



## **DIFERENTES NÍVEIS DE CORTISOL NÃO ALTERAM O PERFIL LIPÍDICO E A QUALIDADE DE VIDA DE PRATICANTES DE MOTOCROSS OFF ROAD<sup>1</sup>**

**Ana Vitória Foletto Lasch<sup>2</sup>, Jonatas Zeni Klafke<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Trabalho de Conclusão de Curso de Biomedicina;

<sup>2</sup> Estudante do curso de Medicina; Graduada em Biomedicina. E-mail: ana.lasch@sou.unijui.edu.br

<sup>3</sup>Professor doutor do curso de Biomedicina; Estudante do curso de Medicina. E-mail: jonatas.klafke@unijui.edu.br

### **RESUMO**

O cortisol, hormônio do estresse, é liberado em situações que afetam a homeostase, como doenças, intensidade da luz e atividade física. Este influencia no metabolismo lipídico, já que realiza a lipólise e bloqueia a lipogênese. O motocross off road (MX) exige alto esforço físico e metabólico, aumentando o HDL e reduzindo triglicérides e colesterol total, contrariando os efeitos do cortisol. Destaca-se que não há estudos sobre o perfil lipídico de praticantes de MX, e este estudo buscou preencher essa lacuna. Trata-se de um estudo experimental transversal analítico, onde foram analisados 19 pilotos do Campeonato Gaúcho de Motocross, com coleta de sangue venoso e saliva, além de questionários sobre a qualidade de vida e dietética. A média de idade foi 29 anos, com 14 anos de experiência. Apesar de não haver relação direta entre cortisol e perfil lipídico, a prática esportiva regular parece influenciar positivamente no perfil lipídico.

### **INTRODUÇÃO**

O Motociclismo se caracteriza por atividades envolvendo a condução de motocicletas dos mais diversos tipos, tanto para lazer quanto para competições. Pode-se classificá-lo inicialmente em dois grupos, o que ocorre no asfalto e o conhecido como off road, ou seja, na terra. Ainda, possui a classificação de acordo com a categoria de corrida, podendo ser enduro, motocross (MX), freestyle, trial, entre outros. De acordo com estudos, a modalidade MX off road é a de alta intensidade, necessitando de um esforço físico e metabólico alto, posto que há uma queima excessiva de energia, estresse físico e psicológico para com os pilotos. (Azevedo, 2005).



Segundo Ascensão et al. (2006), motocross possui diferentes aspectos específicos desta modalidade de esporte, seja o terreno insalubre, a sujeira, as curvas acentuadas, o perigo iminente de uma queda ou acidente e ainda o peso da moto. Todos acarretando em uma demanda física muito elevada por parte do piloto. Ainda, há o conhecimento do *arm pump*, que é um estresse muscular próprio dos membros superiores devido a necessidade de absorção dos choques causados pelas características citadas anteriormente.

Devido a estas razões, sabe-se que o hormônio Cortisol (CRT) tem um papel essencial na prática deste esporte, pois o mesmo é responsável tanto pelo ajuste da mudança do organismo para se adequar ao processo de exercício físico, como para proporcionar maior resistência, uma vez que possibilita uma concentração plasmática superior ao normal de glicose, ácidos graxos e aminoácidos para a síntese de energia pelo organismo. A resposta do CRT ao exercício pode ter efeitos distintos a curto e longo prazo. Agudamente, o CRT promove a lipólise, aumentando a mobilização de ácidos graxos livres e glicose para suprir a demanda energética, o que pode ser benéfico para o desempenho físico (Kraemer & Rogol, 2021).

No entanto, quando cronicamente elevado, o CRT pode induzir alterações metabólicas prejudiciais, como resistência à insulina, aumento do armazenamento de gordura visceral e redução dos níveis de colesterol HDL, favorecendo um perfil lipídico aterogênico (Hackney & Lane, 2018). Estudos sugerem que, em atletas submetidos a estresse prolongado e atividades de alta intensidade, a regulação inadequada do CRT pode resultar em dislipidemias, mesmo diante dos benefícios gerais do exercício físico (Duclos et al., 2020). Desse modo, a prática contínua de MX, ao induzir elevações repetidas do CRT, pode impactar de maneira diferenciada o perfil lipídico dos praticantes, tornando essencial a investigação dos efeitos crônicos dessa modalidade sobre o metabolismo lipídico.

