



Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Escola de Educação Física – EEF
Licenciatura em Educação Física



TCC em formato de artigo

Perfil da força muscular de alunos de um colégio militar

Leandro Francisco Mendes Martins

Ouro Preto
2022

Leandro Francisco Mendes Martins

Perfil da força muscular de alunos de um colégio militar

Trabalho de Conclusão de Curso em formato de artigo formatado para a Revista Conexões: Educação Física, Esporte e Saúde, apresentado à disciplina Seminário de TCC (EFD-381) do curso de Educação Física em Licenciatura da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para aprovação da mesma.

Orientador: Prof. Dr. Emerson Filipino Coelho

**Ouro Preto
2022**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

M386p Martins, Leandro Francisco Mendes.
Perfil da força muscular de alunos de um Colégio Militar. [manuscrito]
/ Leandro Francisco Mendes Martins. - 2022.
22 f.: il.: color., tab..

Orientador: Prof. Dr. Emerson Filipino Coelho.
Monografia (Licenciatura). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola
de Educação Física. Graduação em Educação Física .
Área de Concentração: Educação Física Escolar.

1. Força muscular. 2. Estudantes. 3. Educação física. I. Coelho,
Emerson Filipino. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 796:37

Bibliotecário(a) Responsável: Angela Maria Raimundo - SIAPE: 1.644.803



FOLHA DE APROVAÇÃO

Leandro Francisco Mendes Martins

Perfil da força muscular de alunos de um colégio militar

Monografia apresentada ao Curso de Educação Física da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Educação Física

Aprovada em 04 de (junho) de 2022

Membros da banca

Prof. Dr. Emerson Filipino Coelho- Orientador(a) (Universidade federal de Ouro Preto)
Prof. Dr. Francisco Zacaron Werneck (Universidade federal de Ouro Preto)
Prof. Me. Luciano Miranda (Colégio Militar de Juiz de Fora)

Emerson Filipino Coelho, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 04/06/2022



Documento assinado eletronicamente por **Emerson Filipino Coelho, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/06/2022, às 15:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0338436** e o código CRC **716242F2**.

RESUMO

Introdução: a força muscular é uma capacidade física determinante para o desempenho em diferentes esportes. **Objetivo:** comparar a força muscular e a proporção de talentos motores de atletas e não atletas do sexo masculino de um colégio militar. **Metodologia:** Participaram 353 escolares do sexo masculino com idade entre 12 e 17 anos de um colégio militar de Minas Gerais. Os alunos foram divididos em dois grupos: Grupo 1) Jovens Atletas de esportes (n=93); Grupo 2) Não Atletas (n=260) e realizaram uma bateria de testes contendo as seguintes variáveis: massa corporal, estatura, teste de preensão manual, arremesso de *medicine ball* de 2kg e salto contra movimento. **Resultados e discussão:** Os atletas apresentaram maior força de preensão manual ($35,3 \pm 7,4$ vs. $32,5 \pm 7,2$; $p = 0,002$), força explosiva de membros superiores ($5,1 \pm 0,8$ vs. $4,7 \pm 0,7$; $p = 0,001$) e inferiores ($31,3 \pm 5,9$ vs. $28,6 \pm 5,8$; $p = 0,001$) quando comparados aos não atletas, respectivamente. A proporção de talentos motores foi maior nos atletas, considerando o teste de preensão manual e o arremesso de *medicineball*. Além disso, x% de talentos motores não estão envolvidos com a prática esportiva sistematizada **Conclusão:** jovens atletas de nível escolar possuem maior força isométrica e maior força explosiva de membros superiores e inferiores do que os não atletas. Além disso, ser um talento motor aumenta a chance de estar no esporte, mas a maioria dos talentos motores para força muscular não se encontram envolvidos com a prática sistematizada de esportes.

Palavras-chave: Força muscular. Talento motor. Estudantes.

ABSTRACT

Introduction: Muscle strength is a determining physical capacity for performance in different sports. **Objective:** to compare the muscular strength and the proportion of motor talents of male athletes and non-athletes from a military college. **Methodology:** 353 male schoolchildren aged between 12 and 17 years old from a military college in Minas Gerais participated. The students were divided into two groups: Group 1) Young Sports Athletes (n=93); Group 2) Non-Athletes (n=260) and performed a battery of tests containing the following variables: body mass, height, handgrip test, 2kg medicine ball throw and counter-movement jump. **Results and discussion:** Athletes showed greater handgrip strength (35.3 ± 7.4 vs. 32.5 ± 7.2 ; $p = 0.002$), upper limb explosive strength (5.1 ± 0.8 vs. 4.7 ± 0.7 ; $p = 0.001$) and lower (31.3 ± 5.9 vs. 28.6 ± 5.8 ; $p = 0.001$) when compared to non-athletes, respectively. The proportion of motor talents was higher in athletes, considering the handgrip test and the medicineball throw. In addition, x% of motor talents are not involved with systematic sports practice. **Conclusion:** young school-level athletes have greater isometric strength and greater explosive strength of upper and lower limbs than non-athletes. In addition, being a motor talent increases the chance of being in sport, but most motor talents for muscle strength are not involved in the systematic practice of sports.

