



MODALIDADES OFF-ROAD, IMPLICAÇÕES FISIOLÓGICAS NA SAÚDE DO ATLETA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

OFF-ROAD MODALITIES, PHYSIOLOGICAL IMPLICATIONS ON THE ATHLETE'S HEALTH: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Bruno Seemann Bernardi

Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8939-8777>
E-mail: bseemannber@gmail.com

Gabrielli Carloto da Silva

Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-5095-4668>
E-mail: gabriellicarloto@outlook.com

Davi Leal Sousa

Universidade Federal do Piauí – UFPI, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1128-390X>
E-mail: davi_ipiranga@hotmail.com

Lailson Henrique Oliveira dos Santos

Instituto Federal do Piauí – IFPI, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1764-7965>
E-mail: lailson.henrique@ifpi.edu.br

Lucileide Aquino do Nascimento

Instituto Federal do Piauí – IFPI, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5856-3631>
E-mail: lucileideaquino1980@gmail.com

José Maurício Paixão dos Santos Magraner

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8661-8711>
E-mail: jose_mauricio_z@hotmail.com

Submetido: 27 mar. 2023.

Aprovado: 31 maio 2023.

Publicado: 6 jul. 2023.

E-mail para correspondência:

davi_ipiranga@hotmail.com

Resumo: Objetivo: Analisar as implicações fisiológicas na saúde de atletas praticantes de modalidades *off-road*, identificando características fisiológicas que possam interferir na saúde e no desempenho desses atletas. Metodologia: Foi realizada uma revisão de integrativa de literatura. Os artigos foram selecionados por meio da utilização dos descritores nas bases de dados SciELO, PubMed e Medline, e sendo selecionados com base os critérios de inclusão e exclusão. Resultados: Foram utilizados 10 artigos para compor os resultados, os trabalhos tiveram sua produção no Japão, Escócia, Canadá, EUA Itália, Portugal e França, ao todo os estudos investigaram 291 praticantes de modalidades *off-road*. Conclusão: as modalidades *off-road* possuem influências positivas sobre aspectos fisiológicos dos pilotos que as praticam, sendo benéfica na redução do risco cardiovascular, redução da progressão do diabetes e melhora no condicionamento físico. Em contrapartida, efeitos agudos desse esporte se provam maléficis em algumas situações, podendo gerar estresse e dano oxidativo no plasma.

Palavras-chave: *Off-road*. Fisiologia. Saúde. Benefícios.



Abstract: Objective: to analyze the physiological parameters in the health of athletes who practice off-road sports, identifying physiological characteristics that may interfere with the health and performance of these athletes. Methodology: this is an integrative literature review research. The articles were selected by using descriptors in the SciELO, PubMed and Medline databases, and being selected based on the inclusion and exclusion criteria. Conclusion: off-road modalities have positive influences on the physiological aspects of the pilots who practice them, being beneficial in reducing cardiovascular risk, reducing the progression of diabetes, and improving physical conditioning. On the other hand, the acute effects of this sport prove to be harmful in some situations, and may generate stress and oxidative damage in the plasma.

Keywords: Off-road, Physiology, Health e Benefits.

Introdução

As práticas *off-road* possuem características dos esportes de aventura e, de maneira geral, consiste em percorrer trilhas e terrenos acidentados utilizando veículos de tração motora ou de propulsão humana (bicicletas). Esse tipo de modalidade vem crescendo e se diversificando com eventos de competição e lazer, tornando-se cada vez mais popular em todo o mundo. Hoje o *off-road* é uma prática esportiva que exige habilidades e conhecimento técnico ^(1,2).

De maneira ampla o *off-road* pode ser definido como um conjunto de modalidades que utilizam veículos com duas rodas (motocicletas e bicicletas) ou mais rodas (quadriciclos, carros e entre outros) ^(3,4). Essas modalidades podem ser competitivas - que avaliam a velocidade (*rally* e *motocross*), de regularidades (*trial* e *enduro*), e existem ainda as trilhas, que não tem caráter competitivo e são utilizadas como uma prática de lazer ^(5,6).

As modalidades *off-road* são conhecidas pela alta demanda física do indivíduo que a pratica, exigindo um esforço físico e metabólico alto, envolvendo elevado consumo de energia, estresse físico e psicológico para com os atletas ^(7,8). Neste contexto, as ações musculares prolongadas envolvidas na prática de percursos *off-road*, os determinantes fisiológicos e biomecânicos individuais do atleta, bem como as características topográficas do terreno desempenham um papel importante nas variáveis relacionadas a saúde desses atletas ⁽⁹⁾.

