



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

NATÁLIA TAIS DO NASCIMENTO SILVA

TREINAMENTO DE POTÊNCIA MUSCULAR PARA CICLISTAS DE MTB DA  
CIDADE DE BARBACENA-MG

BARBACENA

2024

NATÁLIA TAIS DO NASCIMENTO SILVA

TREINAMENTO DE POTÊNCIA MUSCULAR PARA CICLISTAS DE MTB DA  
CIDADE DE BARBACENA-MG

Monografia apresentada ao curso de Educação Física do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. M.e Daniel Vieira Braña  
Côrtes de Souza

BARBACENA

2024

NATÁLIA TAIS DO NASCIMENTO SILVA

TREINAMENTO DE POTÊNCIA MUSCULAR PARA CICLISTAS DE MTB DA  
CIDADE DE BARBACENA-MG

Monografia apresentada ao curso de Educação Física do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em 10/12/2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Especialista Luciana Miranda Lima Teixeira (Presidente da banca)  
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

---

Prof. Especialista Leandro Otávio Apolinário Cantaruti (Avaliador)  
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

---

Prof. Doutor Bruno Ferreira Mendes (Avaliador)  
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço aos meus colegas, meus professores e minha família por terem ajudado na construção desse trabalho.

Agradeço o Prof. Orientador Daniel Vieira Braña Côrtes de Souza pela paciente e dedicada orientação, pela competência e amizade.

Aos professores Luciana Miranda, Leandro Cantaruti e Bruno Ferreira, componentes da banca examinadora, pelas importantes observações apresentadas.

"Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende."

Leonardo da Vinci.

## RESUMO

Uma das modalidades dentro do ciclismo que mais vem ganhando adeptos, é o *mountain bike* (MTB). Em função deste aumento exponencial dos praticantes, sua maior composição é por amadores que não possuem eventualmente um método de treinamento ou direcionamento de treinamento para otimizar sua prática esportiva. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo verificar se o treinamento pliométrico influencia na potência do praticante amador de MTB. Para conduzir o processo na tentativa de responder à pergunta problema, foram convidados a participar do estudo praticantes amadores de MTB de ambos os sexos e idade entre 23 e 53 anos de idade. Foram submetidos ao treinamento pliométrico por 3 meses com 3 sessões semanais com duração entre 30 e 45 min em dia não consecutivos. Para verificar as possíveis diferenças com a aplicação do treinamento pliométrico sobre a potência de membros inferiores e o desempenho na atividade, foram acompanhadas medida de potência através do salto vertical com contra movimento (SCCM), o tempo de deslocamento no aclave, medidas de frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio no sangue (SPO<sub>2</sub>). Todas as medidas e testes foram realizados no início do estudo e ao término do mesmo. Todos os dados de interesse foram compilados em planilha Excel<sup>®</sup> para MAC versão 16.53 para uma análise estatística descritiva e posteriormente, inferencial através da comparação entre pares de medidas repetidas utilizando-se o Teste-T pareado. Foi adotado como diferença significativa os testes inferenciais que apresentassem valor de  $p < 0,05$ . Houve redução significativa no tempo percorrido no aclave para  $p = 0,03$ . O presente estudo que investigou o efeito do treinamento pliométrico sobre o desempenho da potência em praticantes de MTB na cidade de Barbacena-MG, verificou que o treinamento contribuiu para o melhor desempenho específico ao percorrer um aclave conhecido em menor tempo. Contudo, a manifestação da potência através de teste específico com salto com contra movimento, embora tenha diferença significativa, a diferença entre os pares de médias pré e após estavam contidas dentro do erro típico da medida verificado por este estudo, sendo de 0,45 cm.

**Palavras-chaves:** Ciclismo (D001642); Exercício (D015444); Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (D000072696).

## ABSTRACT

One of the cycling disciplines that has been gaining the most followers is mountain biking (MTB). Due to this exponential increase in the number of practitioners, its majority is composed of amateurs who do not have a training method or training guidance to optimize their sports practice. In this sense, the present study aimed to verify whether plyometric training influences the power of amateur MTB practitioners. To conduct the process in an attempt to answer the question, amateur MTB practitioners of both sexes and ages between 23 and 53 years old were invited to participate in the study. They underwent plyometric training for 3 months with 3 weekly sessions lasting between 30 and 45 minutes on non-consecutive days. To verify possible differences with the application of plyometric training on lower limb power and performance in the activity, power measurements through the vertical jump with countermovement (SCCM), the time spent moving uphill, heart rate (HR) measurements, and peripheral blood oxygen saturation (SPO2) were monitored. All measurements and tests were performed at the beginning and end of the study. All data of interest were compiled in an Excel® spreadsheet for MAC version 16.53 for descriptive statistical analysis and later, inferential analysis through comparison between pairs of repeated measurements using the paired t-test. Inferential tests that presented a value of  $p < 0.05$  were adopted as significant differences. There was a significant reduction in the time covered on the slope for  $p = 0.03$ . The present study, which investigated the effect of plyometric training on the power performance of MTB practitioners in the city of Barbacena-MG, found that the training contributed to better specific performance when covering a known slope in less time. However, the manifestation of power through a specific test with countermovement jump, although there was a significant difference, the difference between the pairs of pre and post means was contained within the typical measurement error verified by this study, being 0.45 cm.