Keywords: Muscle strength. Motor talent. Students.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fatores determinantes do potencial esportivo e o processo de transformação do talento ao expert	11
Tabela 1: Média \pm desvio-padrão (mínimo – máximo) das características gerais da amostra	14
Tabela 2: Comparação de indicadores antropométricos, físico-motores e maturacionais em atletas e não atletas do sexo masculino de um colégio militar	14
Tabela 3: Proporção de talentos motores para força muscular (percentil 90) em atletas e não atletas de um colégio militar, de 12 a 17 anos, do sexo masculino	15

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Justificativa	10
1.2 Objetivo Geral	11
1.3 Objetivo Específico.....	11
1.4 Hipótese	11
2 MÉTODO	12
3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
6 FINANCIAMENTO	18
7 AGRADECIMENTOS	18
8 NOTAS	18
8.1 Conflitos de Interesse	18
8.2 Autoria e Coautoria	18
REFERÊNCIAS	19
Apêndice – I: TERMO DE CONSENTIMENTO E DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE/TALE	21
Apêndice – II: PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	22

Perfil da Força Muscular de Alunos de um Colégio Militar

Profile of the Muscular Strength of Students of a Military College

Perfil de la Fuerza Muscular de Estudiantes de un Colegio Militar

Leandro Francisco Mendes Martins

Emerson Filipino Coelho

RESUMO

Introdução: a força muscular é uma capacidade física determinante para o desempenho em diferentes esportes. **Objetivo:** comparar a força muscular e a proporção de talentos motores de atletas e não atletas do sexo masculino de um colégio militar. **Metodologia:** participaram 353 escolares do sexo masculino com idade entre 12 e 17 anos de um colégio militar de Minas Gerais. Os alunos foram divididos em dois grupos: Grupo 1) Jovens Atletas de esportes (n=93); Grupo 2) Não Atletas (n=260) e realizaram uma bateria de testes contendo as seguintes variáveis: massa corporal, estatura, teste de preensão manual, arremesso de *medicine ball* de 2kg e salto contra movimento. **Resultados e discussão:** Os atletas apresentaram maior força de preensão manual ($35,3 \pm 7,4$ vs. $32,5 \pm 7,2$; $p = 0,002$), força explosiva de membros superiores ($5,1 \pm 0,8$ vs. $4,7 \pm 0,7$; $p = 0,001$) e inferiores ($31,3 \pm 5,9$ vs. $28,6 \pm 5,8$; $p = 0,001$) quando comparados aos não atletas, respectivamente. A proporção de talentos motores foi maior nos atletas, considerando o teste de preensão manual e o arremesso de *medicineball*. Além disso, x% de talentos motores não estão envolvidos com a prática esportiva sistematizada. **Conclusão:** jovens atletas de nível escolar possuem maior força isométrica e maior força explosiva de membros superiores e inferiores do que os não atletas. Além disso, ser um talento motor aumenta a chance de estar no esporte, mas a maioria dos talentos motores para força muscular não se encontram envolvidos com a prática sistematizada de esportes.

Palavras-chave: Força muscular. Talento motor. Estudantes.

ABSTRACT

Introduction: Muscle strength is a determining physical capacity for performance in different sports. **Objective:** to compare the muscular strength and the proportion of motor talents of male athletes and non-athletes from a military college. **Methodology:** 353 male schoolchildren aged between 12 and 17 years old from a military college in Minas Gerais participated. The students were divided into two groups: Group 1) Young Sports Athletes (n=93); Group 2) Non-Athletes (n=260) and performed a battery of tests containing the following variables: body mass, height, handgrip test, 2kg medicine ball throw and counter-movement jump. **Results and discussion:** Athletes showed greater handgrip strength (35.3 ± 7.4 vs. 32.5 ± 7.2 ; $p = 0.002$), upper limb explosive strength (5.1 ± 0.8 vs. 4.7 ± 0.7 ; $p = 0.001$) and lower (31.3 ± 5.9 vs. 28.6 ± 5.8 ; $p = 0.001$) when compared to non-athletes, respectively. The proportion of motor talents was higher in athletes, considering the handgrip test and the medicineball throw. In addition, x% of motor talents are not involved with systematic sports practice. **Conclusion:** young school-level athletes have greater isometric strength and greater explosive strength of upper and lower limbs than non-athletes. In addition, being a motor talent increases the chance of being in sport, but most motor talents for muscle strength are not involved in the systematic practice of sports.

Keywords: Muscle strength. Motor talent. Students.

RESUMEN

Introducción: La fuerza muscular es una capacidad física determinante para el rendimiento en diferentes deportes. **Objetivo:** comparar la fuerza muscular y la proporción de talentos motores de atletas y no atletas masculinos de un colegio militar. **Metodología:** Participaron 353 escolares del sexo masculino con edades entre 12 y 17 años de un colegio militar de Minas Gerais. Los estudiantes fueron divididos en dos grupos: Grupo 1) Jóvenes Atletas Deportivos (n=93); Grupo 2) No deportistas (n=260) y realizó una batería de pruebas que contenían las siguientes variables: masa corporal, altura, test de prensión, lanzamiento de balón medicinal de 2 kg y salto con contramovimiento. **Resultados y discusión:** Los deportistas mostraron mayor fuerza de prensión ($35,3 \pm 7,4$ vs $32,5 \pm 7,2$; $p = 0,002$), fuerza explosiva de miembros superiores ($5,1 \pm 0,8$ vs $4,7 \pm 0,7$; $p = 0,001$) y menor ($31,3 \pm 5,9$ vs. $28,6 \pm 5,8$; $p = 0,001$) en comparación con los no deportistas, respectivamente. La proporción de talentos motores fue mayor en los atletas, considerando la prueba de prensión manual y el lanzamiento de balón medicinal. Además, el x% de los talentos motores no se involucran con la práctica deportiva sistemática. **Conclusión:** los jóvenes deportistas de nivel escolar tienen mayor fuerza isométrica y mayor fuerza explosiva de miembros superiores e inferiores que los no deportistas. Además, ser un talento motor aumenta las posibilidades de estar en el deporte, pero la mayoría de los talentos motores para la fuerza muscular no están involucrados en la práctica sistemática de deportes.

Palabras Clave: Fuerza muscular. Talento motor. Estudiantes.