A prática de esportes *off-road* pode estar relacionada à melhoria da saúde autorreportada de seus praticantes. Contudo, a diversidade de modalidades praticadas, a variedade de alterações fisiológicas envolvidas e a pouca quantidade de estudos envolvendo essas práticas podem ser um empecilho para generalizar esses benefícios ^(10,11).



Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar as implicações fisiológicas na saúde de atletas praticantes de modalidades *off-road*, identificando características fisiológicas que possam interferir na saúde e no desempenho desses atletas.

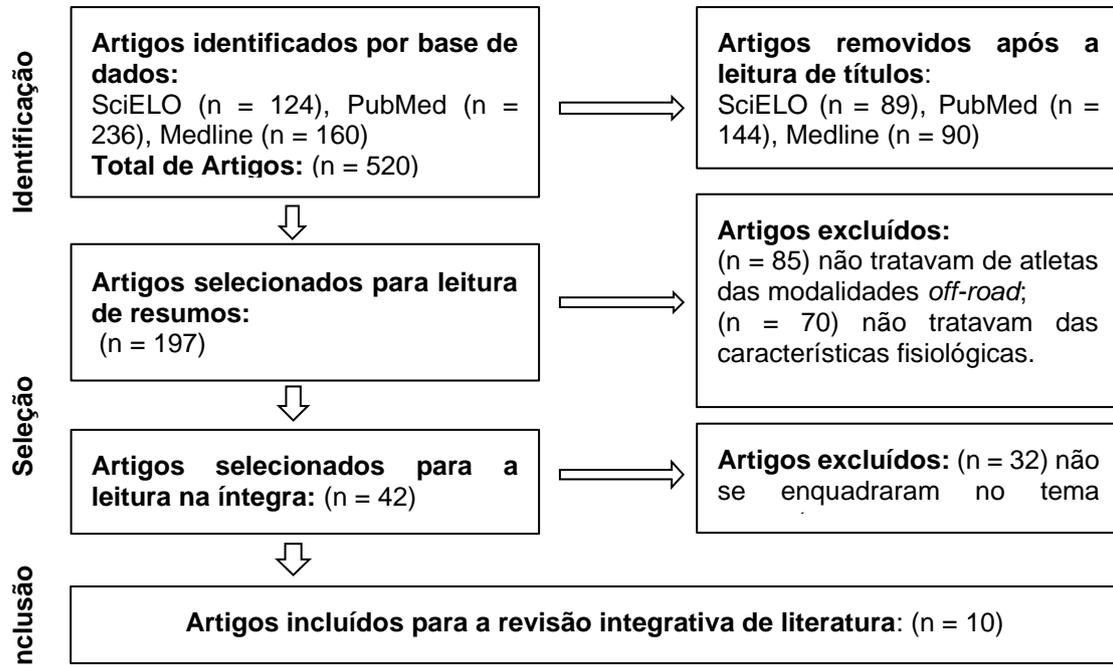
Metodologia

Foi realizado um estudo em modelo de revisão integrativa, ferramenta de particular importância no campo da saúde, na medida em que estimula a pesquisa bibliográfica sobre determinado tema e, portanto, é capaz de orientar práticas fundamentadas no conhecimento científico ⁽¹²⁾. Essa revisão foi realizada utilizando-se de periódicos disponíveis nas bases de dados PubMed, Medline e SciELO.

Como critérios para inclusão valeu-se de: artigos originais de estudos primários; em inglês, espanhol e português, focados nas influências fisiológicas benéficas/maléficas, dos esportes *off-road*, sobre o organismo dos competidores dessas modalidades. A busca foi feita por meio dos descritores: *Off-road*, *Physiology*, *Health* e *Benefits*. Deste modo, os critérios de exclusão foram todos os estudos de revisões, artigos de temas distintos, trabalhos de conclusão de curso e artigos não disponíveis para leitura completa.

Sendo assim, a revisão agrupou 520 estudos selecionados para uma seleção detalhada, dos quais 10 corresponderam aos critérios para inclusão. Portanto, a figura 01 apresenta a forma utilizada para obtenção dos artigos.

Figura 1 - Fluxo de identificação e seleção dos artigos



Fonte: Adaptado de Prisma ⁽¹³⁾.

