteção vários outros tipos de lesões ainda acometem os praticantes do esporte.

Palavras-chave: Motociclistas *off-road*; Motocicletas *off-road*; Lesões de motociclistas.

Abstract

Objectives: To investigate through an integrative literature review types of injuries in off-road motorcycling according to the enduro, rally, motocross or trail modalities. **Methods:** This is qualitative bibliographic research. The articles were identified through the use of descriptors in the SciELO and PubMed databases, and were selected based on the inclusion and exclusion criteria. **Results:** The analyzed studies were published in the years 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 and 2020, equivalent to 12.5% in the year of 2020 and 6.25% in other years. Therefore, most of the works were produced in the United Kingdom and the United States with 25% each, in Austria with 18.75% and in Germany, Australia, Italy, Japan and Brazil with 12.5% each country. In this context, it was found that the most frequent injuries were fractures, concussions, superficial abrasions, sprains, ligament injuries and dislocations, and they stood out mainly in the region of the upper and lower limbs,

with a higher incidence in the hand and wrist in the upper limbs and knee. and ankle in lower limbs. Conclusion: The practice of off-road sports with motorcycles, such as enduro, motocross and trails are closely linked to numerous cases of injuries that are not exclusive to any specific sport. Several mechanisms cause injuries, but with the improvement of protective equipment and training can reduce the incidence, however, even with the use of protection, several other types of injuries still affect the practitioners of the sport.

Keywords: *Off-road motorcyclist; Motocicletas off-road; Motorcyclist injuries.*

Resumen

Objetivos: Indagar a través de una revisión integrativa de la literatura tipos de lesiones en motociclismo todoterreno según las modalidades de enduro, rally, motocross o trail. Métodos: Se trata de una investigación bibliográfica cualitativa. Los artículos fueron identificados mediante el uso de descriptores en las bases de datos SciELO y PubMed, y fueron seleccionados con base en los criterios de inclusión y exclusión. Resultados: Los estudios analizados fueron publicados en los años 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020, equivalente al 12,5% en el año de 2020 y 6,25% en otros años. Por tanto, la mayor parte de las obras se produjeron en Reino Unido y Estados Unidos con un 25% cada uno, en Austria con un 18,75% y en Alemania, Australia, Italia, Japón y Brasil con un 12,5% cada país. En este contexto, se encontró que las lesiones más frecuentes fueron fracturas, conmociones cerebrales, abrasiones superficiales, esguinces, lesiones de ligamentos y luxaciones, y se destacaron principalmente en la región de los miembros superiores e inferiores, con mayor incidencia en la mano y muñeca en miembros superiores y rodilla y tobillo en miembros inferiores. Conclusión: La práctica de deportes todoterreno con motocicletas, como el enduro, el motocross y los trails, están íntimamente ligados a numerosos casos de lesiones que no son exclusivas de ningún deporte en concreto. Varios mecanismos provocan lesiones, pero con la mejora de los equipos de protección y el entrenamiento se puede reducir la incidencia, sin embargo, incluso con el uso de protección, varios otros tipos de lesiones aún afectan a los practicantes de este deporte.

Palabras clave: Motociclista todoterreno; Motocicletas todoterreno; Lesiones de motociclistas.

Introdução

O motociclismo *off-road*, é uma modalidade esportiva que possui competições e prática recreativa, assim como outros esportes (RICARDO et al., 2022). Baseadas em transpor

obstáculos em pistas estreitas e sinuosas com curvas fechadas e descidas íngreme, o *off-road* motociclismo tem ganhado popularidade, especialmente nos Estados Unidos e Europa, mesmo sendo considerado um esporte perigoso por grande parte da população (SABETI-ASCHRAF *et al.*, 2008; TOMIDA *et al.*, 2005).

Com competições iniciadas ainda em 1906, a popularidade deste desporto cresceu devido a sua fama e acessibilidade, além de ter atraído a mídia e publicidade para os patrocinadores, vindo a ser praticado até mesmo por crianças a partir dos 3 anos, de modo recreativo (SINGH *et al.*, 2018; GOBBI *et al.*, 2004; SINGH *et al.*, 2019).