Sendo assim, o presente estudo busca saber qual é o efeito crônico da prática de MX, por meio da avaliação dos níveis de CRT relacionados ao perfil lipídico. Espera-se entender se o CRT liberado ao longo dos anos de prática de MX altera o perfil lipídico, aumentando os lipídios circulantes ou se, por se tratar de prática de exercício de alta intensidade, o MX contribuirá para a redução dos níveis dos lipídeos sanguíneos, melhorando o perfil lipídico dos praticantes.



## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa caracterizou-se como um estudo do tipo ensaio observacional. A amostra do presente estudo foi composta por 19 participantes do sexo masculino que participam da competição Campeonato Gaúcho de Motocross de 2022, sendo selecionados por conveniência, caracterizando uma amostra não probabilística (baseada na acessibilidade). Com o objetivo de caracterizar os participantes foram obtidas informações como idade, peso, altura, circunferência abdominal, quantidade semanal de treinos e exercícios físicos, dieta e qualidade de vida por meio de instrumentos que serão caracterizados no tópico seguinte. Buscando definir a dieta dos pilotos, para melhor avaliação de seus índices sorológicos, foi utilizado o Questionário de Frequência Alimentar Elsa-Brasil. Já para avaliar a qualidade de vida destes indivíduos foi utilizado o questionário da Organização Mundial da Saúde sobre Qualidade de Vida (WHOQOL-BREF), na versão brasileira validada pela UFPE (2022), que avalia as seguintes dimensões: domínio físico, domínio psicológico, relações sociais e o meio ambiente do paciente. Para a análise do CRT, utilizou-se amostras de saliva e o método de quimioluminescência, visando reduzir a interferência do estresse provocado pela coleta sanguínea, e para a análise do perfil lipídico utilizou-se sangue venoso. Ambas coletas após a prática de MX em modo campeonato. Todas as coletas foram realizadas durante a noite, a partir das 18:00, sendo que as coletas das 16:00 até as 20:00 o valor esperado de menos de 6,9 nmol/L. (Laboratório Behring, 2025).

Os dados obtidos foram analisados por meio da estatística descritiva, utilizando do SPSS. Aplicou-se o teste de *Mann-Whitney* quando fator não-paramétrico e Teste t de amostras independentes quando paramétrico. Buscando inferir correlação entre os fatores avaliados, o CRT e o tempo de MX, utilizou-se o método de Pearson. Foi considerada diferença significativa quando  $p < 0,05$ . O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, sob o parecer de número 5.660.742. Os participantes voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo obedeceu a Resolução nº 466/2012, a qual trata das pesquisas envolvendo seres humanos



## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características gerais dos participantes do estudo, incluindo idade, tempo de prática do motocross (MX), dados antropométricos, frequência de exercícios físicos e treinos de MX, além dos parâmetros lipídicos e do cortisol. A amostra foi composta predominantemente por adultos jovens, com média de idade de  $29 \pm 12$  anos. Os participantes apresentaram uma estatura média de  $175 \pm 6$  cm, massa corporal de  $76 \pm 7$  kg e circunferência abdominal de  $46 \pm 42$  cm. Em média, praticavam motocross há  $14 \pm 6$  anos, realizando atividades físicas de 3 a 4 vezes por semana e treinos específicos de MX uma vez por semana.

Na comparação dos resultados laboratoriais com os valores de referência, observou-se que colesterol total, LDL, HDL e triglicédeos estavam dentro dos limites normais. No entanto, os níveis médios de cortisol estavam acima do valor esperado ( $<7,6$  nmol/L para o horário da coleta). Nenhum dos participantes apresentou diagnóstico de hipertensão, diabetes ou sedentarismo, e apenas um indivíduo relatou ser fumante (dados não apresentados).