Resultados e Discussões

Os resultados dessa pesquisa, foram divididos em: Tabela 1 (Caracterização dos estudos incluídos na revisão) e Quadro 1 (Análise do conteúdo dos artigos incluídos na revisão).

Tabela 1 - Caracterização dos estudos incluídos na revisão (N=10)

AUTOR /ANO	REVISTA	AMOSTRA E MODALIDADE OFF-ROAD	LOCAL
Gobbi <i>et al.</i> (2005) ⁽⁸⁾	British Journal Sports of Medicine	27 motociclistas do <i>off-road</i> de alto rendimento com experiência internacional, sendo pilotos do motocross, enduro e <i>rally</i> do deserto.	Japão
Turner e Richards (2015) ⁽¹⁴⁾	BioMed Research International	10 pilotos e copilotos homens participantes de um campeonato mundial de <i>rally</i> .	Escócia
Burr, Jamnik e Gledhill (2010) ⁽¹⁵⁾	Journal of Sports Sciences	141 praticante do <i>off-road</i> , 107 homens e 34 mulheres com idade acima de 16 anos: 78 condutores de motocicleta e 63 de quadriciclo.	Canadá



Mattei <i>et al.</i> (2011) ⁽¹⁶⁾	Neurosurgical Focus	5 pilotos de quadriciclo, com diferentes alturas, pesos e envergadura.	EUA
Impellizzeri <i>et al.</i> (2002) ⁽¹⁷⁾	Medicine & Science in Sports & Exercise	9 ciclistas de mountain-bike participantes de quatro corridas de cross-country nos níveis internacional e nacional.	Itália
Milburn, <i>et al.</i> (2012) ⁽¹⁸⁾	European Journal of Applied Physiology	Condutores de quadriciclos <i>off-road</i> recreativo.	Canadá
Ascensão <i>et al.</i> (2007) ⁽¹⁹⁾	British Journal of Sports Medici	10 pilotos de elite do motocross do sexo masculino com experiência em eventos internacional.	Portugal
Bougard e Davenne (2012) ⁽²⁰⁾	European Journal of Applied Physiology	8 motociclistas saudáveis do sexo masculino (idade: 21 ± 3 anos; altura: 176 ± 7 cm; peso: 69 ± 6 kg) participaram voluntariamente.	França
Castro-Sepúlveda <i>et al.</i> (2014) ⁽²¹⁾	Science & Sports	23 pilotos do <i>off-road</i> da categoria elite do <i>rally</i> : 7 motociclistas, 4 quadriciclistas, 4 motoristas de automóveis e 8 caminhoneiros.	França
Burr, Jamnik e Gledhill (2011) ⁽²²⁾	European Journal of Applied Physiology	58 participantes de ambos os sexos das modalidades de veículos <i>all-terrain</i> e motocicletas <i>off-road</i> .	Canadá

Fonte: Dos autores (2023).

Quadro 1 - Análise do conteúdo dos artigos incluídos na revisão (N=10)

AUTOR/ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS / IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DOS ATLETAS PRATICANTES DE MODALIDADES OFF-ROAD
Gobbi <i>et al.</i> (2005) ⁽⁸⁾	Analisar as características fisiológicas de motociclistas <i>off-road</i> de alto nível, nas modalidades de motocross, enduro e <i>rally</i> do deserto, com a finalidade de facilitar o projeto de um programa de treinamento específico.	Os competidores de motocross possuíam mais massa muscular, força de preensão palmar isocinética e maior poder aeróbico, que os motoristas de <i>enduro</i> e <i>rally</i> do deserto. Não houve diferenças fisiológicas e antropométricas significativas entre os pilotos de <i>rally</i> do deserto e <i>enduro</i> . Pilotos de <i>rally</i> do deserto tinham a propensão de estar acima do peso se comparado com as outras categorias, porém com potência aeróbica máxima similar a indivíduos saudáveis. As características da motocicleta e habilidades técnicas dos pilotos parecem ser mais importantes para o sucesso na corrida do que as taxas metabólicas e a capacidade fisiológica do corredor.
Turner e Richards (2015) ⁽¹⁴⁾	Monitorar aspectos fisiológicos de pilotos e copilotos durante uma competição mundial de <i>rally</i> , através de dados como a	A temperatura corporal e a frequência cardíaca estavam elevadas durante os momentos de <i>rally</i> , comparado aos de reconhecimento. Momentos de maior estresse durante a competição, também refletiram em maiores valores