1. INTRODUÇÃO

A força muscular é uma capacidade física determinante para o desempenho em diferentes esportes. A força é um componente essencial do desempenho motor, uma vez que um certo nível de força muscular é necessário para levar a cabo de uma tarefa motora (MALINA, BOUCHARD, BAR-OR, 2009).

A força muscular é um importante indicador do potencial esportivo para atletas (FERNANDES; MARINS, 2011) e jovens atletas (MIRANDA *et al.*, 2019; MIRANDA *et al.*, 2020; WERNECK; COLEHO; FERREIRA, 2020).

A força pode ser entendida como aquela valência físico-motora que o atleta é capaz de aplicar de acordo com a velocidade em que se realiza o gesto esportivo. Existem quatro tipos de força, sendo elas, Força Rápida/explosiva; Força Isométrica; Força Dinâmica e Resistência Muscular (MALINA, BOUCHARD, BAR-OR, 2009). Para o presente estudo será analisado a força rápida/explosiva e a força isométrica.

A força explosiva é a capacidade funcional de um músculo ou grupo muscular vencer uma resistência empregando a maior velocidade possível. A força explosiva é a capacidade dos músculos de liberar força máxima ou torque no menor tempo possível, é a força executada com alta resistência. Já a força isométrica entende-se a maior tensão que o sistema neuromuscular consegue realizar contra uma resistência não havendo movimento articular. Força isométrica é a força exercida contra uma resistência externa sem nenhuma mudança no comprimento do músculo (PLATONOV, 2004).

Em um estudo realizado com estudantes brasileiros do sexo masculino, de 10 a 14 anos, em escolas públicas e privadas com o objetivo de comparar as características antropométricas e de aptidão física de praticantes de esportes versus adolescentes da população geral, demonstrou que as características da aptidão física diferem entre os grupos dependendo do esporte praticado (SILVA; PETROSKI; GAYA, 2013).

Em outro estudo com crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idades de 8 a 16 anos com o objetivo de identificar quais os tipos de esportes individuais ou coletivos podem oferecer maiores benefícios para a aptidão física encontrou diferenças significativas da força muscular dos membros superiores e inferiores entre as modalidades esportivas coletivas (SCHUBERT *et al.*, 2016).

Tozetto *et al.*, (2012) em seu estudo realizado com jovens atletas do sexo masculino, com idades de 12 a 16 anos, praticantes das modalidades esportivas de basquetebol (grupo 1), futsal (grupo 2) e voleibol (grupo 3) com o objetivo de verificar se as variáveis, maturação, tempo de treinamento sistematizado em diferentes modalidades esportivas, apresentam influências positivas em relação

às capacidades físicas força de membros superiores e inferiores, flexibilidade e agilidade de jovens atletas. Os resultados demonstraram diferenças significativas entre a força muscular dos membros superiores, dos atletas que praticam futsal, em relação aos atletas que praticam basquetebol e voleibol e força de membros inferiores entre os atletas que praticam futsal e voleibol, sendo que os praticantes de voleibol apresentaram os melhores resultados.

No esporte infanto juvenil em geral, jovens atletas são aqueles que, além das aulas de Educação Física escolar, praticam uma modalidade específica de forma sistematizada, com a presença de um treinador/professor e participa de competições regionais, nacionais ou internacionais durante uma temporada (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009). O talento esportivo é definido como o jovem esportista com elevado potencial para se tornar um atleta de elite, que possui um conjunto de características que o permite obter desempenho superior comparado aos seus pares da mesma idade e que desenvolve ainda mais estas características quando submetido a um ambiente favorável (WERNECK; COELHO; MIRANDA, 2022).

Com isso, o estudo justifica-se na tentativa de melhor entender quais valências físico-motoras de força explosiva e isométrica são mais explicadas pela prática esportiva, bem como otimizar o entendimento dos professores ou treinadores de equipes esportivas coletivas e individuais durante o processo de formação seleção/direção dos seus atletas e assim potencializar o desenvolvimento e identificação do potencial esportivo (WERNECK; COELHO; FERREIRA, 2020; WERNECK; COELHO; MIRANDA, 2022).

O potencial esportivo é resultado da interação de inúmeros indicadores relacionadas ao indivíduo, à tarefa e ao ambiente, tais como, características antropométricas, capacidades físicas, habilidades psicológicas e cognitivas, habilidades esportivas, apoio familiar, treinadores qualificados, quantidade e qualidade do treino e o tipo de esporte, os quais interagem entre si, mudam ao longo do tempo e determinam o desenvolvimento do desempenho esportivo a longo prazo (MIRANDA *et al.*, 2020).