**Tabela 1 - Caracterização geral do grupo de pilotos do *motocross off road* participantes do estudo (n = 19).**

	<b>MD</b>	<b>DP</b>
<b>Idade (anos)</b>	29	$\pm 12$
<b>Tempo esporte MX (anos)</b>	14	$\pm 6$
<b>Peso (kg)</b>	76	$\pm 7$
<b>Altura (cm)</b>	175	$\pm 6$
<b>Dias de exercício físico/ semana</b>	3	$\pm 1$
<b>Dias de treino MX/ semana</b>	1	$\pm 1$
<b>Cortisol (nmol/L)</b>	10	$\pm 9$
<b>Colesterol (mg/dL)</b>	178	$\pm 9$
<b>LDL (mg/dL)</b>	99	$\pm 31$
<b>HDL (mg/dL)</b>	55	$\pm 11$
<b>Triglicérides (mg/dL)</b>	121	$\pm 57$



MD = Média; DP = Desvio Padrão; HDL = lipídio de alta densidade; LDL = lipídio de baixa densidade; MX = *Motocross off road*

Nesse viés, para definir se diferentes níveis de CRT geram variações dos parâmetros avaliados, dividiu-se a amostra, a partir do valor da mediana do CRT, em dois grupos: abaixo e acima de 8,8 nmol/L (Tabela 2). Os níveis de CRT entre os grupos apresentaram diferença estatística, o que pode ser explicado devido a divisão do mesmo. Nesse viés, nenhum dos parâmetros antropométricos, laboratoriais, tempo de exercícios físicos e treino MX demonstraram diferença estatística entre os grupos. Dividindo o grupo geral por quartil buscando avaliar se haveria diferença entre os grupos não foi encontrada nenhuma diferença (dados não apresentados). Isso sugere que, dentro dessa amostra específica, os níveis de CRT não parecem influenciar significativamente os parâmetros avaliados.

**Tabela 2 - Comparação de parâmetros antropométricos, laboratoriais, tempo de exercícios físicos e treino MX de acordo com os níveis de Cortisol**

	≤ 8,7 nmol/L (n = 10)		≥ 8,8 nmol/L (n = 9)		p
	MD	± DP	MD	± DP	
<b>Cortisol<sup>b</sup></b>	3,9	± 2,9	16,2	± 9,3	0,001*
<b>Idade<sup>a</sup></b>	27	± 14	32	± 9	0,269
<b>Colesterol<sup>b</sup></b>	182,33	± 37,58	181,5	± 38,13	0,967
<b>HDL<sup>b</sup></b>	56,7	± 12,74	55,33	± 8,71	0,813
<b>LDL<sup>b</sup></b>	102,48	± 30,71	101,8	± 32,55	1
<b>TG<sup>a</sup></b>	115,33	± 66,49	121,83	± 47,02	0,556
<b>Tempo esporte MX<sup>b</sup></b>	14	± 5,61	15,88	± 6,81	0,347
<b>Dias de exercício físico/ semana<sup>b</sup></b>	2,75	± 1,48	3	± 1,12	0,699
<b>Dias de treino MX/ semana<sup>b</sup></b>	3,25	± 1,28	2,88	± 0,60	0,46



a: não paramétrico: teste de Mann-Whitney; b: paramétricos: teste t de amostras independentes; \*  $p < 0,05$ . MD = média; DP = desvio padrão; HDL = lipídio de alta densidade; LDL = lipídio de baixa densidade; MX = *Motocross off road*; n = número de participantes

A análise da qualidade de vida por meio de questionário específico, considerando os grupo de divisão do CRT a partir de sua mediana, demonstrou não haver diferença estatística entre os grupos da amostra, ou seja, uma igualdade nos resultados da qualidade de vida dos indivíduos independente de seus níveis de CRT (dados não demonstrados). Em relação aos aspectos dietéticos, não houve diferença estatística em ambos grupos de cortisol analisados, demonstrando que isso não interfere nos grupos estudados (dados não demonstrados).