	frequência cardíaca, temperatura, hidratação, ingestão de líquidos, e acuidade visual e auditiva.	medidos. As demandas físicas durante uma competição de <i>rally</i> produzem respostas fisiológicas significativamente altas, desafiando o controle da temperatura corporal, hidratação e função cognitiva.
Burr, Jamnik e Gledhill (2010) ⁽¹⁵⁾	Identificar características selecionadas de condicionamento físico e saúde de condutores de veículos <i>off-road</i> recreativos, motociclistas e pilotos de quadriciclos. Explorar as diferenças entre os pilotos <i>off-road</i> recreativos conforme o tipo de veículos, idade e sexo. Comparar a condição física e saúde dos pilotos <i>off-road</i> com as normais populacionais e os padrões clínicos de saúde.	Condutores habituais de veículos <i>off-road</i> apresentaram características fisiológicas ligeiramente superiores a população em geral nas variáveis de condicionamento físico e saúde. Motociclistas <i>off-road</i> tinham características antropométricas e de condicionamento físico mais saudáveis do que os pilotos de quadriciclos. Pilotos <i>off-road</i> apresentaram prevalência menor do que o normal da síndrome metabólica.
Mattei <i>et al.</i> (2011) ⁽¹⁶⁾	Definir e medir, as características físicas intrínsecas aos pilotos (altura, peso e envergadura) que podem ter implicações para a segurança dos pilotos de quadriciclo.	Maior massa corporal pode ajudar na segurança do piloto de quadriciclo durante uma desaceleração brusca. Baixa estatura, peso leve e características de envergadura pequena influenciam negativamente a segurança do piloto.
Impellizzeri <i>et al.</i> (2002) ⁽¹⁷⁾	Quantificar e descrever a intensidade do exercício em corridas de <i>cross-country</i> , monitorando as respostas de frequência cardíaca de um grupo de ciclistas de <i>mountain bike</i> de alto nível durante quatro competições diferentes.	As corridas de <i>cross-country</i> demandam um alto potencial aeróbico. Foi demonstrada uma diminuição significativa na frequência cardíaca média à medida que as corridas progrediam.
Milburn, <i>et al.</i> (2012) ⁽¹⁸⁾	Ressaltar que a prática do <i>off-road</i> recreativos e, em particular, os quadriciclos são extremamente perigosos.	Há pouca evidência para sugerir que a condução <i>off-road</i> e, principalmente, a condução em quadriciclos são modalidades eficazes de treinamento, uma vez que essas atividades são documentadas como atividade física leve que não atende às diretrizes de atividade física.
Ascensão <i>et al.</i> (2007) ⁽¹⁹⁾	Analisar o efeito de uma corrida de motocross nos níveis plasmáticos de estresse e danos oxidativos, contagem de leucócitos no sangue e concentração de catecolamina na urina.	Foram observados aumentos no consumo de oxigênio durante a corrida. Aumentos nos níveis plasmáticos de carbonyl e lipoperoxidação imediatamente após a corrida, enquanto as proteínas sulfidrilas diminuíram significativamente. Além disso, houve diminuição nos níveis de TGS e GSH e um aumento nos níveis de GSSG e % GSSG, indicando estresse oxidativo. Houve um aumento significativo no ácido úrico plasmático e no TAS imediatamente após a corrida, que retornou aos valores iniciais após uma hora.
Bougard e Davenne (2012) ⁽²⁰⁾	Observar como os efeitos combinados da hora do dia e da privação do sono afetam as habilidades físicas de motociclistas do <i>off-road</i> .	As habilidades físicas de motociclistas do <i>off-road</i> apresentam uma flutuação diurna, com os menores valores pela manhã e os maiores à noite. A privação do sono afeta significativamente as habilidades físicas dos atletas em testes de laboratório e em menor grau em testes de campo. Isso tem implicações diretas para competidores de corridas de ultrarresistência, que devem evitar perda de sono para