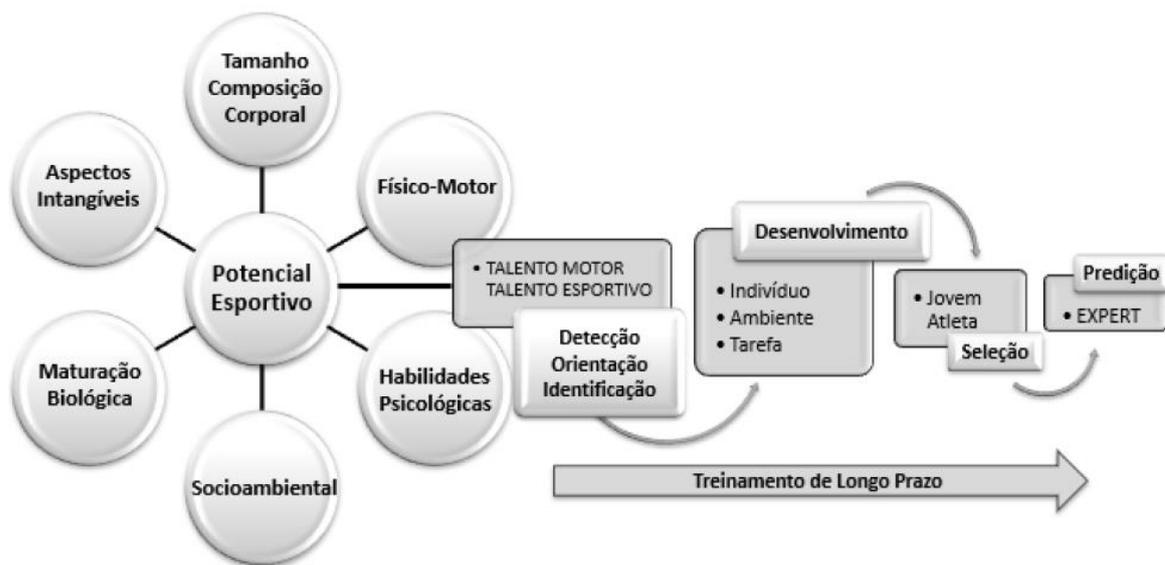


Figura 1 – Fatores determinantes do potencial esportivo e o processo de transformação do talento ao expert.

Fonte: Adaptado de Werneck *et al.*, (2020).

Sabemos que é também função do professor da Educação Física escolar identificar alunos que possuam altas habilidades, também chamados talentos motores e atendê-los na medida possível de suas potencialidades (GAYA *et al.*, 2014).

De acordo Miranda *et al.*, (2019) entende-se por talento motor aqueles indivíduos com desempenho superior atípico, geralmente igual ou superior ao percentil 98, em um ou mais testes de velocidade, força, agilidade e resistência. Porém para o presente trabalho, o ponto de corte para talentos motores foi definido pelo percentil 90, seguindo a sugestão de MIRANDA *et al.*, (2020), onde recomenda-se testar novos critérios para diagnósticos do talento motor, como por exemplo a utilização do P90, por apresentar maior estabilidade do talento motor, com isso diminuir a possibilidade da exclusão de possíveis talentos.

Diante do exposto, o estudo tem como objetivo geral, comparar a força muscular e a proporção de talentos motores de atletas e não atletas do sexo masculino de um colégio militar. Como objetivos específicos, comparar a força isométrica de prensão manual, força explosiva de membros superiores e inferiores de alunos atletas e não atletas e comparar a proporção de talentos motores.

Nossa hipótese é que existem diferenças na força muscular e na proporção de talentos motores entre alunos atletas e não atletas. E a partir desse conhecimento seria possível estabelecer critérios para identificar e desenvolver potenciais talentos esportivos.

2. MÉTODO

A amostra foi composta por 353 escolares do sexo masculino com idade entre 12 e 17 anos do Colégio Militar de Juiz de Fora, que pertence ao Sistema de Colégios Militares do Brasil. Os alunos foram divididos em dois grupos: Grupo 1) Jovens Atletas de esportes (n=93), aqueles que participam de duas aulas por semana de Educação Física escolar com duração de 50 minutos, realizam treinamento sistematizado de qualquer modalidade esportiva durante 1 hora e 30 minutos em horário extracurricular 3 vezes por semana e participam de competições regulares; Grupo 2) Não Atletas (n=260), aqueles que participam somente das aulas de Educação Física escolar.

Foram excluídos do estudo os alunos que não apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento devidamente assinados, e não participaram das avaliações ou possuíam algum problema que os impediram a realização dos testes. Este estudo é parte integrante do Projeto Atletas de Ouro®: Avaliação Multidimensional e Longitudinal do Potencial Esportivo de Jovens Atletas (Werneck *et al.*; 2020; Werneck *et al.*; 2022). Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (CAAE: 32959814.4.1001.5150).

Este estudo é do tipo transversal quase-experimental *ex post facto* (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007). Os alunos foram submetidos a uma bateria de testes durante o horário de aula de Educação Física em três dias distintos nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019. A bateria de testes utilizada desse estudo está integrada como proposta pedagógica da Educação Física escolar deste colégio (PP/SCMB 2015). Os testes foram realizados pelos membros do LABESPEE (Laboratório de Estudos e Pesquisas do Exercício e Esporte) da Universidade Federal de Ouro Preto, juntamente com os professores do próprio Colégio.

A classificação dos alunos em relação a talentos motores (sim ou não) foi feita com base nos resultados dos testes de prensão manual, arremesso de *medicineball* e salto vertical com contramovimento, adotando como ponto de corte o percentil 90. Foram realizados os seguintes testes:

Antropométricos: Foram realizadas medidas da massa corporal (balança antropométrica digital com precisão de 0,05 kg (Welmy, São Paulo, Brasil), estatura (fita métrica (Sany, São Paulo, Brasil) fixada na parede, com precisão de 0,20 cm), seguindo protocolo (CERQUEIRA; MARINS, 2020a).

Físico-motoras: A potência muscular (força explosiva) de membros inferiores foi avaliada através do teste salto vertical com contra movimento (CMJ), utilizando um tapete de contato (*Kit Multi-Sprint Full*®, Hidrofit, Brasil), adotando os procedimentos descritos por (CERQUEIRA; MARINS, 2020b). As

mãos foram posicionadas nos quadris, sendo solicitado ao avaliado a partir da posição de pé, realizar um agachamento rápido e o salto vertical em sequência. Foram realizados três saltos e considerado o melhor resultado.

Para avaliação da força explosiva de membros superiores, utilizou-se o teste arremesso de *medicineball*, com uma bola de 2 kg, sendo adotados os procedimentos de (CERQUEIRA; MARINS, 2020b). Cada executante realizou duas tentativas, registrando-se o melhor resultado.