Nesse contexto, a tabela 3 demonstra a análise da correlação entre os níveis de CRT e o tempo de esporte, idade, peso e parâmetros laboratoriais avaliados, para verificar se o CRT poderia se correlacionar com algum parâmetro. No entanto, nenhuma correlação com o cortisol foi encontrada.

**Tabela 3 - Correlações entre cortisol, idade, tempo de esporte e indicadores laboratoriais**

	Cortisol	
	r	p
<b>Tempo esporte (anos)</b>	0,1713	0,4966
<b>Idade (anos)</b>	0,2372	0,3433
<b>Peso (Kg)</b>	0,1426	0,5851
<b>Triglicérides (mg/dL)</b>	-0,2469	0,3751
<b>Colesterol (mg/dL)</b>	-0,2761	0,3192
<b>HDL (mg/dL)</b>	0,0732	0,7954
<b>LDL (mg/dL)</b>	-0,2645	0,7954

r: teste de Pearson;  $p < 0,05$

Ainda, para avaliar se haveria diferença estatística dos parâmetros de acordo com o tempo de prática do esporte (Tabela 4), dividiu-se em dois grupos de experiência de MX (mediana). Para os parâmetros não houve diferença significativa. A correlação entre idade e tempo de



prática do MX foi significativa ( $r = 0,599$ ;  $p = 0,0067$ ), o que era esperado, já que pilotos mais velhos naturalmente acumulam mais anos de experiência no esporte.

**Tabela 4 - Caracterização dos grupos tendo como parâmetro de divisão o tempo de prática do *motocross off road***

	$\leq 13$ anos (n = 10)		$\geq 14$ anos (n = 9)		p
	MD	$\pm$ DP	MD	$\pm$ DP	
<b>Tempo de esporte</b>	9,7	2,7	20,2	2,9	$<0,0001^*$
<b>Idade<sup>a</sup></b>	23,7	12,6	36,2	7,4	0,024 *
<b>Cortisol<sup>b</sup></b>	7	5	13	11	0,176
<b>Colesterol<sup>b</sup></b>	174,4	41,2	185,8	32,9	0,574
<b>HDL<sup>b</sup></b>	52,3	12,9	60	6,6	0,199
<b>LDL<sup>b</sup></b>	97	34,1	102,8	29,9	0,735
<b>TG<sup>a</sup></b>	125,7	66,2	115,2	45	1
<b>Peso<sup>b</sup></b>	76,9	8,4	76	7,4	0,815
<b>Circunferência abdominal<sup>b</sup></b>	81,3	6,6	87,7	1,5	0,149
<b>Quantas vezes por semana exercício físico<sup>b</sup></b>	3,6	1,5	2,4	0,9	0,075
<b>Quantas vezes por semana realiza treinos de MX<sup>b</sup></b>	2,9	1,3	3,1	0,6	0,641

a: não paramétrico: teste de Mann-Whitney; b: paramétricos: teste t de amostras independentes; \*  $p < 0,05$  ; MD = média; DP = desvio padrão; HDL = lipídio de alta densidade; LDL = lipídio de baixa densidade; MX = *Motocross off road*;

Por outro lado, não foi observada correlação significativa entre os níveis de cortisol e os parâmetros do perfil lipídico, o que merece destaque. Embora o cortisol esteja envolvido na mobilização de ácidos graxos e possa influenciar o metabolismo lipídico, os dados deste estudo não demonstraram uma relação direta entre esses fatores na amostra analisada. Isso sugere que, ao menos nesse grupo específico de pilotos, a influência do cortisol sobre o perfil



lipídico pode ser modulada por outros aspectos, como nível de treinamento, dieta e variações individuais na resposta hormonal ao exercício.