**Keywords:** Cycling (D001642); Exercise (D015444); High Intensity Interval Training (D000072696).

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra. N=4 sendo 3 mulheres e um homem. ....	16
Tabela 2. Sessão de treinamento fase adaptativa.....	18
Tabela 3. Sessão de treinamento fase intermediária .....	19
Tabela 4. Sessão de treinamento fase avançada.....	19
Tabela 5. Erro técnico da medida para as variáveis da altura do salto com contra movimento e tempo percorrido no aclave.....	22
Tabela 6. Coeficiente de correlação intraclassa para a altura do salto com contra movimento.....	22
Tabela 7. Teste-t para verificação de possível diferença significativa entre pares de medidas. ....	23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MTB – *Mountain bike*

RPM – Rotação por minuto

FC – Frequência cardíaca

FCmédia – Frequência cardíaca média

BPM – Batimentos por minuto

FCmáxima – Frequência cardíaca máxima

P.I.C.O. – População, Intervenção, Comparação, "Out comes"

PP – Ponto de partida

PQ – Ponto de chegada

SpO2 – Saturação periférica de oxigênio no sangue

BORG – Escala de percepção subjetiva de esforço

CAE – Ciclo alongamento-encurtamento

PAR-Q – Questionário de Prontidão para Atividade Física

TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

SCCM – Salto com contra movimento

IMC – Índice de massa corporal

%G – Percentual de gordura

%M.M. – Percentual de massa muscular

ETM – Erro técnico da medida

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>PROCEDIMENTOS GERAIS</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.1</b>	<b>INSTRUMENTOS UTILIZADOS NO INÍCIO DO ESTUDO</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>ESPECÍFICOS</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3.1</b>	<b>TESTE DE POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3.2</b>	<b>TREINAMENTO PLIOMÉTRICO PARA MEMBROS INFERIORES</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3.3</b>	<b>MEDIDA DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E SATURAÇÃO PERIFÉRICA DE OXIGÊNIO</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3.4</b>	<b>ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO (BORG)</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3.5</b>	<b>TEMPO PERCORRIDO NO ACLIVE</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3.6</b>	<b>ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3.7</b>	<b>ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A prática do ciclismo na modalidade mountain bike (MTB) intensificou-se nos Estados Unidos da América (EUA) pela década de 1970, sendo a partir deste período, uma das modalidades recreacionais mais praticadas no mundo (1).

No ano de 1980, a modalidade tomou tamanha dimensão que fora fundada a União Internacional de Ciclistas (Union Cycliste Internationale – UCI), na qual desde então caracterizou o MTB em três vertentes, sendo o cross-country, downhill e stage race (1). Em 1996 o MTB e suas vertentes foram incluídas nos jogos olímpicos de Atlanta (1,2)

Com a prática crescente da modalidade até o momento atual, não apenas atletas de MTB vislumbram um aumento de desempenho, mas também os praticantes recreacionais (amadores), onde os profissionais de Educação física esbarram em limitações de informações para a prescrição nesta última população, uma vez que a maioria dos estudos investigaram apenas atletas (3–5)

Dentre os destaques fisiológicos evidenciados nos praticantes de MTB, temos um elevado consumo de oxigênio máximo ( $VO_2$  máx), geração de força e potência muscular (5). Esta última (potência), é uma variável de grande relevância para a modalidade, uma vez que a tentativa de vencer obstáculos naturais e aclives, envolvem a produção de força em um curto espaço temporal, sendo um dos elementos treináveis para a melhoria do desempenho do praticante (5).

Na literatura, encontra-se estudos que testam as variáveis de interesse fisiológico preditores de desempenho através de equipamentos específicos acoplados a bicicleta de MTB ou dinamômetro de alto custo em bicicletas estacionárias acoplados a ergoespirômetros, o que inviabiliza tais testes para a crescente parcela dos praticantes de MTB amadores (2–5). Tendo os custos elevados em destaque na realização de testes de desempenho, faz-se necessário novos estudos que verifiquem a validade externa de testes preditores de desempenho em praticantes de MTB com custo reduzido, a fim de direcionar programas de treinamento específicos pelos profissionais de Educação física aos praticantes amadores de MTB.

O possível aumento na potência pode tornar mais eficiente a pedalada do ciclista, ou seja, para manter a mesma rotação por minuto (RPM) o ciclista poderá

empregar mais força otimizando cada ciclo de pedalada, bem como reduzir a relação da marcha e melhorando o tempo em um determinado trecho (3) .

No estudo conduzido por Stapelfeldt B et al. (2004), acompanharam 15 atletas de MTB em uma volta em circuito natural, onde monitoraram as variáveis de potência e frequência cardíaca (FC), onde constataram uma variação da potência e manutenção da frequência cardíaca média (FC<sub>média</sub>), tendo a primeira uma média de 208 W variando de 50 a 400 W, já a segunda, uma média de 193 batimentos por minuto (BPM), o que gera a interpretação deste dado corrigido pelo fator idade de aproximadamente 97% da frequência cardíaca máxima (FC<sub>máxima</sub>) (6). O alto valor percentual da FC observada no estudo, reflete a alta intensidade da modalidade. Por outro lado, a amplitude conforme variou a potência (amplitude de 350 W) denota uma possível instauração de fadiga em trechos do percurso. Desta maneira, evidencia-se a necessidade de treinamentos de potência muscular para postergar a instauração da fadiga, otimizando o desempenho na prática do MTB.

Um estudo realizado com 11 praticantes recreacionais de MTB conduzido por Tike, P. et al (2015), realizou teste incremental de potência em cicloergômetro estacionário verificando uma potência média de  $316,3 \text{ W} \pm 33,8 \text{ W}$  (7). Este estudo fora um dos poucos que investigaram amadores no MTB.

Outro fator escasso na literatura, refere-se ao treinamento de potência de membros inferiores direcionados para a modalidade de MTB. Encontra-se diversos estudos com protocolos de treinamento associados a pliometria para o desenvolvimento da potência (8–10), contudo, não foram encontrados estudos equivalentes em praticantes amadores de MTB.

Em função de uma prescrição do treinamento pliométrico direcionado ao público amador praticante de MTB e a verificação do efeito deste sobre a potência de membros inferiores, carecem novos estudos com a finalidade de direcionar as ações da prescrição do treinamento assim como elucidar os possíveis efeitos.