Para a avaliação da força de membros superiores foi utilizado o teste de preensão manual, aprovada pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT) (FERNANDES; MARINS, 2011; CERQUEIRA; MARINS, 2020b.), que é considerada o "padrão ouro" para realização do teste. Com o avaliado em pé, posicionado com o ombro levemente abduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e a posição de punho de 0° a 30° de extensão. O aluno executou a preensão o mais forte possível, durante cinco segundos, sobre o dinamômetro, sem efetuar movimentos com o braço. Foram realizadas duas tentativas não consecutivas para cada mão.

3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram descritos por meio da média \pm desvio-padrão. Os pontos de corte para talentos motores foram definidos pelo percentil 90. Diferenças entre jovens atletas e não atletas foram testadas pela análise de covariância (ANCOVA), controlando o efeito da idade cronológica. O teste do Qui-Quadrado foi usado para testar a associação entre as variáveis qualitativas. Na comparação entre médias e proporções, o tamanho do efeito foi avaliado pelo *d* de Cohen e pelo *V* de *Cramer*, respectivamente, sendo adotada a classificação proposta por Cohen (1992). Todas as análises foram feitas no software IBM SPSS versão 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY). O valor de $p \leq 0,05$ foi adotado para significância estatística.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os valores descritivos das características gerais da amostra referente aos atletas e não atletas do Colégio Militar, onde o grupo jovem/atleta apresentou idade cronológica superior à média de idade do grupo não atleta, com isso a idade cronológica foi considerada uma covariável nos testes de hipótese de diferença entre os grupos. Sendo que, 21 praticam futebol, 19 praticam basquetebol, 12 praticam voleibol, 10 alunos praticam o esporte de atletismo, 6 praticam handebol, 4 praticam judô, 4 praticam natação, 4 praticam orientação, 3 praticam a dança, 2 praticam corrida, 2 praticam ginástica, 2 praticam pentatlo, 1 aluno prática ciclismo, 1 pratica karatê e 1 pratica triatlo.

Tabela 1: Média \pm desvio-padrão (mínimo – máximo) das características gerais da amostra.

Indicadores	Atletas (n=93)	Não Atletas (n=260)	Todos (n=353)
Idade cronológica (anos)	15,4 \pm 1,7 (11,6 – 18,0)	14,0 \pm 1,7 (11,0 – 17,6)	14,4 \pm 1,8 (11,0 – 18,0)
Massa corporal (kg)	62,8 \pm 12,0 (36,4 – 109,0)	57,2 \pm 14,0 (25,9 – 93,8)	58,7 \pm 13,7 (25,9 – 109,0)
Estatura (cm)	171,7 \pm 9,4 (151,0 – 190,6)	163,8 \pm 10,9 (131,0 – 184,6)	165,9 \pm 11,0 (131,0 – 190,6)
Preensão Manual (kgf)	38,8 \pm 9,2 (17,6 – 60,8)	31,2 \pm 9,4 (14,0 – 63,0)	33,2 \pm 9,9 (14,0 – 63,0)
Arremesso Medicineball 2kg (m)	5,51 \pm 1,05 (2,90 – 8,68)	4,50 \pm 1,06 (2,05 – 7,50)	4,76 \pm 1,15 (2,05 – 8,68)
CMJ (cm)	32,7 \pm 6,2 (18,4 – 50,8)	28,1 \pm 6,2 (14,20 – 45,8)	29,3 \pm 6,5 (14,2 – 50,8)

(CMJ – Salto contramovimento)

Quanto a comparação dos testes de força da Tabela 2, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre atletas e não atletas aos testes de preensão manual, arremesso *medicineball* e salto contramovimento. De acordo com o tamanho do efeito observado, foi encontrado diferença moderada ao teste de arremesso *medicineball*, já para os testes de preensão manual e o salto contra movimento a diferença foi pequena.

Tabela 2: Comparação de indicadores físico-motoras em alunos-atletas e não atletas do sexo masculino do Colégio Militar de Juiz de Fora.

Indicadores	Atletas (n = 93)	Não Atletas (n = 260)	p-valor	<i>d</i>
Preensão Manual (kgf)	35,3 \pm 7,4	32,5 \pm 7,2	0,002*	0,38
Arremesso Medicineball 2kg (m)	5,1 \pm 0,8	4,7 \pm 0,7	<0,001*	0,57
CMJ (cm)	31,3 \pm 5,9	28,6 \pm 5,8	<0,001*	0,46

(*diferença significativa, $p < 0,05$; Idade cronológica como covariável = 14,5 anos; CMJ: salto contramovimento; *d*: tamanho do efeito).

Quanto a Tabela 3, são apresentados os valores absolutos correspondente ao percentil 90, que foram utilizados como critério para talentos motores sendo (sim e não), destaca-se a diferença significativa entre atletas e não atletas para os testes de preensão manual e arremesso *medicineball*, não havendo diferença significativa para o teste de salto contramovimento. Nota-se nesta tabela que, através dos testes, grande parte dos alunos não praticantes de modalidade esportiva se enquadram ao perfil de possível talento motor, ou seja, esses alunos não se encontram envolvidos com práticas sistematizadas de treinamentos esportivos fora do âmbito escolar.

Tabela 3: Proporção de talentos motores para força muscular (percentil 90) em alunos-atletas e não atletas de um colégio militar, de 12 a 17 anos, do sexo masculino.