**Tabela 5 - Correlações entre tempo de esporte, idade e indicadores laboratoriais**

	Tempo de esporte	
	r	p
<b>Cortisol (nmol/L)</b>	0,1713	0,4966
<b>Idade (anos)</b>	0,599	0,0067
<b>Peso (Kg)</b>	0,00096	0,997
<b>Triglicérides (mg/dL)</b>	-0,0675	0,8038
<b>Colesterol (mg/dL)</b>	0,2307	0,3899
<b>HDL (mg/dL)</b>	0,3461	0,1891
<b>LDL (mg/dL)</b>	-0,6751	0,8038

r: teste de Pearson;  $p > 0,05$

## DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar os níveis de cortisol pós corrida, bem como o possível efeito crônico deste sobre o perfil lipídico de pilotos amadores de MX. De acordo com o conhecimento dos autores, este é o primeiro estudo que analisa os aspectos do perfil lipídico de pilotos que praticam competições de MX, proporcionando novos insights no impacto dos conhecimentos acerca dessa população e dessa prática. O MX é um dos mais populares esportes dentro do motociclismo, caracterizando-se por seu terreno irregular, com curvas e saltos em sequência. Devido a estas características o esporte é considerado de alta intensidade, pois há a constante contração isométrica de músculos, tanto dos membros superiores como inferiores. Ainda, em pilotos com pouco preparo físico ocorre a fadiga muscular,



principalmente da musculatura do antebraço, também conhecido como arm pump (Simões et al., 2016).

Quando analisada a faixa etária dos pilotos, demonstrou-se uma média que está de acordo com médias encontradas por outros estudos realizados envolvendo esporte de alta intensidade, como Tuche et al., 2005 e Araújo et al., 2012, bem como a massa corporal média e a estatura média encontrada. Ascensão e colaboradores (2008) encontraram uma média de idade de 28 anos, peso de 71 Kg em 15 pilotos MX estudados, o que vai ao encontro do presente estudo, demonstrando que os pilotos são adultos jovens com peso dentro do esperado, fato este que pode ser reflexo da prática frequente do MX. Ainda, em relação ao peso, Ascensão e colaboradores (2008) demonstraram que as competições de MX de 30 minutos induziram uma redução de 1,3% no peso corporal, o que foi provavelmente e em grande parte devido à perda de líquidos pela transpiração. No presente estudo, o peso foi avaliado somente depois da realização do MX.

Avaliando os níveis de perfil lipídico geral encontrado, nota-se que a média dos parâmetros se apresenta dentro dos valores de referência da normalidade. De acordo com os dados encontrados, a frequência de realização de alguma exercício físico média foi de 3 vezes por semana, e os pilotos não realizavam apenas a atividade de alta intensidade, mas também contam com o preparo físico envolvendo outros tipos de exercícios, o que torna os pilotos não sedentários, sendo um fator determinante para que o perfil lipídico e qualidade de vida destes estejam dentro da normalidade.

Estudos indicam que a prática regular de exercícios físicos impacta diretamente o perfil lipídico. Zanella (2007) aponta que essa adaptação ocorre com o aumento do HDL e a redução do LDL, colesterol total e triglicerídeos. Além disso, Haskell (1984) diferencia os efeitos agudos e crônicos do exercício, destacando que TG e HDL sofrem maior variação em curto prazo, enquanto o colesterol total apresenta mudanças mais prolongadas. Durstine (2001) reforça que quanto maior a frequência da atividade, mais pronunciadas são essas alterações. Além disso, uma revisão sistemática recente demonstrou que o treinamento físico reduz significativamente os níveis de triglicerídeos e aumenta as concentrações de HDL-C, reforçando o papel do exercício na melhoria do perfil lipídico (Madan E Sawhney, 2024). Os efeitos crônicos associados ao exercício físico são em decorrência do aumento da



sensibilidade dos tecidos à insulina, permitindo que a via de liberação e utilização de ácidos graxos seja reduzida (Pauli *et al.*, 2009).