O presente estudo objetivou verificar se o treinamento pliométrico influencia na potência do praticante de MTB.

Como objetivos secundários:

- Testar a potência de membros inferiores através de teste de salto com contra movimento (SCCM) sobre o tapete de contato através da altura do salto (H Salto);

- Verificar o desempenho pré e após treinamento pliométrico através do tempo percorrido em aclave com MTB;

- Aferir a frequência cardíaca (FC) e saturação periférica de oxigênio no sangue (SpO<sub>2</sub>) pré e imediatamente após o teste de pedalada em aclave.

## **2 MÉTODOS**

Estudo experimental utilizando a estratégia P.I.C.O. onde pontualmente foram trabalhados: P (População) – os convidados a participar do estudo são ciclistas amadores de mountain bike (MTB) da cidade Barbacena-Minas Gerais, com experiência em treinamento de força a pelo menos seis meses. I (Intervenção) – Antes dos treinamentos e testes propriamente, os participantes foram submetidos a uma avaliação morfofuncional por bioimpedância Omron hbf-514c onde foram aferidos idade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G), percentual de massa muscular (%M.M.), em um único grupo de autocontrole através da comparação do teste e reteste após 3 meses e da intervenção do treinamento pliométrico. Dentro dos testes teve um aclave onde todos os participantes realizaram, e foram avaliados, a aferição da saturação periférica de oxigênio no sangue (SpO<sub>2</sub>) pelo aparelho oxímetro, bem como marcador de frequência cardíaca (FC), uma percepção subjetiva de esforço pela escala de Borg onde ajudou a entender a intensidade do exercício, tempo em segundos para execução do trajeto, marcha utilizada na bicicleta de acordo com cada participante a fim de permanecer com a mesma durante o teste e reteste, tendo em vista que cada participante utilizou sua bicicleta particular. A aferição de saturação e frequência cardíaca foi realizada com cada participante, permanecendo previamente 5 min de repouso e logo após o estímulo que no caso é a subida do aclave. Vale ressaltar que o aclave é retilíneo com suas devidas marcações prévias, onde cada participante parte de um ponto de partida (PP) até um ponto de chegada (PQ) do trajeto totalizando aproximadamente 300 metros, todos os dados coletados foram inseridos em uma planilha do Excel<sup>®</sup> para MAC versão 16.53. O grupo de autocontrole teve um treinamento pliométrico que buscou descrever exercícios com objetivos a utilizar e valorizar o ciclo alongamento-encurtamento (CAE), visando maximizar a produção de força ou melhorar a performance esportiva. Este método de treinamento físico é utilizado especialmente para o desenvolvimento da força explosiva em diversas

modalidades esportivas que envolvem os membros inferiores, nesse treinamento teve como prioridade os membros inferiores por serem os mais evidenciados durante o esporte com objetivo de adquirir maior intensidade de força muscular explosiva. C (Comparação) - para verificação de uma possível diferença entre teste e o reteste foram realizados dois momentos de testes no tapete de salto, assim verificar a potência do ciclista com um intervalo de 3 meses pela altura do salto. O ("Out comes" resultados) - Espera-se encontrar diferença entre o teste e reteste evidenciando maior eficiência com o treinamento pliométrico e conseqüentemente maior potência. Essa representação será através análise estatística descritiva e inferencial entre os pares de medidas pré e após intervenção.

## 2.2 Procedimentos gerais

O presente estudo de caráter experimental longitudinal com acompanhamento e intervenção com duração de 3 meses. Foram convidados a participar do estudo, praticantes amadores da modalidade de ciclismo denominada *Mountain Bike* (MTB) da cidade de Barbacena, Minas Gerais com frequência semanal de pelo menos 2 vezes na semana e duração superior a uma hora por sessão. Inicialmente o estudo contava com 25 participantes destes 6 iniciou os encontros, mas apenas 4 finalizaram com aproveitamento, os participantes tem idade entre 23 e 53 anos a investigação constituída por um n amostral de 4 participantes, sendo 1 homem e 3 mulheres aparentemente saudáveis que responderem ao questionário Par-Q com aproveitamento. A tabela 1 caracteriza os participantes sendo os dados apresentados média e desvio padrão.

*Tabela 1. Caracterização da amostra. N=4 sendo 3 mulheres e um homem.*

	Idade	Massa corporal	Estatura	IMC	Percentual de gordura	Percentual de massa muscular
Média	40 anos	78,10 kg	1,64 m	28,66 KG/M2	38,03 %G	26,55 %M.M.
Desvio padrão	12 anos	26,75 kg	0,08 m	07,40 KG/M2	04,96 %G	01,37 %M.M.

IMC - Índice de massa corporal

Os participantes efetivos do estudo foram alocados em único grupo de autocontrole através da comparação entre os testes iniciais e finais, testes estes conduzidos no início dos experimentos seguido de um reteste ao término do período

de 3 meses onde comparou as possíveis alterações nas variáveis de interesse que são: (1) Potência de membros inferiores; (2) Saturação do oxigênio sanguíneo; (3) frequência cardíaca pré e após pedalada em aclave; (4) Escala de percepção subjetiva de esforço após pedalada no aclave; (5) Tempo percorrido no aclave.

### **2.2.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS NO INÍCIO DO ESTUDO**

Apresentados no primeiro encontro com os participantes, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) após submissão e aprovação pelo comitê de ética em pesquisa do UNIPAC Barbacena cob o registro CAAE: CAAE 69286823.3.0000.515 em 02 de junho de 2023, o questionário Par-Q para identificação de possíveis riscos cardiovasculares(11)

## **2.3 Específicos**

### **2.3.1 Teste de potência de membros inferiores**

Para a mensuração da potência, foram realizados três saltos com contra movimento (SCCM) sem auxílio dos membros superiores com intervalo de 20 segundos entre eles. Após 5 minutos de repouso, seguido de mais 3 saltos com intervalo de 40 segundos. O salto teve por objetivo a verificação da consistência interna da medida (teste e reteste intra-dia) segundo indicado por Hopkins (12).