Força de Prensão Manual									
Talento Motor		Jovem Atleta			p-valor	TE			
		Não	Sim	Total					
		Não	242 (75.2%)	80 (24.8%)			322 (100.0%)	0,04*	0,11
		Sim	18 (58.1%)	13 (41.9%)			31 (100.0%)		
Total	260 (73.7%)	93 (26.3%)	353 (100.0%)						
Arremesso Medicine Ball 2kg									
Talento Motor		Jovem Atleta			p-valor	TE			
		Não	Sim	Total					
		Não	235 (75.8%)	75 (24.2%)			310 (100.0%)	0,01*	0,13
		Sim	25 (58.1%)	18 (41.9%)			43 (100.0%)		
Total	260 (73.7%)	93 (26.3%)	353 (100.0%)						
CMJ									
Talento Motor		Jovem Atleta			p-valor	TE			
		Não	Sim	Total					
		Não	227 (74.7%)	77 (25.3%)			304 (100.0%)	0,28	0,06
		Sim	33 (67.3%)	16 (32.7%)			49 (100.0%)		
Total	260 (73.7%)	93 (26.3%)	353 (100.0%)						

(*diferença estatisticamente significativa, $p < 0,05$; TE: Tamanho do efeito avaliado pelo V de Cramer).

O objetivo do trabalho foi comparar a força muscular, e a proporção de talentos motores de atletas e não atletas do sexo masculino do Colégio Militar de Juiz de Fora, Minas Gerais-Brasil. Os principais resultados encontrados foram: a) os atletas do CMJF apresentam idade cronológica superior à média de idade do grupo não atleta; b) existem diferenças significativas para as variáveis físico-motoras entre os grupos, portanto, o grupo atletas apresentam maior força comparados aos não atletas; c) observa-se diferença significativa na proporção de talentos motores para o teste de prensão manual e arremesso de *medicineball*; d) possíveis talentos motores não se encontram envolvidos com a prática sistematizada de exercícios/esportes.

O grupo atletas apresentaram idade cronológica superior à média de idade do grupo não atleta e por isso foi considerada uma covariável nos testes de hipótese de diferença entre os grupos.

Nas variáveis físico-motoras, destacam-se diferenças estatisticamente significantes para força de membros superiores através dos testes de preensão manual, arremesso *medicineball* e de membros inferiores através do teste de salto contramovimento, corroborando com os estudos de Miranda *et al*, (2019;2020), que compararam indicadores antropométricos, físico-motores e maturacionais em atletas e não atletas e identificaram diferenças significantes. Os autores ainda apontam que a oferta de treinamento esportivo específicos e extracurricular no Colégio Militar também podem explicar em parte os resultados encontrados pelo estudo, uma vez que o treinamento sistematizado e acompanhado constitui um fator significativo que pode afetar o desempenho físico-motor dos atletas Miranda *et al*, (2019;2020).

Nas comparações feitas pelo estudo referente ao perfil da força muscular dos atletas e não atletas, nossos achados se assemelham também aos achados disponíveis na literatura (FERNANDES, 2003; MALINA, BOUCHARD, BAR-OR, 2009; TOZETTO *et al.*, 2012; SHUBERT *et al.*, 2016; MIRANDA *et al.*, 2020), em que há diferença na força muscular entre jovens atletas e não atletas. Com relação ao tamanho do efeito (d) sob o ponto de vista prático, as diferenças observadas para os testes de preensão manual e salto contramovimento são pequenas, e para o teste de arremesso de *medicineball* a diferença observada foi de moderada magnitude.

Para a análise do talento motor (tabela 3), observa-se que houve diferença estatisticamente significativa para os testes de preensão manual ($p=0,04$) e arremesso de *medicineball* ($p=0,01$) e não houve diferença estatisticamente significativa para o teste de salto contramovimento onde ($p=0,28$).

No presente estudo, dos 353 alunos analisados para o teste de preensão manual, 31 deles apresentaram características para talentos motores e desses 31 alunos, 13 deles já se encontram engajadas em treinamentos esportivos, isso significa que 18 (58,1%) desses alunos possíveis potenciais talentos motores não estão envolvidos em nenhum tipo de treinamento esportivo. O mesmo ocorre na análise de talento motor para arremesso de *medicineball*, onde dos 353 alunos analisados para o teste, 43 deles apresentaram características para talentos motores e desses 43 alunos, 18 deles já se encontram engajadas em treinamentos esportivos, isso significa que 25 (58,1%) desses alunos possíveis potenciais talentos motores também não se encontram envolvidos em nenhum tipo de treinamento esportivo. Diferentemente, para a proporção de talentos motores para força muscular para o teste de salto contramovimento, não houve diferença estatisticamente significativa, mas destaca-se aqui que, dos 353 alunos analisados, 49 deles apresentaram características para talentos motores e desses

49 alunos, 16 deles já se encontram engajadas em treinamentos esportivos, isso significa que 33 (67,3%) desses alunos possíveis potenciais talentos motores não estão envolvidos em nenhum tipo de treinamento esportivo.

Métodos de avaliação sistematizada podem auxiliar a correta orientação do jovem atleta para a escolha da modalidade mais adequada ao seu perfil (MASSUÇA; FRAGOSO, 2010). Jovens atletas que apresentam o maior número de requisitos necessários para o bom desempenho para uma determinada modalidade, provavelmente terão maior chance de sucesso (WERMECK; COELHO; FERREIRA, 2020).

Segundo Platonov, (2004) entende-se por seleção desportiva, o processo de busca das pessoas com maior talento, capazes de obter altos resultados em um determinado esporte. Por orientação desportiva, a escolha de caminhos que permitam obter a máxima habilidade desportiva, com base nos estudos das possibilidades do desportista e nos traços individuais de formação de sua habilidade. A partir das tabelas de referência dos testes realizados, é possível identificar os alunos com aptidões específicas para determinadas modalidades esportivas que não estão engajados nesses esportes ou que possam estar engajados em um esporte que não seja o ideal para o seu perfil, permitindo assim, orientá-los para aquelas que mais se adequam ao seu perfil, além de identificar possíveis talentos esportivos que não se encontram engajados a nenhum esporte e instruí-los à prática dos esportes que se enquadram ao seu perfil. É possível também que muitos deles desconheçam o potencial que têm ou que ainda não foram motivados para o esporte.