Ainda dentro dos parâmetros laboratoriais, encontrou-se uma média do nível de cortisol salivar maior que a apresentada pelo VR após a sessão de estímulo, também visto por Araújo *et al.*, 20128, em sua pesquisa. Acredita-se que o nível superior de CRT apresentado pelos pilotos seja em decorrência do estímulo estressante sofrido pelo MX. McGuigan *et al.* (2004) demonstrou que há diferença dos níveis de CRT salivar perante a intensidade do exercício realizado. Com a realização de exercício de intensidade mais elevada, como por exemplo o MX, há o aumento de 97% do nível de CRT no esportista em comparação ao seu cortisol basal.

Jorge *et al.*, 2010 aborda que esportes competitivos apresentam diversos fatores estressantes, tanto psicologicamente quanto fisicamente, pressões externas (desempenho, torcida e críticas) e pressões internas (próprio pensamento do piloto sobre vitória e fracasso). Estes fatores afetam os competidores independentemente de sua idade ou tempo de prática dentro dos esportes e os efeitos em decorrência destes dependem de cada piloto. Devido a isso, embora a média de cortisol dos pilotos estivesse elevada, olhando para além da média, observou-se no presente estudo que alguns pilotos não tiveram um aumento de CRT salivar, podendo estar relacionado com a maneira e percepção do piloto com a corrida que o mesmo estava competindo.

O cortisol desempenha um papel importante na regulação do metabolismo lipídico, pois mobiliza ácidos graxos e pode influenciar a concentração de lipídios no sangue (Baynes & Dominiczak, 2019). No entanto, os dados do presente estudo não evidenciaram uma relação significativa entre os níveis de cortisol e os parâmetros lipídicos dos pilotos. A análise por subgrupos (Tabela 2) mostrou que, mesmo em indivíduos com níveis mais altos de cortisol, não houve alteração estatística nos lipídios, sugerindo que outros fatores, como treinamento e dieta, podem modular essa relação.

Outro interferente para o aumento do perfil lipídico seria uma dieta rica em gorduras e alimentos ultraprocessados. No entanto, a amostra não apresentou um consumo elevado



desses alimentos, demonstrando uma dieta equilibrada. Não houve diferença entre os grupos quanto à dietética, não impactando assim nos níveis de lipídios dos mesmos.

Entre os resultados encontrados, não se encontrou correlação significativa entre o hormônio CRT ou o tempo de prática de MX com o CRT, peso, TG, CT, HDL e LDL. No entanto, acredita-se que isto pode ser em decorrência da frequência e intensidade dos exercícios e atividades físicas realizadas pelos pilotos voluntários, uma vez que já avaliado por outros estudos, há correlação entre a prática regular de exercícios físicos com alteração do metabolismo lipídico, diminuindo o LDL e aumentando o HDL.

A ausência de correlação entre CRT e perfil lipídico sugere que outros fatores podem modular essa relação. Uma possível explicação é a adaptação crônica ao exercício, na qual indivíduos expostos regularmente a estímulos físicos intensos desenvolvem mecanismos regulatórios que minimizam os efeitos do cortisol sobre o metabolismo lipídico. Além disso, variações individuais, como genética, composição corporal e resposta hormonal ao estresse, podem influenciar essa dinâmica.

Os resultados indicaram que não houve correlação significativa entre os níveis de cortisol e os domínios de qualidade de vida avaliados. Isso sugere que, embora o motocross seja um esporte de alta exigência física e psicológica, os pilotos podem desenvolver mecanismos de adaptação que minimizam os efeitos do estresse fisiológico na percepção de qualidade de vida.

A qualidade de vida dos participantes foi classificada dentro de uma média regular, sendo o domínio psicológico aquele com menor pontuação, seguido pelo domínio físico. Esse achado pode estar relacionado às exigências competitivas do motocross, que envolvem não apenas esforço muscular intenso, mas também fatores estressores emocionais, como pressão por desempenho e risco de lesões. Jorge et al. (2010) destacam que esportes competitivos apresentam múltiplos fatores estressantes, tanto internos quanto externos, que podem afetar o desempenho e o bem-estar dos atletas, independentemente de sua idade ou tempo de prática.