		evitar acidentes e não sobrecarregar suas habilidades durante passeios matinais.
Castro-Sepúlveda <i>et al.</i> (2014) ⁽²¹⁾	Descrever as práticas de hidratação e prevalência de desidratação em atletas de elite do rally Paris-Dakar.	Durante a prova, os sujeitos consumiram água (82%) e isotônicos (18%). Após a prova, os atletas consumiram bebidas energéticas (17%), cerveja (13%), refrigerantes (26%), água (30%) e isotônicos (13%) e apresentaram densidade urinária média de $1,031 \pm 0,02 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$, os pilotos apresentando desidratação significativa e grave, 29% e 71%, respectivamente.
Burr, Jamnik e Gledhill (2011) ⁽²²⁾	Avaliar as adaptações de condicionamento físico e saúde de um programa de treinamento em veículos e motocicletas <i>off-road</i> como estímulo do exercício.	Os praticantes de atividades <i>off-road</i> , apresentaram melhorias na pressão arterial, glicemia de jejum, adiposidade subcutânea, massa corporal, circunferência da cintura e resistência isométrica da perna. Todas as alterações foram de moderada a grande magnitude (d de Cohen 0,52-0,94), com exceção de uma pequena perda de massa corporal.

Fonte: Dos autores (2023).

A alta exigência fisiológica é inerente aos atletas praticantes de modalidades *off-road*, podendo causar alterações que repercutem na saúde desses atletas. Assim, os dez artigos científicos selecionados abordaram temas relacionados a essa afirmação, afim de investigar quais as alterações fisiológicas estavam mais presentes nesses atletas e quais implicações podem impactar na saúde dos praticantes de modalidades *off-road*.

Turner e Richards⁽¹⁴⁾, demonstraram em seu estudo que pilotos do *off-road* competitivo apresentam diversos mecanismos fisiológicos que influenciam diretamente na performance e nos resultados das corridas. Assim como mostra no estudo de Ascensao *et al.*⁽¹⁹⁾ o esforço específico do motocross implica em várias alterações fisiológicas agudas específicas, como aumento do débito cardíaco e do fluxo sanguíneo, liberação aumentada de catecolaminas, altas demandas isométricas e excêntricas contráteis e, principalmente, devido a dependência do metabolismo aeróbico, essas demandas resultam em uma condição de estresse e dano oxidativo no plasma.

As modalidades de *cross-country* são caracterizadas por períodos de intensidade moderada a alta e curtos períodos de intensidade máxima. Além disso, os resultados indicaram que essas modalidades são predominantemente aeróbicas, mas apresentam momentos de alta demanda anaeróbica. Essas informações são importantes para entender as implicações fisiológicas da competição de *cross-country*, como o consumo de oxigênio e a produção de lactato, que podem afetar o desempenho dos atletas e a recuperação após as corridas⁽¹⁷⁾.



Turner e Richards ⁽¹⁴⁾, identificaram que pilotos de *rally* competitivo apresentam índice de osmolaridade urinária elevada, apontando uma possível desidratação, o que leva a um estado de fadiga ao fim da competição. Outro estudo que corrobora com esses achados é o de Castro-Sepúlveda *et al.* ⁽²¹⁾ o qual investigou pilotos de elite do *rally* Paris-Dakar, constatando que os mesmos executavam estratégias inadequadas de hidratação, e apresentaram desidratação grave após a corrida, o que pode reduzir o desempenho físico, a função cognitiva e o estado de alerta dos atletas.

Os efeitos a longo prazo de *rally off-road* nos competidores se mostra benéfico, sendo que entre motocross, enduro e *rally* do deserto, o primeiro apresenta benefícios fisiológicos em seus pilotos. Nestes benefícios se enquadram o aumento de massa muscular, aumento da força palmar isocinética e melhor capacidade aeróbica ⁽⁸⁾. Dessa forma, Burr *et al.* ⁽²²⁾ sugerem que 6 semanas de treinamento em modalidades *off-road* podem levar a mudanças saudáveis nas reservas adiposas e aumentar a massa magra, podendo ainda elevar os níveis de condicionamento físico, auxiliar na função metabólica, prevenindo doenças metabólicas ou a progressão do diabetes, e reduzir o risco de doenças cardiovasculares.

Ainda no estudo de Burr *et al.* ⁽²²⁾ não foi identificado efeitos positivos nos níveis de desenvolvimento da potência aeróbia, potência anaeróbia, flexões e extensão de membros superiores, frequência cardíaca em repouso, flexibilidade do tronco, resistência muscular dorsal, força de preensão manual, salto em distância e força de puxar/empurrar. Milburn, *et al.* ¹⁸, ressaltam que há poucas evidências para sugerir a condução *off-road* e, principalmente, a condução em quadriciclos como modalidades eficazes de treinamento, uma vez que essas atividades são documentadas como atividade física leve que não atende às diretrizes de atividade física.