Com isso, a seleção esportiva de atletas visa resolver o problema de encontrar possíveis talentos motores, e a orientação esportiva visa determinar a estratégia e a tática da preparação do atleta no sistema de ensino e de treinamento para a conquista do mais alto nível esportivo, fazendo assim com que seja possível fazer seu encaminhamento a esportes/treinamentos específicos que favoreçam o seu desempenho e assim obter a máxima habilidade desportiva no futuro. Vale ressaltar que, apenas identificar o talento motor não basta. É preciso que eles sejam expostos a um ambiente que favoreça o desenvolvimento das competências necessárias para a prática esportiva bem sucedida (MIRANDA *et al.*, 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, jovens atletas de nível escolar possuem maior força isométrica e maior força explosiva de membros superiores e inferiores do que os não atletas. Além disso, ser um talento motor aumenta a chance de estar no esporte, mas a maioria dos talentos motores para força muscular não se encontram envolvidos com a prática sistematizada de esportes.

6. FINANCIAMENTOS

Este estudo teve o apoio financeiro da Universidade Federal de Ouro Preto.

7. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal de Ouro Preto, aos professores e alunos do Laboratório de Pesquisa e Estudos do Esporte – LABESPEE, ao Colégio Militar de Juiz de Fora, seus professores, treinadores e alunos.

8. NOTAS

8.1 CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores não têm conflitos de interesse, incluindo interesses financeiros específicos e relacionamentos e afiliações relevantes ao tema ou materiais discutidos no manuscrito.

8.2 AUTORIA E COAUTORIA

Os autores declaram que participaram de forma significativa na construção e formação deste estudo, tendo responsabilidade pública pelo seu conteúdo, pois contribuíram diretamente para o conteúdo intelectual deste trabalho e obedeceram aos requisitos de autoria

Leandro Francisco Mendes Martins - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos); Redação (responsável por escrever uma parte substantiva do manuscrito).

Emerson Filipino Coelho - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos); Revisão crítica (responsável pela revisão do conteúdo intelectual do manuscrito antes da apresentação final).

Francisco Zacaron Werneck - Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Análise/interpretação (responsável pela análise estatística, avaliação e apresentação dos resultados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos); Revisão crítica (responsável pela revisão do conteúdo intelectual do manuscrito antes da apresentação final).

Luciano Miranda - Revisão crítica (responsável pela revisão do conteúdo intelectual do manuscrito antes da apresentação final).

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Caio M; COELHO, Emerson F; PAULA, Heber E; FERREIRA, Renato M; LIMA, Jorge R; WERNECK, Francisco Z. *Determinantes do desempenho no atletismo: uma perspectiva dos treinadores*. Conexões. Campinas SP, V. 20, 2022.

CERQUEIRA, Matheus; MARINS, João. Avaliação de Indicadores antropométricos do potencial esportivo. In: WERNECK, F.Z.; COELHO, E.F.; FERREIRA, R.M. (Org.). *Manual Do Jovem Atleta: Da Escola Ao Alto Rendimento*. Curitiba: CRV, p. 91-114, 2020a.

CERQUEIRA, Matheus; MARINS, João C. Avaliação de Indicadores físico-motores do potencial esportivo. In: WERNECK, Francisco Z; COELHO, Emerson F; FERREIRA, Renato M. (Org.). *Manual Do Jovem Atleta: Da Escola ao Alto Rendimento*. Curitiba: CRV, p. 91-114, 2020b.

COHEN, Jacob. *A power primer*. Psychol Bull. 1992;112(1):155-159.

FERNANDES, José. *A prática da Avaliação Física*. 2. ed. Curitiba: Shape, 2003.

FERNANDES, Alex E; MARINS, João C. *Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas*. Fisioterapia em Movimento 2011;24(3):567-78.

GAYA, Arnaldo; TORRES L; CARDOSO, V. *Detecção de talentos esportivos na Educação Física escolar: da aversão ao fascínio*. In: Soares IM. *Treinamento esportivo – aspectos multifatoriais do rendimento*. Rio de Janeiro: Medbook; 2014. p. 263-74.

MALINA, Roberto; BOUCHARD, Claude; BAR-OR, Odeb. *Crescimento, maturação e atividade física*. São Paulo: Phorte, 2009.

MIRANDA, Luciano; WERNECK, Francisco Z; COELHO, Emerson F; NOVAES, Jefferson. S; FIGUEIREDO, António J; FERREIRA, Renato M; LIMA, Jorge P; VIANNA, Jeferson M. *Talento motor e maturação biológica em escolares de um colégio militar*. Revista Brasileira Medicina do Esporte – Vol. 25, nº5, p.372-378, set/out,2019.

MIRANDA, Luciano; WERNECK, Francisco Z; COELHO, Emerson F; NOVAES, Jefferson. S; FIGUEIREDO, António J; FERREIRA, Renato M; LIMA, Jorge P; VIANNA, Jeferson M. *Stability of motor talent in young brazilian students*. Official Research Journal of the American Society of Exercise Physiologists, v. 23, p. 89-100, 2020.

MASSUÇA, Luís; FRAGOSO, Isabel. *Do talento ao alto rendimento: indicadores de acesso à excelência no handebol*. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, v. 24, n. 4, p. 483-491, 2010.

NORTON, Kevin; OLDS, Tim. *Antropométrica*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PLATONOV, Vladimir N. *Teoria geral do treinamento desportivo olímpico*. Porto Alegre: Artmed. 2004

Projeto pedagógico do sistema colégio militar do Brasil (PP/SCMB). DEPA: Brasil. 2015; Disponível em: <<http://www.cmpa.eb.mil.br/component/phocadownload/category/232-projeto-pedagogico?download=701:projeto-pedagogico>>.