Cevada et al. (2011) abordam que esportes de alta intensidade podem impactar a qualidade de vida de diferentes maneiras, influenciando a resiliência e os níveis de ansiedade dos praticantes. O alto nível de exigência pode gerar benefícios psicológicos, como maior



resistência emocional, mas também representar um fator de risco para fadiga, estresse e menor autoconfiança, especialmente diante de resultados negativos nas competições.

A prática esportiva regular tem um papel fundamental na mutualidade entre qualidade de vida e promoção da saúde, pois além de contribuir para o aprimoramento da saúde física, favorece a prevenção de doenças e o bem-estar geral (Almeida & Junior, 2010; Carvalho et al., 1996). No entanto, a ausência de uma relação significativa entre os níveis de cortisol e a qualidade de vida no presente estudo sugere que outros fatores, como experiência no esporte, suporte social e estratégias individuais de enfrentamento, podem modular essa percepção.

Por fim, um aspecto a considerar são as limitações metodológicas do estudo, incluindo o tamanho da amostra e a impossibilidade de comparar os níveis de cortisol basal com os pós-exercício, o que poderia fornecer uma visão mais abrangente do impacto desse hormônio.

## **CONCLUSÕES**

Os resultados deste estudo indicam que as variações nos níveis de cortisol não influenciam significativamente o perfil lipídico dos praticantes de motocross, tampouco sua qualidade de vida. Apesar da expectativa de que a liberação crônica de cortisol pudesse modular os níveis lipídicos, os dados demonstram que os pilotos apresentaram um perfil lipídico dentro dos valores de referência, sugerindo que a prática regular do MX, enquanto exercício de alta intensidade, pode ser um fator protetor contra possíveis efeitos negativos do cortisol no metabolismo lipídico.

Além disso, a ausência de correlação entre o tempo de prática do MX e o perfil lipídico reforça a hipótese de que a adaptação metabólica ao exercício ocorre independentemente das oscilações crônicas do cortisol. Se o cortisol tivesse um papel determinante no perfil lipídico, seria esperado que pilotos com mais tempo de prática (e possivelmente maior exposição crônica ao estresse da competição) apresentassem alterações lipídicas mais evidentes, o que não foi observado.



A qualidade de vida dos praticantes também não foi impactada pelos níveis hormonais, o que sugere que outros fatores, como experiência esportiva e estratégias individuais de enfrentamento, podem desempenhar um papel mais relevante na percepção de bem-estar.

Este estudo contribui para o entendimento dos efeitos metabólicos e hormonais do motocross, mas apresenta algumas limitações, como o tamanho reduzido da amostra e a ausência de um grupo controle. Pesquisas futuras, com maior número de participantes e avaliações longitudinais, poderão aprofundar a compreensão sobre os efeitos crônicos do MX no equilíbrio hormonal e no perfil lipídico, auxiliando na construção de diretrizes para a otimização da saúde dos praticantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cortisol; Perfil lipídico; Motocross off road; Exercício de alta intensidade.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, Marco Antonio Bettine de; JUNIOR, Dante de Rose. **Fenômeno esporte: relações com a qualidade de vida.** [s.l.: s.n.], 2010. Disponível em: [https://fefnet170.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/evolucao\\_cap1.pdf](https://fefnet170.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/evolucao_cap1.pdf). Acesso em: 7 dez. 2022.

ARAÚJO, S. R. et al. Resposta das concentrações séricas do cortisol e da glicose em um teste anaeróbio máximo em atletas de BMX. **Motricidade**, v. 8, n. S2, p. 447-453, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2730/273023568053.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.

ASCENSÃO, António et al. Effect of off-road competitive motocross race on plasma oxidative stress and damage markers. **British Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 2, p. 101-105, 2006. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/41/2/101.short>. Acesso em: 5 abr. 2022.

AZEVEDO, Victor José da Silva et al. Caracterização da intensidade de exercício na modalidade de Motocross. **Universidade do Porto: Faculdade de Ciências do Desporto e**



de **Educação Física**, 2005. Disponível em:  
<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/84838/2/38618.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2022.