Os motociclistas do *off-road* apresentaram, em relação aos pilotos de quadriciclos, características antropométricas e condicionamento físico mais saudáveis. De maneira geral, os pilotos apresentam perfis fisiológicos ligeiramente mais saudáveis do que a população em geral, apresentando uma prevalência menor da síndrome metabólica e fatores de risco cardiovasculares baixos, apesar da adiposidade e da circunferência da cintura elevadas. Dessa forma, a prática *off-road* pode conferir um efeito protetor à saúde e menor risco de doenças futuras ⁽¹⁵⁾.

No estudo de Mattei *et al.* ⁽¹⁶⁾, foi demonstrado que lesões relacionadas aos pilotos de quadriciclos são uma grande preocupação para a saúde pública, e que existem algumas características físicas as quais podem influenciar na segurança desses atletas. Menores peso,



envergadura e estatura apresentavam maiores riscos de lesão ao pilotar quadriciclos que os demais pilotos com maiores pesos, estaturas e envergaduras.

Em um estudo desenvolvido por Bougard e Davenne ⁽²⁰⁾, avaliaram o efeito da hora do dia e da privação do sono nas habilidades físicas envolvidas no motociclismo *off-road*, os resultados mostraram que o desempenho era melhor à tarde, após uma noite normal de sono, e pior de manhã. A falta de sono afetou o pico do desempenho muscular e não afetou o controle postural, o estudo sugere que os motociclistas devem ter precauções durante as sessões de treinamento matinais para minimizar o risco de quedas e lesões.

Considerações Finais

O estudo demonstrou que as modalidades *off-road* possuem influências positivas sobre aspectos fisiológicos dos pilotos que as praticam, sendo benéfica a longo prazo para mecanismos como aumento da massa muscular, redução do risco cardiovascular, redução da progressão do diabetes e melhora no condicionamento físico. Essas características colocam os pilotos como tendo um perfil mais saudável do que a população em geral. Em contrapartida, efeitos agudos desse esporte se provam maléficos em algumas situações, sendo prejudicial por estimular a liberação de catecolaminas e o metabolismo aeróbico, gerando estresse e dano oxidativo no plasma. Além disso, as lesões ocasionadas por esse esporte, constituem uma grande preocupação para a saúde pública.

Essa pesquisa traz a relevância da discussão sobre o tema por conta da discordância entre autores. Ainda há muitas lacunas a serem preenchidas a respeito dos aspectos fisiológicos sobre os atletas de modalidades *off-road*. Isso sugere que novas pesquisas sejam desenvolvidas para contemplar o que não pode ser respondido completamente pelos artigos selecionados e beneficiar a comunidade esportiva com o conhecimento para elaborar novos treinamentos, adquirir melhores resultados e até mesmo impedir lesões futuras envolvendo atletas de *off-road*, baseando-se nas influências fisiológicas desse esporte sobre os atletas.