O equipamento utilizado para a medida de potência através do SCCM é produzido pela CEFISE Biotecnologia Esportiva, sendo o Jump Test Pro.

O protocolo adotado na condução dos testes, obedece aos critérios descritos no estudo de César et Al (13).

### **2.3.2 Treinamento pliométrico para membros inferiores**

Foram conduzidos exercícios pliométrico que otimizem o ciclo alongamento encurtamento (CAE) de membros inferiores seguindo protocolo de exercícios adaptados, baseado nos estudos de Alecrim et al (14) quanto a prescrição dos exercícios por tempo e o de Durigan et al(15) quanto a progressão das planilhas no decorrer do tempo.

As sessões de treinamento tiveram duração entre 30 e 45 min com frequência semanal de 3 vezes em dia não consecutivos.

Foi criado um grupo no WhatsApp® a fim de direcionar os participantes a acompanharem as interações em tempo real para a execução dos exercícios preconizados para a pliometria. O pesquisador responsável é habilitado e capacitação na área da Educação Física para a respectiva prescrição de exercícios, possuindo registro no conselho da respectiva classe. As tabelas 2 a 4 exemplificam as fases do treinamento pliométrico adaptado.

*Tabela 2. Sessão de treinamento fase adaptativa*

<b>Sessões de treino</b>	<b>Exercício</b>	<b>Série</b>	<b>Repetições</b>	<b>Descanso</b>
<b>Sessões 1</b>	Flexão plantar	3	15	20
	Saltito	3	10	20
	Saltito com abdução e adução seguido de saltito alternado	3	10	20
	Jump squat	3	10	20
	Pular corda	2	30	10
<b>Sessões 3 e 5</b>	Salto vertical no step de 10 cm	3	15	20
	Salto vertical com 1 perna no step de 10 cm	3	10	20
	Salto lateral no step de 10 cm	3	15	20
	Pular corda	4	25	10
<b>Sessões 2,4,6,8 e 10</b>	Salto no step de 10 cm	3	10	30
	Salto “dentro e fora”	4	10	30
	Salto alternado no step de 10 cm	3	15	30
	Pular corda	3	30	10
	Salto zigue-zague pernas juntas	3	15	20
	Pular corda	4	25	10
<b>Sessões 7,9 e 11</b>	Salto vertical seguido de salto horizontal com as pernas juntas	3	15	20
	Salto horizontal por cima do step	3	12	30

Corrida estacionária	4	25	20
Pular corda	4	30	10

*Tabela 3. Sessão de treinamento fase intermediária*

Sessões de treino	Exercício	Série	Repetições	Descanso
<b>Sessões 12,14,16,18,20 e 22</b>	Agachamento com salto em 1 perna no step de 10 cm	3	20	20
	Agachamento drop seguido de salto sobre o step de 10 cm	3	20	20
	Afundo com salto sobre o step de 10 cm	3	10	20
	Pular corda	4	50	10
<b>Sessões 13,15,17,19, 21 e 23</b>	Saltito duplo	4	15	20
	Step up	4	15	20
	Salto lateral	3	15	20
	Pular corda	4	75	10

*Tabela 4. Sessão de treinamento fase avançada*

Sessões de treino	Exercício	Série	Repetições	descanso
<b>Sessões 24,28 e 30</b>	Panturrilha solo	4	20	10
	Polichinelo	3	15	20
	Agachamento curto seguido de salto curto no step de 10 cm	3	12	20
	Salto curto	3	20	30
	Pular corda	4	100	10
<b>Sessões 25,27,31</b>	Polifrente	3	15	20
	Salto vertical seguido de salto horizontal	3	20	30

	Afundo com salto alternado	3	10	30
	Pular corda	5	100	10
<b>Sessões 26,27, 29 e 32.</b>	Salto curto perna estendida	3	20	30
	Agachamento lateral	3	20	30
	Salto em altura com auxílio de membro superiores	3	20	30
	Salto em profundidade	3	20	30
	Pular corda	8	50	10

### **2.3.3 Medida da frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio no sangue**

As medidas de frequência cardíaca pré e imediatamente após o aclave foram realizadas por avaliadores diferentes, estando o primeiro no ponto de partida (PP) e o segundo no ponto de chegada (PQ). Cada avaliador tinha em mãos um oxímetro da marca G-tech modelo Oled Graph na qual obteve-se os valores respectivos da saturação periférica de oxigênio no sangue (SPO2) e a frequência cardíaca (FC).

### **2.3.4 Escala de percepção subjetiva de esforço (BORG)**

Logo após a chegada do participante ao final do aclave de aproximadamente 300 metros, foi aplicada a escala de percepção subjetiva de esforço (BORG), (16) realizada pelo avaliador presente em PQ.

### **2.3.5 Tempo percorrido no aclave**

Foram utilizados para tomada de tempo no trajeto do aclave, aplicativo de cronômetro nativo do sistema IOS para Apple® iPhone 13.

Para a tomada de tempo, os avaliadores responsáveis se posicionaram nos respectivos pontos de partida (PP) e o outro no ponto de chegada (PQ), deste modo o avaliador 1 presente em PP comandou a partida do participante que através de um silvo longo de apito. Neste exato momento do silvo, ambos os avaliadores iniciaram a contagem do tempo, sendo finalizado assim que a roda dianteira da bicicleta se alinhar a linha de chegada em PQ, onde o avaliador 2 na chegada realizou um sinal a fim de

finalizar a contagem do tempo. Após o teste, o participante informou a título de comparação qualitativa, a marcha utilizada para percorrer o trajeto de 300 metros de aclone.