BAYNES, J. W.; DOMINICZAK, M. H. **Bioquímica médica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019.

CARVALHO, Thais de et al. Posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde. **Revista Brasileira de Medicina Esportiva**, v. 2, n. 4, 1996. Disponível em:  
[http://www.medicinadoesporte.com/SBME\\_PosicionamentoOficial\\_1997\\_AtividadeFisicaeSaude.pdf](http://www.medicinadoesporte.com/SBME_PosicionamentoOficial_1997_AtividadeFisicaeSaude.pdf). Acesso em: 6 dez. 2022.

CEVADA, Thais et al. Relação entre esporte, resiliência, qualidade de vida e ansiedade. **Archives of Clinical Psychiatry**, v. 39, n. 3, 2012. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rpc/a/Q3KRGHKBSH6Hb5mnwYSSdKG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 7 dez. 2022.

DUCLOS, M.; VIRALLY, M. L.; DEJAGER, S. Exercise, stress, and the role of glucocorticoids. **Diabetes & Metabolism**, v. 46, n. 6, p. 389-398, 2020.

DURSTINE, J. L. et al. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise: a quantitative analysis. **Sports Medicine**, v. 31, n. 15, p. 1033-1062, 2001. Disponível em:  
<https://www.redalyc.org/pdf/2730/273023568053.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2022.

HACKNEY, A. C.; LANE, A. R. Exercise stress and the endocrine system. **Handbook of Clinical Neurology**, v. 158, p. 231-239, 2018.

HASKELL, W. L. et al. The influence of exercise on the concentrations of triglyceride and cholesterol in human plasma. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 12, 1984. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6376133/>. Acesso em: 7 dez. 2022.

JORGE, Sabrina Ribeiro et al. O cortisol salivar como resposta fisiológica ao estresse competitivo: uma revisão sistemática. **Revista da Educação Física**, v. 21, n. 4, 2010. DOI: 10.4025/reveducfis.v21i4.9053. Disponível em:  
<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/download/9053/6772/>. Acesso em: 7 dez. 2022.



KRAEMER, W. J.; ROGOL, A. D. The endocrine system in sports and exercise. Wolters Kluwer Health, 2021.

LABORATÓRIO BEHRING. Cortisol Salivar. Disponível em: [https://www.laboratoriobehring.com.br/exames\\_pdfs/gerarPdf.php?id=323](https://www.laboratoriobehring.com.br/exames_pdfs/gerarPdf.php?id=323). Acesso em: 7 abr. 2025.

MADAN, K.; SAWHNEY, J. P. S. Exercise and lipids. *Indian Heart Journal*, v. 76, supl. 1, p. S73-S74, mar. 2024. DOI: 10.1016/j.ihj.2023.11.270. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11019314/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

MCGUIGAN, Michael R. et al. Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 3, n. 1, p. 8-15, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3896117/>. Acesso em: 7 dez. 2022.

PAULI, José Rodrigo et al. Novos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a resistência à insulina no músculo esquelético. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 53, n. 4, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/g3T8mdXCrqjFmbY9SH3gSxr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 dez. 2022.

SIMÕES, Vinicius Radenzev et al. Neuromuscular and blood lactate response after a motocross training session in amateur riders. **Asian Journal of Sports Medicine**, v. 7, n. 2, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5003302/>. Acesso em: 5 dez. 2022.

TUCHE, Walter et al. Perfil dermatoglífico e somatotípico de ciclistas de alto rendimento do Brasil. **Revista de Educação Física**, p. 14-19, 2005. Disponível em: <https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/2647/2817>. Acesso em: 6 dez. 2022.

ZANELLA, Aline M. et al. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 14, n. 2, p. 107-112, 2007. Disponível em: [https://repositorio-racs.famerp.br/racs\\_ol/vol-14-2/IIDD233.pdf](https://repositorio-racs.famerp.br/racs_ol/vol-14-2/IIDD233.pdf). Acesso em: 7 dez. 2022.