Referências

1. Braga S, Furtado M. Registration of Off-Road Practices as Intangible Heritage and Implementation of the Off-Road Ecomuseum in Nova Lima, Minas Gerais. *Cadernos de Sociomuseologia*. 2021 Dec 62(18):87-98.
2. Amorim S, Navarro P, Bitencourt V. Rally–Off Road. *Atlas do Esporte No Brasil*. 2005: 422-423.
3. Filho NA. Princípios de ética do off-road brasileiro todo off-roader é um amigo. 2009; [Internet]. [cited 2023 Mar 23]. Available from: <http://www.trailway.com.br/arquivos/Todo-Off-Road-e-um-Amigo-Principios-Eticos.pdf>.
4. Arriel RA, Souza HLR, Sasaki JE, Marocolo M. Current Perspectives of Cross-Country Mountain Biking: Physiological and Mechanical Aspects, Evolution of Bikes, Accidents and Injuries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 Oct 1;19(19):12552, DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191912552>.
5. Waltrick A, Brancher EA. Jeep off-road: mais uma opção de esporte junto à natureza. *JOPEF*. 2008 01(03): 248-252.
6. Bassalo TG, Wacheleski YS, Autran GNVS, Maslinkiewicz A, Sousa DL, Aguiar IV. Lesões no Motociclismo Off-road: uma revisão integrativa da literatura. *Revista de Casos e Consultoria*. 2022 Mar 13(1):e30801-1.
7. Lasch AVF, Klafke JZ. Relação do hormônio cortisol com perfil lipídico em praticantes de motocross off road: uma revisão da literatura. *Salão do Conhecimento*. 2022 Oct 8(8): 1-5.
8. Gobbi AW. Physiological characteristics of top-level off-road motorcyclists Commentary. *British Journal of Sports Medicine*. 2005 Dec 39(12):927–31, DOI: <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.018291>.
9. Zimmermann P, Müller N, Schöffl V, Ehrlich B, Moser O, Schöffl I. The Energetic Costs of Uphill Locomotion in Trail Running: Physiological Consequences Due to Uphill Locomotion Pattern-A Feasibility Study. *Life*. 2022 Dec 12(12):2070, DOI: <https://doi.org/10.3390/life12122070>.
10. Hill E, Gómez E. Perceived Health Outcomes of Mountain Bikers: A National Demographic Inquiry. *The Journal of Park and Recreation Administration*. 2019 38(2), DOI: <https://doi.org/10.18666/JPRA-2019-9492>.
11. Zwart R, Ewert A. Human Health and Outdoor Adventure Recreation: Perceived Health Outcomes. *Forests*. 2022 Jun 13(6):869, DOI: <https://doi.org/10.3390/f13060869>.
12. Giacomini E, Rizzotto MLF. Interdisciplinaridade nas práticas de cuidado em saúde mental: uma revisão integrativa de literatura. *Saúde em Debate*. 2023 Mar 46: 261-280, DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E623>.
13. Prismastatement.org. 2023 [cited 2023 Mar 24]. Available from: <http://www.prismastatement.org/-PRISMAStatement/FlowDiagram.aspx>.



14. Turner AP, Richards H. Physiological and Selective Attention Demands during an International Rally Motor Sport Event. *BioMed Research International*. 2015: 1-7, DOI: <https://doi.org/10.1155/2015/638659>.
15. Burr JF, Jamnik V, Gledhill N. 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*. 2010 Nov 28(13): 1423-33. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.018291>.
16. Mattei TA, Bond BJ, Hafner JW, Morris MJ, Travis J, Hannah G, et al. Definition and measurement of rider-intrinsic physical attributes influencing all-terrain vehicle safety. *Neurosurgical Focus*. 2011 Nov 31(5): 01-09. DOI: <https://doi.org/10.3171/2011.9.FOCUS11176>.
17. Impellizzeri F, Sassi A, Rodriguez-Alonso M, Mognoni P, Marcora S. Exercise intensity during off-road cycling competitions. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002 Nov 34(11): 1808-13, DOI: 10.1097/00005768-200211000-00018.
18. Milburn C, MacCormick K, Bissix G, Murphy R. Disputing the claims for physiological fitness and health adaptations from purposeful training using off-road vehicles. *European Journal of Applied Physiology*. 2012 Feb 112(9): 3451-3.
19. Ascensao A, Ferreira R, Marques F, Oliveira E, Azevedo V, Soares J, et al. Effect of off-road competitive motocross race on plasma oxidative stress and damage markers. *British Journal of Sports Medicine*. 2007 Feb 41(2): 101-5, DOI: 10.1136/bjism.2006.031591
20. Bougard C, Davenne D. Effects of sleep deprivation and time-of-day on selected physical abilities in off-road motorcycle riders. *European Journal of Applied Physiology*. 2012 Jan 112(1): 59-67, DOI: 10.1007/s00421-011-1948-6.
21. Sepúlveda M, Ramírez-Campillo R, Astudillo S, Burgos C, Henríquez-Olguín C. Prevalence of dehydration and fluid intake practices in elite rally Dakar drivers. *Science & Sports*. 2014 Dec 29(6): 327-30, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2014.04.005>.
22. Burr JF, Jamnik VK, Gledhill N. Physiological fitness and health adaptations from purposeful training using off-road vehicles. *European Journal of Applied Physiology*. 2011 Jan 111(8):1841-50, DOI 10.1007/s00421-010-1817-8.



10.31072/rcf.v14i2.1259

Este é um trabalho de acesso aberto e distribuído sob os Termos da *Creative Commons Attribution License*. A licença permite o uso, a distribuição e a reprodução irrestrita, em qualquer meio, desde que creditado as fontes originais.



Open Access