No contexto atual, o motociclismo *off-road* tem se diversificado e sido mais difundido no Brasil, pois além de possuir modalidades competitivas, como enduro e motocross, existem, ainda, as trilhas na natureza, que não têm caráter competitivo (SOUSA *et al.*, 2020; WALTRICK, BRANCHER, 2008).

O motocross é uma modalidade que se tornou o esporte de ação que mais cresce no mundo, principalmente na Austrália, tendo duas vertentes, a competitiva e a recreativa, que atraem espectadores e praticantes desde crianças a idosos devido ao arranjo de aceleração, saltos e circuitos provocadores aos participantes do esporte (DICK, WHITE, BOPF, 2014; GRANGE, BODNAR, CORBETT, 2009).

A modalidade enduro começou no final do século XIX com suas primeiras corridas na Inglaterra, quando os fabricantes de motocicletas testaram a confiabilidade e o desempenho de suas motocicletas em condições *off-road*, por meio de testes de resistência que eram desafiadores para os condutores devido ao terreno acidentado e aos obstáculos criados pelo homem presentes na maior parte dos cenários da prática esportiva (SABETI-ASCHRAF *et al.*, 2009; KHANNA *et al.*, 2019).

Trilhas com motos são utilizadas como esporte recreativo e visam superar dificuldades de caminho e obstáculos naturais como rochas, erosões, lama, descidas e subidas íngremes (SOUSA *et al.*, 2020).

Modalidades esportiva *off-road* surgiu com muitos fatores positivos aos seus praticantes, como a possibilidade de mudanças benéficas na saúde e na aptidão física, que melhoram a qualidade de vida, assim reduzindo os fatores de risco para patologias futuras (BURR, JAMNIK, GLEDHILL, 2010; PEREIRA, LARA, 2004).

Apesar da melhoria nos equipamentos de proteção, contando, atualmente, com proteção para coluna, tórax, tornozelos, cotovelos, botas, capacetes especiais e óculos de proteção, a incidência de lesão fazem-se presentes nessas modalidades esportivas, que vão desde de

pequenas contusões e fraturas a lesões graves na coluna e na cabeça, com risco de vida para os praticantes (SABETI-ASCHRAF *et al.*, 2008; DICK, WHITE, BOPF, 2014).

Além das, contusões, lesões musculoesqueléticas e luxações (COLBURN, MEYER, 2003). Ainda são encontradas lesões por uso excessivo de articulações das mãos, punhos, e antebraços, que provoca dor ou sensações parestésicas (SABETI-ASCHRAF *et al.*, 2008).