### **2.3.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Aos participantes da pesquisa, foram garantidos pelo pesquisador responsável os aspectos éticos definidos na Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que abrange os aspectos envolvidos nas pesquisas com seres humanos. Cabe salientar que a pesquisa fora executada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos sob registro: 69286823.3.0000.5156, após o início da pesquisa, os participantes podem retirar seu consentimento sem necessidade de justificativa ou mesmo ônus. Para toda e qualquer intercorrência oriunda da pesquisa, fica o pesquisador responsável pelo suporte aos participantes.

### **2.3.7 ANÁLISE DE DADOS**

Todos os dados de interesse foram compilados em planilha Excel® para MAC versão 16.53 para uma análise estatística descritiva e posteriormente, inferencial através da comparação entre pares de medidas repetidas utilizando-se o Teste-T pareado. Foi adotado como diferença significativa os testes inferenciais que apresentassem valor de  $p < 0,05$ .

Todos os dados foram apresentados com respectiva média e desvio padrão. Foi realizada uma amostra por conveniência para condução do estudo.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com objetivo de verificar a qualidade de certas medidas tomadas no presente estudo, foi conduzido para as variáveis de maior relevância o erro típico da medida (Altura do SCCM e tempo percorrido no aclone) e consistência interna para a medida da altura do SCCM. Respectivamente as tabelas 2 e 3 representam tais resultados.

Tabela 5. Erro técnico da medida para as variáveis da altura do salto com contra movimento e tempo percorrido no aclave.

Erro técnico da medida (ETM)		
	Salto com contra movimento	Tempo percorrido no acive
Absoluto	0,45cm	001s
Relativo	2,21%	1,44%

Erro técnico da medida levando em consideração a média da visita 1 para o salto. Para o tempo, fora considerada a medida interavaliador.

Tabela 6. Coeficiente de correlação intraclasse para a altura do salto com contra movimento.

Consistência interna da medida	
Altura do salto	0,97 (muito forte)

Consistência interna da medida entre as médias do teste e reteste da visita 1.

Os erros associados foram baixos, tanto de forma absoluta quanto relativo para as principais medidas de interesse (SCCM e tempo).

A consistência interna da medida do SCCM foi muito forte, reafirmando a associação entre os pares de medidas, ou seja, os testes foram conduzidos de maneira consistente.

Para a verificação de possível diferença entre pares de medidas entre o teste e reteste, conduziu-se um Teste-T com medidas repetidas para as seguintes variáveis: massa corporal, IMC, percentual de gordura, percentual de massa muscular, saturação periférica de oxigênio no sangue, frequência cardíaca (pré e imediatamente após o aclave), percepção subjetiva do esforço, tempo para a subida do aclave e altura do salto com contra movimento. Houve diferença significativa apenas para as duas últimas variáveis investigadas (tempo para a subida do aclave e altura do salto com contra movimento) conforme apresentado na tabela 7.

Tabela 7. Teste-t para verificação de possível diferença significativa entre pares de medidas.

	Teste-T para medidas repetidas entre teste e reteste		
	p	t	t crítico
Tempo para o aclave	0,03	3,15	2,35
Altura do SCCM	0,03	3,00	2,35

Para o tempo do aclave foi utilizada a média entre o avaliador 1 e avaliador 2. Para o Salto com contra movimento (SCCM) foram utilizados os valores dos maiores saltos válidos. Considerou-se diferença significativa para  $p < 0,05$ .

Houve diferença significativa para as medidas de tempo para o aclave e altura do SCCM, sendo de  $p = 0,03$  para ambas as medidas.

Embora o Teste-T pareado para altura do salto tenha sido significativo, o erro da medida é maior que a diferença entre as médias do SCCM pré e após, não podendo desta forma ser atribuído que o treinamento pliométrico tenha surtido efeito para a potência no SCCM. Contudo, para a medida do tempo tomado para subida do aclave, o erro técnico da medida foi de apenas 1s interavaliador e a diferença entre as médias do teste e reteste foi de 8s, atribuindo assim uma margem para afirmação de que o treinamento pliométrico contribuiu para atividade cíclica de potência de membros inferiores ao pedalar, uma vez que a diferença entre as médias é maior que o erro técnico da medida. A saber, a média de tempo para o aclave no teste foi de  $72s \pm 10s$  e no reteste foi de  $64s \pm 9s$ .

Ao confrontar a reprodutibilidade da altura do salto obtido no presente estudo ( $CCI = 0,97$ ), com o de Bagchi A. et al e colaboradores que obteve para o mesmo instrumento uma correlação muito forte ( $CCI = 0,98$ ) (17), pode-se inferir que a condução dos testes está de acordo com os achados na literatura.

O presente estudo encontrou uma diferença significativa entre o teste e o reteste para a altura do SCCM, sendo  $p = 0,03$ , onde as respectivas média e desvio foram de  $21,58cm \pm 2,12cm$  e  $21,48cm \pm 2,22cm$ . Na continuidade da análise de tal variável através do erro típico da medida (ETM), a saber foi de 0,45cm, este, é maior que a diferença entre as médias do teste e reteste (diferença de 0,30 cm). A interpretação ao cruzar as informações do Teste-T com o ETM é que embora tenha-se encontrado uma diferença estatística, não se pode concluir que a diferença seja em função da intervenção do treinamento pliométrico, mas possivelmente em razão do ETM ser maior que a diferença obtida. Tal explicação tem corroboração com o

estudo de Vescovi J. et all que não encontrou diferença significativa após treinamento pliométrico para altura do salto, alegando para tal um baixo N amostral, tal qual o presente estudo(18).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo que investigou o efeito do treinamento pliométrico sobre o desempenho da potência em praticantes de MTB na cidade de Barbacena-MG verificou que o treinamento contribuiu para o melhor desempenho específico ao percorrer um aclave conhecido em menor tempo. Contudo, a manifestação da potência através de teste específico com salto com contra movimento, embora tenha diferença significativa, a diferença entre os pares de médias pré e após estavam contidas dentro do erro típico da medida verificado por este estudo, sendo de 0,45 cm.