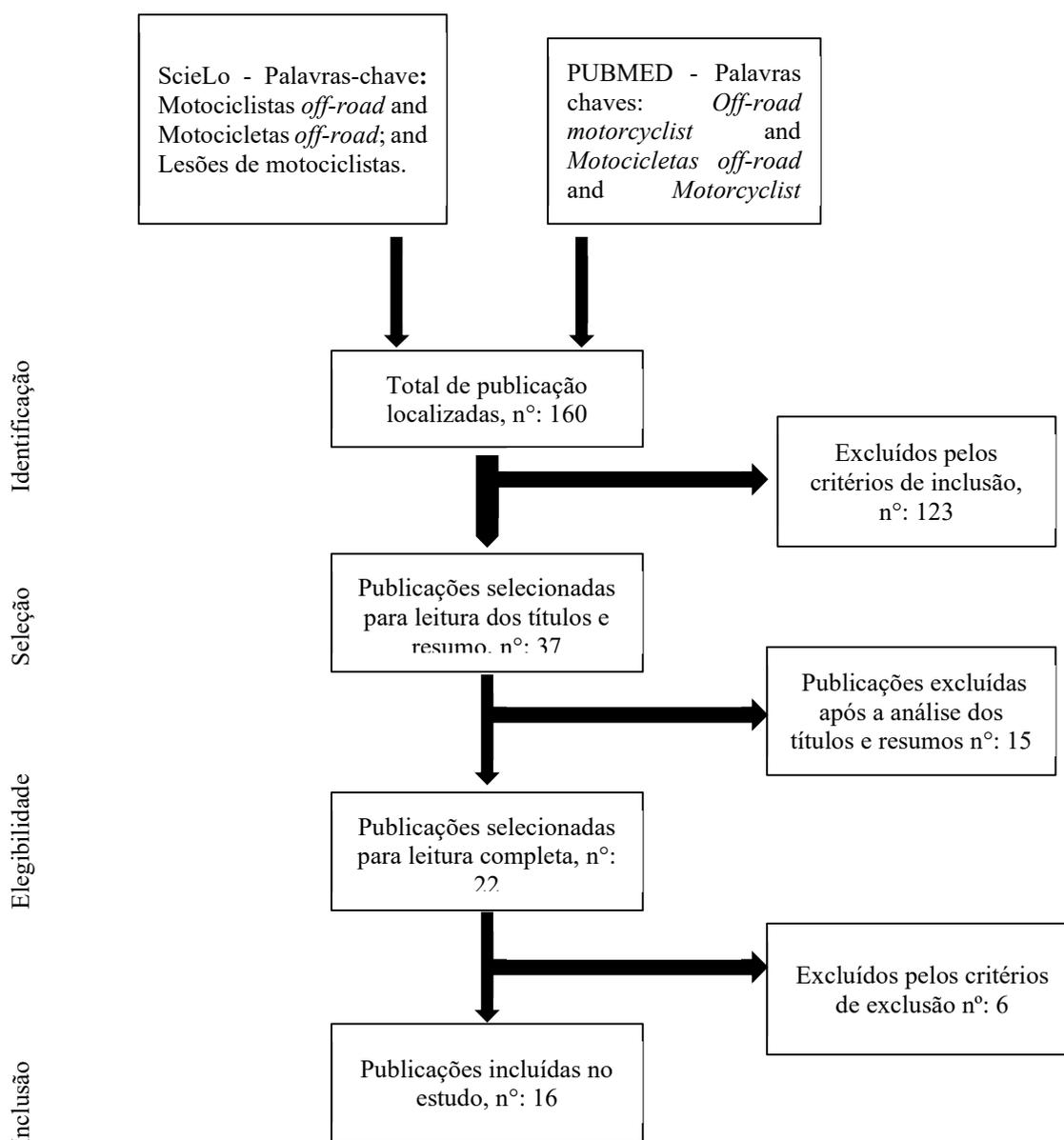
O fato é que as medidas adotadas, para prevenir as lesões não são totalmente efetivas, por isso a necessidade de investigar os fatores e tipos de lesão que ocorrem nessa modalidade esportiva (TOMIDA *et al.*, 2005). Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi investigar através de uma revisão integrativa da literatura tipos de lesões em modalidades do motociclismo *off-road*: enduro, motocross e trilhas.

Metodologia

O presente estudo se refere a uma pesquisa bibliográfica, tendo uma abordagem qualitativa de uma revisão integrativa da literatura. A revisão integrativa de literatura tem como objetivo sintetizar resultados obtidos e é formada por cinco etapas, sendo elas: identificação do problema, busca na literatura, avaliação dos dados, análise dos dados e apresentação da revisão (LEAL *et al.*, 2022). As consultas utilizaram as bases de dados SciELO, e PubMed.

Os critérios de inclusão utilizados para a obtenção dos artigos durante a coleta nas plataformas foram estudos originais, com ênfase em lesão no motociclismo *Off-Road*, em quaisquer idiomas, e artigos publicados nos últimos vinte anos, partindo da combinação dos seguintes descritores: *Off-road motorcyclist*, *Motocicletas off-road*, *Motorcyclist injuries*, *Motorbikes*, *Off-road Motor Vehicle*, *Enduro Motorcycling Accidents*; *competitive enduro motorcyclists*; *motorcycle racing*; *Motocross biking*. Os critérios de exclusão foram revisões de literatura, relatos de experiência, relatos de caso, meta-análises, capítulos de livro, teses, dissertações, artigos de opinião, notas, editoriais, protocolos de estudo e pesquisas incompletas, ou que não se estabeleceram na questão norteadora desta pesquisa.

Diante das buscas na SciELO e PUBMED, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, paralelamente, com a leitura minuciosa dos títulos e resumos, foram selecionados 16 artigos para a construção dos resultados e discussões do estudo (Figura 1).



As análises adquiridas foram organizadas em quadros, analisados e interpretados conforme o objetivo do presente estudo, tendo como base para os próximos passos a literatura preconizada anteriormente.