Como limitação do estudo, pode-se apontar a amostra por conveniência, pois a duração do estudo (3 meses de intervenção) gerou mortalidade amostral, onde iniciou-se com 25 convidados ao estudo, ingressaram 6 e participaram de todas os encontros apenas 4 participantes, outro fator limitante foi a duração das sessões previstas entre 30 e 45 minutos e executados na realizados em aproximadamente 20 minutos.

Para futuros estudos que tenham interesse em aprofundar os achados do presente estudo, recomenda-se a redução do período de intervenção para possível adesão dos participantes, assim como buscar rotinas de treinamento mais próximo a realidade dos participantes.

## REFERÊNCIAS

1. Impellizzeri FM, Marcora SM. The Physiology of Mountain Biking. Vol. 37, Sports Med. 2007.
2. Arriel RA, Graudo JA, De-Oliveira JLD, Ribeiro GGS, Meireles A, Marocolo M. The relative peak power output of amateur mountain bikers is inversely correlated with body fat but not with fat-free mass. *Motriz Revista de Educacao Fisica*. 1o de outubro de 2020;26(3).
3. Bejder J, Bonne TC, Nyberg M, Sjøberg KA, Nordsborg NB. Physiological determinants of elite mountain bike cross-country Olympic performance. *J Sports Sci*. 19 de maio de 2019;37(10):1154–61.
4. Impellizzeri FM, Marcora SM, Rampinini E, Mognoni P, Sassi A. Correlations between physiological variables and performance in high level cross country off road cyclists. *Br J Sports Med*. outubro de 2005;39(10):747–51.
5. Mujika I, Rønnestad BR, Martin DT. Effects of increased muscle strength and muscle mass on endurance-cycling performance. Vol. 11, *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Human Kinetics Publishers Inc.; 2016. p. 283–9.
6. Stapelfeldt B, Schwirtz A, Schumacher YO, Hillebrecht M. Workload demands in mountain bike racing. *Int J Sports Med*. 2004;25(4):294–300
7. Tike PS, Soto GR, Valenzuela TH, Agüero SD, Sepúlveda RY. Parámetros de composición corporal y su relación con la potência aeróbica máxima en ciclistas recreacionales. *Nutr Hosp*. 2015;32(5):2223–7.
8. Grgic J, Schoenfeld BJ, Mikulic P. Effects of plyometric vs. resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A review. Vol. 10, *Journal of Sport and Health Science*. Elsevier B.V.; 2021. p. 530–6.
9. Silva AF, Clemente FM, Lima R, Nikolaidis PT, Rosemann T, Knechtle B. The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review. Vol. 16, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI AG; 2019.
10. Pardos-Mainer E, Lozano D, Torrontegui-Duarte M, Cartón-Llorente A, Roso-Moliner A. Effects of strength vs. Plyometric training programs on vertical jumping, linear sprint and change of direction speed performance in female soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2 de janeiro de 2021;18(2):1–20.
11. Andreazzi IM, Takenaka VS, Da Silva PSB, De Araújo MP. Exame pré-participação esportiva e o PAR-Q, em praticantes de academias. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 1o de julho de 2016;22(4):272–6.
12. Hopkins WG. Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. Vol. 30, *CURRENT OPINION Sports Med*. 2000.
13. César EP, Côrtes Souza DVB, Dos Santos TM, Chagas Gomes PS. Efeito agudo de diferentes rotinas de alongamento estático sobre o salto com contramovimento. *Revista da Educacao Fisica*. 2015;26(2):279–88.
14. da Costa Alecrim JV, da Costa Alecrim Neto JV, Oliveira Souza M, Pivetta Pires G. Efeito do treinamento pliométrico e isométrico na força explosiva de atletas de handebol. *Revista Ciencias de la Actividad Física*. 2019;20(2):1–15.
15. Durigan JZ, Dourado AC, Dos Santos AH, Carvalho VAQ, Ramos M, Stanganelli LCR. Efeitos do treinamento pliométrico sobre a potência de membros inferiores e a velocidade em tenistas da categoria juvenil. *Revista da Educacao Fisica*. 2013;24(4):617–26.

16. Soriano-Maldonado A, Romero L, Femia P, Roero C, Ruiz JR, Gutierrez A. A learning protocol improves the validity of the Borg 6-20 RPE scale during indoor cycling. *Int J Sports Med.* 2014;35(5):379–84.
17. Bagchi A, Raizada S, Thapa RK, Stefanica V, Ceylan Hİ. Reliability and Accuracy of Portable Devices for Measuring Countermovement Jump Height in Physically Active Adults: A Comparison of Force Platforms, Contact Mats, and Video-Based Software. *Life [Internet].* 29 de outubro de 2024;14(11):1394. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-1729/14/11/1394>
18. Vescovi JD, Canavan PK, Hasson S. Effects of a plyometric program on vertical landing force and jumping performance in college women. *Physical Therapy in Sport.* novembro de 2008;9(4):185–92.

## ANEXOS

### Anexo I

#### Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)

Este questionário tem o objetivo de identificar a necessidade de avaliação por um médico antes do início da atividade física. Caso você responda “SIM” a uma ou mais perguntas, converse com seu médico ANTES de aumentar seu nível atual de atividade física. Mencione este questionário e as perguntas as quais você respondeu “SIM”.