Resultados

Nessa perspectiva, abaixo apresentam-se os resultados dessa pesquisa, dividido em dois quadros sendo o Quadro 01, de caracterização dos artigos, e a quadro 02, de análise do exposto em cada um dos artigos. O primeiro quadro apresenta 01 artigo da *Ascandinavian Journal of Medicine & Science in sports*, 02 artigos da *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*

Journal, 01 artigo da *Elsevier Journal*, 01 artigo da *International Journal of the care of the injured*, 01 artigo da *Br J Sports Med*, 02 artigos da *The American Journal of Emergency Medicine*, 01 artigo da *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 01 artigo da *Orthopaedic Surgery and Sports Medicine*, 01 artigo da *Sport Ortho Trauma Journal*, 01 artigo do *Institut für Sportwissenschaften*, 01 artigo da *Georgia Southern University Electronic Theses and Dissertations*, 01 artigo do *The Journal*, 01 artigo do *Foot and Ankle* e 01 artigo da Revista Brasileira de Ortopedia.

Nesse contexto, os estudos foram publicados nos anos de 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020, sendo equivalente a 12,5% no ano de 2020 e a 6,25% nos demais anos. Por conseguinte, a maior parte dos trabalhos tiveram sua produção no Reino Unido e Estados Unidos com 25% cada um, na Áustria com 18,75% e na Alemanha, Austrália, Itália, Japão e Brasil com 12,5% cada país.

Quadro 1: Caracterização dos artigos. Ipiranga do Piauí – PI 2022 (n=16)

Nº	TÍTULO	AUTORIA	BASE	ANO	PAÍS	REVISTA
01	The Enduro motorcyclist's wrist and other overuse injuries in competitive Enduro motorcyclists: a prospective study	Sabeti-Aschraf et al.	PUBMED	2007	Áustria	Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports
02	Accidents and injuries in competitive enduro motorcyclists: a prospective analysis	Sabeti-Aschraf, et al.	PUBMED	2009	Austria	Knee Surgery Sports Traumatology and Arthroscopy Journal
03	A review of the number and severity of injuries sustained following	Dick et al.	PUBMED	2013	Australia	Elsevier Journal

	a single motocross event					
04	The incidence of motocross injuries: a 12-year investigation	Gobbi et al.	PUBMED	2004	Itália	Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy Journal
05	Sports injury or trauma? Injuries of the competition off-road motorcyclist	Colburn et al.	PUBMED	2002	EUA	International Journal of the care of the injured
06	Injuries in elite motorcycle racing in Japan	Tomida et al.	PUBMED	2004	Japão	Br J Sports Med
07	Motocross-associated head and spine injuries in adult patients evaluated in an emergency department	Oliveira et al.	PUBMED	2017	EUA	The American Journal of Emergency Medicine
08	Spinal Motocross Injuries in the United Kingdom	Rohit Singh et al.	PUBMED	2018	Inglaterra	The Orthopaedic Journal of Sports Medicine
09	Knee Injuries and the Use of Prophylactic Knee Bracing in Off-road Motorcycling	Mark S. et al.	PUBMED	2011	EUA	<i>Orthopaedic Surgery and Sports Medicine</i>

10	Motocross biking for competition and for recreation: a prospective analysis of 423 injured riders	Rohit Singh et al.	PUBMED	2011	EUA	The American Journal of Sports Medicine
11	Verletzungen und Überlastungsschäden im Motorrad-Enduro-Sport	Sabeti et al.	SCIELO	2012	Alemanha	Sport Ortho Trauma Journal
12	Überlastungsreaktionen der oberen Extremitäten im Motocross	Vogel O, Vogt L.	PUBMED	2016	Alemanha	Institut für Sportwissenschaften
13	Concussion Knowledge in Amateur Motocross	Kristina Miller	PUBMED	2013	EUA	Electronic Theses and Dissertations
14	Hand and Wrist Injuries Related to Motocross Injuries: 5 Year Series	Rohit Singh et al.	SCIELO	2019	Inglaterra	The Journal of Hand Surgery
15	Epidemiological Study of Foot and Ankle Motocross Motorcycling Injuries in the United Kingdom	Orfanos et al.	PUBMED	2019	Inglaterra	Foot and Ankle Surgery Journal
16	Incidência de lesões em motociclistas praticantes de trilhas	Sousa et al.	SCIELO	2020	Brasil	Revista Brasileira de Ortopedia

Fonte: Autores, 2022.

Quadro 2: Análise de conteúdo dos artigos. Ipiranga do Piauí – PI 2022 (n=16).

Nº	OBJETIVO	MODALIDADE OFF-ROAD	LESÕES ENCONTRADAS
1	Investigar, prospectivamente, para registrar, as regiões do corpo predominantemente usadas em excesso e, em seguida, estabelecer a síndrome específica do uso excessivo.	Enduro	Dor em mãos/punho e antebraço.
2	Obter dados de acidentes e lesões em competições da modalidade Enduro no motociclismo.	Enduro	Lesões superficiais em extremidades superior e inferior.
3	Apresentar a carga de trabalho de trauma gerada em um hospital distrital após um único evento de motocross.	Motocross	Lesões ligamentares, contusões e fraturas múltiplas.
4	Avaliar as lesões do motocross em termos de proporção de lesões, localização e causas, a fim de analisar a possibilidade de prevenir algumas das lesões frequentes.	Motocross	Extremidades superior e inferior com fraturas, entorses, luxações, contusões e feridas.
5	Verificar, prospectivamente, o tipo, gravidade e mecanismo de lesão em uma população exclusiva de competidores de motociclismo <i>off-road</i> .	Enduro	Extremidades (lesões ligamentares, fraturas e luxações), na pele e cabeça.
6	Investigar a incidência e o padrão de lesões, riscos relativos e fatores que afetam a incidência entre os motociclistas de elite no Japão.	Motocross	Ombro, mãos e antebraço, punho, entorse/distensão de primeiro ou segundo grau.
7	Descrever lesões na cabeça e na coluna relacionadas ao motocross de pacientes adultos que se apresentam em um departamento de emergência acadêmico.	Motocross	Cabeça(concussão), coluna (fraturas agudas da coluna vertebral).
8	Avaliar a tendência atual de lesões de motocross relacionadas à coluna nos últimos 5 anos.	Motocross	Costela e víscera associadas e espinhal, principalmente, fratura toracolombar.
9	Determinar a frequência e os tipos de lesões no joelho sofridas durante o motociclismo <i>off-road</i> , bem como o uso e a eficácia de joelheiras disponíveis	Motocross	Lesões estruturais do joelho, principalmente no ligamento cruzado

	comercialmente nesta atividade, em uma grande coorte durante 1 ano.		anterior e menisco.
10	Identificar e categorizar o espectro de lesões associadas, algumas das quais são graves e podem causar morbidade significativa e possível mortalidade.	Motocross	Fratura de clavícula, de ossos longos, antebraço/rádio distal e lesões de ombro.
11	Descobrir se havia alguma conexão entre o tipo de acidente e o padrão de lesões.	Enduro	Escoriações superficiais, contusões ou distensões em braços e pernas.
12	Analisa as reações de sobrecarga dos antebraços em pilotos de motocross.	Motocross	Dor em mãos/punho e antebraço
13	Avaliar o conhecimento de concussão entre pilotos amadores de motocross, para determinar quais fatores demográficos tiveram maior influência no conhecimento de concussão, e para determinar diferenças em grupos com base em fatores demográficos dos participantes.	Motocross	Concussões na cabeça.
14	Revisar e quantificar a relação entre eventos esportivos de motocross e os padrões associados de mão e punho.	Motocross	Lesão de mãos e punho, principalmente, fraturas do rádio distal, do metacarpo e das falanges.
15	Relatar e quantificar as diferentes lesões dos pés e tornozelos observadas no motocross.	Motocross	Lesões de pé e tornozelo, principalmente, fratura e entorse de tornozelo.
16	Investigar a incidência, os mecanismos, os tipos de lesão, as regiões anatômicas mais acometidas, e os fatores que podem levar a lesões nos motociclistas praticantes de trilhas.	Trilhas	Abrasão e contusão em ombro e tornozelo.

Fonte: Autores, 2022.