Por favor, assinale “SIM” ou “NÃO” as seguintes perguntas:

1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticou atividade física?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

4. Você apresenta desequilíbrio devido à tontura e/ ou perda de consciência?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve praticar atividade física?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

**Anexo II**

Nome completo \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Se você respondeu “SIM” a uma ou mais perguntas, leia e assine o “Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física”

**Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física**

Estou ciente de que é recomendável conversar com um médico antes de aumentar meu nível atual de atividade física, por ter respondido “SIM” a uma ou mais perguntas do “Questionário de Prontidão para Atividade Física” (PAR-Q). Assumo plena responsabilidade por qualquer atividade física praticada sem o atendimento a essa recomendação.

Nome completo \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## Anexo III



Universidade Presidente Antônio Carlos – Barbacena-MG  
 Programa de Graduação em Educação Física  
 Laboratório de Biomecânica Fisiologia do Exercício  
 Área de Concentração: Educação Física

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Identidade: \_\_\_\_\_

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_ Celular: ( ) \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Vossa senhoria, acima identificada, está sendo convidado a participar voluntariamente do estudo intitulado **“Treinamento de potência muscular para ciclistas de MTB da cidade de Barbacena-MG.”**, sob a responsabilidade do professor M.e Daniel Vieira Braña Côrtes de Souza. O estudo tem como objetivo verificar se o treinamento pliométrico influencia na potência do praticante amador de MTB.

Caso aceite participar do estudo, o presente estudo terá duração de três meses onde as participantes serão divididas em dois grupos, sendo eles o grupo de intervenção (GI) e o grupo controle (GC) de forma aleatória.

No decorrer dos três meses, serão realizados testes somativos para comparar o desempenho entre os grupos. Os encontros para execução dos exercícios contarão com 3 sessões de treinamento semanais.

No primeiro dia de contato com os participantes, estes serão esclarecidos dos procedimentos a serem realizados ao longo do treinamento, seja do GI ou GC onde também será apresentado o TCLE. Ainda neste encontro, os participantes realizarão uma avaliação morfofuncional. **Será aplicado um questionário (PAR Q) com o objetivo de identificar a necessidade de possível análise clínica e médica antes do início da atividade após a estratificação de risco.**

Serão conduzidos os testes de potência através do salto com contra movimento (SCCM) (Altura atingida em cada salto) em ambos os grupos, assim como os testes de tempo para percorrer aclive de 300 metros de distância. No teste de aclive, ainda serão aplicados testes para obtenção da percepção subjetiva do esforço, frequência cardíaca (FC), saturação parcial de oxigênio no sangue (SPO<sub>2</sub>). Para as medidas associadas ao teste de pedala em aclive, as medidas serão realizadas antes da partida e após a chegada. Estas medidas ocorrerão em dois momentos distintos, sendo no início do estudo e ao final do treinamento (3 meses).

Os treinamentos pliométrico seguirão uma rotina de exercícios prescritas por um profissional de Educação física que baseado em estudos prévios, prescreverá uma progressão de exercícios com base no próprio peso corporal (sem sobrecarga externa) sendo incentivados a realizarem o movimento

na maior velocidade possível. Os movimentos serão prescritos por tempo onde os participantes deverão realizar a maior quantidade de movimentos no intervalo proposto.

A rotina de treinamento pliométrico poderá causar algum desconforto já que o estímulo será realizado na maior velocidade possível. O teste de pedalada em alicive poderá gerar desconforto semelhante ao que ocorre com a prática do MTB, assim como eventuais lesões por queda da bicicleta pertinentes a modalidade. Caso ocorra algum sinal e/ou sintoma acima descritos persistentes além do esperado, o participante será encaminhado a um profissional da área da saúde. O laboratório de Biomecânica e Fisiologia do Exercício do UNIPAC Barbacena tem plenas condições materiais para a realização do projeto e o Pesquisador Responsável assume a responsabilidade do encaminhamento ao profissional da área de saúde em virtude de possíveis intercorrências do projeto.

Como benefício direto aos participantes, receberão sem ônus uma avaliação morfológica para que possam posteriormente melhor planejar sua prática esportiva na modalidade MTB.

Caso seja detectada alguma anormalidade antes ou durante os procedimentos deste estudo, a participação será automaticamente vetada. Além disso, a participação no estudo pode ser interrompida a qualquer momento, sem obrigatoriedade de prestar quaisquer esclarecimentos e sem um único ônus à participante. Não haverá qualquer tipo de remuneração pela participação no estudo. Os resultados desse estudo serão utilizados para fins exclusivamente acadêmicos e científicos, podendo ser publicados em revistas científicas e congressos, sendo as identidades dos sujeitos mantidas em completo sigilo. Qualquer contato com os investigadores ocorrerá por via telefônica ou eletrônica para detalhamento dos momentos de minha participação no estudo.

Declaro ter tido todas as minhas dúvidas esclarecidas e, se necessário, tenho toda a liberdade de solicitar novos esclarecimentos aos responsáveis pelo estudo.

\_\_\_\_\_  
Participante

\_\_\_\_\_  
Testemunha

\_\_\_\_\_  
Investigador Responsável

\_\_\_\_\_  
Testemunha

Barbacena, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024

**Pesquisador Principal**

Daniel Vieira Braña Côrtes de Souza  
(032) 99970-9414  
[danieldesouza@unipac.br](mailto:danieldesouza@unipac.br)

**Comitê de Ética em Pesquisa**

CEP da Universidade Presidente Antônio Carlos/Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão  
Protocolo CAAE 69286823.3.0000.5156.– Aprovado em 02/06/23

## Anexo IV

### Autorização

Autorizo o registro fotográfico de minha pessoa durante a realização de quaisquer procedimentos relacionados a este estudo, sabendo que será utilizado única e exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, incluindo exposição em congressos e publicação em literatura especializada. A negativa a esta autorização não inviabiliza minha participação neste estudo.