Discussão

Com base nos dados obtidos durante a pesquisa, podemos analisar que os mais diversos tipos de lesões são desencadeados na prática do motociclismo *off-road*, dentre elas temos as abrasões, contusões, entorses, fraturas, concussões, dor, escoriações superficiais, lesões estruturais, distensões, lesões ligamentares e luxações. Dado o exposto, nota-se uma variedade dos mais diversos tipos de lesões, que acometem também diversas regiões do corpo como as extremidades dos membros, cabeça, punho, antebraço, ombro, clavícula, joelho, pé e tornozelo.

Nessa revisão sistêmica, dos quais 11 artigos (68,75%) eram pertinentes da modalidade motocross, 4 (25%) da modalidade enduro e 1 (6,25) da modalidade trilha, encontrou-se que as lesões mais frequentes eram de fraturas, concussões, escoriações superficiais, entorses, lesões ligamentares e luxações, e se destacavam principalmente na região de membros superiores e inferiores, tendo maior incidência na mão e punho em membros superiores e joelho e tornozelo em membros inferiores.

Evidencia-se que a prática de esportes *off-roads* com motocicletas, como: enduro, motocross, rally ou trilha estão ligados a inúmeros casos de lesões. A ocorrência de lesões não é exclusiva de nenhum esporte em particular, os mecanismos pelos quais ocorrem podem ser diversos, porém a maioria deles não são inevitáveis. Algumas lesões, como as maxilofaciais e cranianas, foram reduzidas devido a melhora dos equipamentos de proteção e métodos de treinamentos, no entanto o número de ocorrência de entorse de joelho e punho, fraturas claviculares e lesões da coluna vertebral com déficit neurológico subsequente ainda são altos continuam a perseguir os pilotos (GOBBI, TUY, PANUNCIALMAN, 2004).

A avaliação de regiões anatômicas acometidas mostra que seis principais locais são primordialmente lesionados, entre elas temos extremidades (57%), lesões externas na pele (23%) e cabeça (9%). Coluna (5%), tórax (4%) e abdome (2%), em um total de 72% dos motociclistas lesionados 72% apresentava pelo menos uma destas seis lesões. As lesões nas extremidades foram compostas por lesões ligamentares, fraturas, luxações e lesões musculares. Estas lesões foram uniformemente distribuídas em extremidades superiores (57%) e inferiores (43%). As lesões ligamentares foram primariamente grau 1 (75%), envolvendo a cintura escapular e joelho, como separações acromioclaviculares e distensões dos ligamentos colaterais, respectivamente. As fraturas e luxações foram predominantemente graus 1 e 2 (77%). Os ossos do pé e tornozelo foram os mais acometidos (36%), sendo 50% fraturas de falanges e metatarsos graus 1 e 2. Outras fraturas incluíram a mão/punho (23%) e parte superior do braço/cintura do ombro (18%), com fraturas na clavícula, metacarpo, falange, escafóide e

úmero. A maioria das fraturas são únicas, fraturas múltiplas apenas foi visto em um piloto durante o estudo (COLBURN, MEYER, 2003).

No estudo realizado por Singh et al. em 2018, demonstra que as lesões de mão e punho são comumente ocasionadas nestes esportes. Um estudo de campo realizado durante cinco anos, coletou 615 lesões, que incluía 240 pacientes com 265 lesões de mão e punho. O padrão da lesão mais comumente foram as fraturas do rádio distal, com 53 casos (20%), seguidas das fraturas do metacarpo, com 38 casos (14%) e das falanges, com 36 casos (13,5%). Todavia Sanders et al. demonstra que entre as lesões dos membros inferiores, as mais comuns estão envolvendo o ligamento cruzado anterior, meniscos e ligamento colateral medial.

A modalidade do motociclismo *off-road* enduro tem um potencial muito alto para causar síndromes de uso excessivo. Os membros superiores como mão e antebraço tem uma susceptibilidade muito maior para serem afetados do que qualquer outro membro. Em um estudo, acerca dos pilotos entrevistados 49,4% sentem dor na mão e punho, e 51,2% apresentam dor no antebraço. Uma síndrome do túnel do carpo transitória é vista em mais de 50% dos pilotos, tanto profissionais como amadores. Assim, a síndrome do túnel do carpo está intimamente relacionada à prática do esporte (SABETI-ASCHRAF *et al.*, 2008).

Estudos existentes mostram que no enduro, a incidência de acidentes é menor que 7%. A probabilidade de ser ferido é de aproximadamente 3%, e a chance de ser gravemente ferido é de 1%. Na maioria dos casos, a aceleração ou desaceleração estava intrinsecamente relacionada ao início do acidente, causando deslizamento do pneu dianteiro e conseqüentemente o acidente. Contusões e abrasões no braço foram altamente relacionadas a este mecanismo (SABETI-ASCHRAF *et al.*, 2009).

Com a crescente popularidade do motocross, não apenas competitivo, mas também recreativo, Orfanos et al. afirma que a incidência de lesões nos pés e tornozelos seguem um aumento constante nesta modalidade. Essa onda de lesões levou a um aumento no número de cirurgias gestão. Lesões relacionadas ao pé tornozelo foram identificadas em 210 pacientes.

No Japão, em um estudo realizado por Tomida et al., revelou que a prática do motocross causa uma taxa de 22,4 lesões em cerca de 1.000 horas, não havendo mortalidade, e dentre as lesões, as mais comuns foram as fraturas, seguidas de lesões ligamentares, luxações e lesões de partes moles. Do outro lado do mundo, Singh et al. realizou uma pesquisa e obteve que as lesões mais comuns no Reino Unido, foram as lesões viscerais, medulares e fraturas de toracolombar.

Um estudo realizado por Dick et al., em 2013 percebeu que o índice de pacientes hospitalizados aumenta com a ocorrência da prática destes esportes. Avaliando 150 pacientes

que compareceram ao pronto-socorro em 2 dias, 14 foram atendidos após sofrerem lesões no evento de motocross, constituindo um aumento de 9,3% dos atendimentos no hospital. As lesões resultaram em 7 operações consumindo 12,2 h de tempo de sala de emergência e ocupando 21 dias de leitos hospitalares. Juntamente a este dado, Oliveira et al. relacionou as lesões mais comuns ocasionadas pelo motocross no serviço de emergência, e obteve que entre os tipos de traumatismos cranianos, foram apresentados casos de concussões, fratura de crânio, hematoma subdural, hemorragia subaracnóidea, hemorragia intraparenquimatosa e lesão axonal difusa. Já entre as lesões da coluna temos fraturas agudas da coluna, lesões neurológicas clinicamente significativas e persistentes.

Nos praticantes da modalidade trilha, a derrapagem ou perda de tração são os mecanismos mais comuns para a incidência de lesão no motociclismo. A ocorrência deste mecanismo associado ou não a inutilização de aparelhos de proteção acarreta em lesões, dentre elas as com maior incidência foram abrasão e contusão, seguida das regiões anatômicas mais prejudicadas, ombro e joelho (SOUSA *et al.*, 2020).

Considerações Finais

Pelos dados analisados, pode-se inferir que as competições *off-road*, de uma maneira geral, são uma modalidade desportiva relativamente segura, a necessidade de utilização de Equipamentos de Segurança proporciona taxas de lesões comparativamente menores ao tráfego de motocicletas em área urbana e, a esportes de contato, como futebol e lutas.

Através de estudos, boletins epidemiológicos, estatísticas é possível agregar conhecimento para médicos e fisioterapeutas, e trazer informações para os profissionais de saúde envolvidos no atendimento desses atletas, e para a própria população de uma maneira geral até mesmo para popularizar o esporte. Sugere-se ainda que mais estudos sejam desenvolvidos posteriormente, a fim de destacar a importância das investigações sobre lesões nessa modalidade esportiva.

Referências

BURR, Jamie F.; JAMNIK, Veronica; GLEDHILL, Norman. A cross-sectional examination of the physical fitness and selected health attributes of recreational all-terrain vehicle riders and off-road motorcyclists. **Journal of sports sciences**, v. 28, n. 13, p. 1423-1433, 2010.

COLBURN, Nona T.; MEYER, Richard D. Sports injury or trauma? Injuries of the competition off-road motorcyclist. **Injury**, v. 34, n. 3, p. 207-214, 2003.

DICK, Charles G.; WHITE, Simon; BOPF, Daniel. A review of the number and severity of injuries sustained following a single motocross event. **Journal of orthopaedics**, v. 11, n. 1, p. 23-27, 2014.