---

Participante

---

Investigador Responsável

Barbacena, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024.

#### **Pesquisador Principal**

Daniel Vieira Braña Côrtes de Souza  
(032) 99970-9414  
[danieldesouza@unipac.br](mailto:danieldesouza@unipac.br)

#### **Comitê de Ética em Pesquisa**

CEP da Universidade Presidente Antônio Carlos/Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão  
Protocolo CAAE 69286823.3.0000.5156 – Aprovado em 02/06/23

## Anexo V

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
PRESIDENTE ANTÔNIO  
CARLOS - UNIPAC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Treinamento de potência muscular para ciclistas de MTB da cidade de Barbacena-MG

**Pesquisador:** Daniel Côrtes

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 69286823.3.0000.5156

**Instituição Proponente:** Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.098.701

#### Apresentação do Projeto:

Estudo experimental utilizando a estratégia P.I.C.O. onde pontualmente serão trabalhados: P (População) - Serão convidados a participar do estudo ciclistas amadores de mountain bike (MTB) da cidade Barbacena-Minas Gerais, com experiência em treinamento de força a pelo menos seis meses. I (Intervenção) - Os participantes serão distribuídos aleatoriamente entre dois grupos, sendo o grupo de intervenção (GI) ou grupo de controle (GC). Antes dos treinamentos e testes propriamente ditos todos os participantes serão submetidos a uma avaliação morfofuncional com medidas primárias (massa corporal, estatura, dobras cutâneas e circunferências) e secundárias (índice de massa corpórea, peso ideal, soma das dobras cutâneas) essas dimensões servem como método de investigação do estado físico, além de avaliar risco de doenças crônicas como as cardíacas ou obesidade dos participantes, que corroboram para o estudo, sendo este, considerado como um benefício ao participante, por obter uma avaliação morfofuncional sem ônus. Ambos os grupos farão seus treinos de ciclismo por 3 meses seguindo as devidas planilhas de treino, a mesma será elaborada de uma forma padrão para todos os participantes. Projeto bem fundamentando em sua importância

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário

**Endereço:** Rodovia MG - 338 - KM 12

**Bairro:** Colonia Rodrigo Silva

**CEP:** 36.201-143

**UF:** MG

**Município:** BARBACENA

**Telefone:** (32)3339-4994

**E-mail:** cep\_barbacena@unipac.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO  
PRESIDENTE ANTÔNIO  
CARLOS - UNIPAC**



Continuação do Parecer: 6.098.701

O presente estudo objetiva verificar se o treinamento pliométrico influencia na potência do praticante amador de MTB.

Objetivo secundário

Testar a potência de membros inferiores através de teste de salto com contra movimento (SCCM) sobre o tapete de contato através da altura do salto (H Salto);- Testar a potência de membros inferiores através de teste de salto horizontal (SH);- Verificar o desempenho pré e após treinamento pliométrico através do tempo percorrido em aclave com MTB;- Aferir a frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio no sangue (SPO2) pré e imediatamente após o teste de pedalada em aclave.

Objetivos adequados

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Como possíveis riscos aos participantes que derem seu consentimento em ingressar no estudo, são considerados os mesmos da prática da modalidade de MTB, sendo dos mais simples aos mais complexos, dor muscular tardia (DMT) em função do esforço, cansaço excessivo, lesões osteo-articulares em função de quedas da MTB. Para todas as condições elucidadas anteriormente e as que por ventura venham a se instaurar pelo estudo, fica o pesquisador responsável por arcar e direcionar as ações para reparação dos mesmos.

Benefícios:

Como benefício, os participantes serão submetidos a uma rotina no início do estudo para avaliação morfofuncional que receberão de imediato para que possam ter conhecimento de riscos de doenças cardiovasculares e a composição corporal, tendo esta, uma importante finalidade de direcionamento para os treinamentos da modalidade de MTB.

Riscos e benefícios adequados aos objetivos e realização ética da pesquisa.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto de pesquisa está bem fundamentado com todos com a importância e relevância do tema.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Em relação aos termos de apresentação obrigatória:

- Informações Básicas do Projeto: adequado.
- Projeto Detalhado (Brochura): Adequado.
- Folha de Rosto: adequada

**Endereço:** Rodovia MG - 338 - KM 12

**Bairro:** Colonia Rodrigo Silva

**UF:** MG

**Município:** BARBACENA

**CEP:** 36.201-143

**Telefone:** (32)3339-4994

**E-mail:** cep\_barbacena@unipac.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO  
PRESIDENTE ANTÔNIO  
CARLOS - UNIPAC**



Continuação do Parecer: 6.098.701

- Cronograma: adequado.
- Orçamento: adequado;
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): adequado.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto está aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto está aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2131177.pdf	29/04/2023 20:59:49		Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada.pdf	29/04/2023 20:57:25	Daniel Côrtes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo_de_infraestrutura_e_concordancia.pdf	29/04/2023 20:55:19	Daniel Côrtes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_TCC_MTB_Potencia.docx	27/04/2023 16:38:31	Daniel Côrtes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Projeto_MTB.doc	27/04/2023 16:36:54	Daniel Côrtes	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BARBACENA, 02 de Junho de 2023

\_\_\_\_\_  
**Assinado por:**  
**Lívia Botelho da Silva Sarkis**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rodovia MG - 338 - KM 12

**Bairro:** Colonia Rodrigo Silva

**CEP:** 36.201-143

**UF:** MG

**Município:** BARBACENA

**Telefone:** (32)3339-4994

**E-mail:** cep\_barbacena@unipac.br