GOBBI, Alberto; TUY, Benjamin; PANUNCIALMAN, Ian. The incidence of motocross injuries: a 12-year investigation. **Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy**, v. 12, n. 6, p. 574-580, 2004.

GRANGE, Jeff T.; BODNAR, John A.; CORBETT, Stephen W. Motocross medicine. **Current sports medicine reports**, v. 8, n. 3, p. 125-130, 2009.

KHANNA, Anil et al. Sport injuries in enduro riders: a review of literature. **Muscles, ligaments and tendons journal**, v. 5, n. 3, p. 200, 2015.

LEAL, Thayson Brito et al. Análise da Realidade Virtual na unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa: uma revisão integrativa. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 13, n. 1, 2022.

MILLER, Kristina O. et al. Concussion knowledge among amateur motocross riders. **Concussion**, v. 1, n. 3, p. CNC16, 2016.

ORFANOS, G. et al. An epidemiological study of foot and ankle motocross motorcycling injuries in the united kingdom. **Foot and ankle surgery**, v. 26, n. 7, p. 797-800, 2020.

PEREIRA, Andréa Schiavone; DE ASSIS PIMENTEL, Giuliano Gomes; LARA, Larissa Michele. < b> Atividades físicas de aventura na natureza: relações entre estilo de vida aventureiro e modo de vida rural para a melhoria da qualidade de vida. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 6, n. 2, p. 112-119, 2004.

RICARDO, Lenilson et al. Intervenções Fisioterapêuticas nas Entores de Tornozelo Associadas a Alta Efetividade de Retorno em Jogadores de Elite no Futebol: Revisão Integrativa. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 13, n. 1, p. e29499-e29499, 2022.

SABETI-ASCHRAF, M. et al. The Enduro motorcyclist's wrist and other overuse injuries in competitive Enduro motorcyclists: a prospective study. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 18, n. 5, p. 582-590, 2008.

SABETI-ASCHRAF, M. et al. Accidents and injuries in competitive Enduro motorcyclists: a prospective analysis. **Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy**, v. 17, n. 6, p. 695-702, 2009.

SABETI, Manuel et al. Verletzungen und Überlastungsschäden im Motorrad-Enduro-Sport. **Sport-Orthopädie-Sport-Traumatologie-Sports Orthopaedics and Traumatology**, v. 28, n. 2, p. 74-78, 2012.

SANDERS, Mark S. et al. Knee injuries and the use of prophylactic knee bracing in off-road motorcycling: results of a large-scale epidemiological study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 7, p. 1395-1400, 2011.

SINGH, Rohit et al. Spinal motocross injuries in the United Kingdom. **Orthopaedic journal of sports medicine**, v. 6, n. 1, p. 2325967117748644, 2018.

SINGH, Rohit; CHOJNOWSKI, Adrian; HAY, Stuart. Hand and wrist injuries related to motocross injuries: 5-year series. **The Journal of Hand Surgery (Asian-Pacific Volume)**, v. 24, n. 01, p. 60-64, 2019.

SINGH, Rohit et al. Motocross biking for competition and for recreation: a prospective analysis of 423 injured riders. **BMJ open sport & exercise medicine**, v. 1, n. 1, p. e000019, 2015.

SILVA, Lucas Oliveira J. et al. Motocross-associated head and spine injuries in adult patients evaluated in an emergency department. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 35, n. 10, p. 1485-1489, 2017.

SOUSA, Davi Leal et al. Incidência de lesões em motociclistas praticantes de trilhas. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 55, p. 728-735, 2021.

TOMIDA, Y. et al. Injuries in elite motorcycle racing in Japan. **British journal of sports medicine**, v. 39, n. 8, p. 508-511, 2005.

VOGEL, O.; VOGT, L. Überlastungsreaktionen der oberen Extremitäten im Motocross. **German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin**, v. 67, n. 9, 2016.

WALTRICK, A.; BRANCHER, E. A. Jeep off-road: mais uma opção de esporte junto à natureza. **JOPEF**, v. 1, n. 03, p. 248-252, 2008.

Processo de revisão por pares

O presente Artigo foi revisado por meio da avaliação aberta em 1 rodada. A rodada contou com a revisão de Mônica Patrícia de Franca Silva e Elaine Neves processo de revisão foi mediado por Priscilla Chantal Duarte Silva.