RODRIGUES, Mayra E; MARINS, João C. *Counter movement e squat jump: análise metodológica e dados normativos em atletas*. Revista Brasileira de Ciência do Movimento. 2011;19(4):108-19.

SEABRA André, MAIA José A, GARGANTA Rui. *Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas*. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. Revista Portuguesa de Ciência do Desporto. 1(2), 22-35, 2001.

SCHUBERT, Alexandre *et al.* *Aptidão física relacionada à prática esportiva em crianças e adolescentes*. Revista Brasileira de Medicina do Esporte., [s.l.], v. 22, n. 2, p.142-146, abr. 2016.

SILVA, Luiz; BOHME, Maria; UEZU, Rudney; MASSA, Marcelo. *A utilização de variáveis cineantropométricas no processo de detecção, seleção e promoção de atletas no voleibol*. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Brasília, v. 11, n. 1, p.69-76, jan. 2003.

SILVA, Diego A; PETROSKI, Edio L; GAYA, Adroaldo C. *Anthropometric and Physical Fitness Differences Among Brazilian Adolescents who Practise Different Team Court Sports*. JOURNAL OF HUMAN KINETICS.: Section III – Sports Training, Santa Catarina, v. 36, p.77-86, 2013.

TENHONEN, Seppo *et al.* *Effect of playing season to the muscle strength of trunk and lower limbs in finnish soccer players*. Coaching Sport Sci. J, v. 1, n. 1, p. 28-30, 1994.

TOZETTO, Alexandre V; MILISTETD, Michel; MEDEIROS, Thiago E. *DESEMPENHO DE JOVENS ATLETAS SOBRE AS CAPACIDADES FÍSICAS, FLEXIBILIDADE, FORÇA E AGILIDADE*. Cinergis, Viçosa, v. 13, n. 2, p.47-54, abr. 2012.

THOMAS, Jerry; NELSON, Jack; SILVERMAN, Stephen. *Métodos de pesquisa em atividade física*. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007.

VARGAS, Tiago A. *A importância do Treino de Força nas aulas de Educação Física: Estudo em alunos de ambos os sexos do 7o ano de escolaridade*. 2011. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Educação Física e Desporto, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2011.

WERNECK, Francisco Z; COELHO, Emerson F; FERREIRA, Renato M. *Manual do Jovem Atleta: Da Escola ao Alto rendimento*. Curitiba: CRV. 436p. 2020.

WERNECK, Francisco Z; COELHO, Emerson F; MIRANDA, Luciano. *Projeto Atletas de Ouro®: Uma inovação na detecção de talentos esportivos*. Pesquisas e Políticas sobre o esporte, e-Legis, n. especial, p. 89 -104, 2022.

Apêndice I




TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

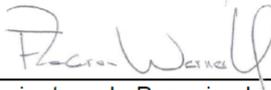
O aluno-atleta sob sua responsabilidade está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada **“Projeto Atletas de Ouro: Avaliação Multidimensional e Longitudinal do Potencial Esportivo de Jovens Atletas”**, coordenada pelo Prof. Dr. Francisco Zacaron Werneck. Nesta pesquisa, iremos mapear o perfil morfológico, psicomotor, maturacional, socioeconômico e de habilidades esportivas de jovens alunos e atletas, com a finalidade de fazer um diagnóstico do potencial esportivo. Essas informações servirão de base para o acompanhamento do desenvolvimento dos alunos-atletas, para se conhecer os efeitos da prática de esportes, para uma prescrição de treinamento esportivo mais individualizado e para identificar potenciais talentos esportivos. Será aplicada uma bateria de testes, durante as aulas de Educação Física do CMJF, contendo: medidas de peso, altura, envergadura e percentual de gordura, aplicação de questionários de motivação, capacidade de lidar com o estresse e percepção de competência, além de testes físicos, como corrida de 20m, salto vertical, força e resistência aeróbica. Os professores-treinadores também farão uma avaliação do potencial atlético dos alunos. Essa bateria de testes será aplicada uma vez ao ano, como atividade curricular da disciplina de Educação Física do CMJF. Para participar, o aluno-atleta sob sua responsabilidade não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Ele será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você, como responsável pelo menor, poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. A participação do aluno é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma com que é tratado (a) pelo pesquisador ou pelos professores do CMJF. Os dados desta pesquisa serão utilizados para fins científicos e os pesquisadores irão tratar a identidade dos avaliados com padrões profissionais de sigilo. Desde já, fica autorizado o uso da imagem do aluno-atleta em todo e qualquer material acadêmico-científico de divulgação do projeto, tais como vídeos, pôsteres, artigos, livros, assim como em todo e qualquer meio de comunicação e divulgação, sendo esta autorização de livre e espontânea vontade, estando ciente de que a cessão de direitos de veiculação das imagens não implica no recebimento de qualquer tipo de remuneração. Esta pesquisa apresenta risco mínimo ao menor, pois propõe a aplicação de questionários e de testes fisicomotores os quais os alunos já estão acostumados a fazer nas aulas de Educação Física. Porém, no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa, será prestada assistência adequada. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa, que foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE 32959814.4.1001.5150, parecer de aprovação 817.671, da Universidade Federal de Ouro Preto (Tel: (31) 3559-1368/e-mail: cep@propp.ufop.br). Em caso de qualquer dúvida, contatar o professor Francisco Zacaron (32-988826334).

Eu, _____, portador (a) do CPF _____, responsável pelo menor _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.

Juiz de Fora, ____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do (a) Responsável

Assinatura do (a) menor



 Assinatura do Pesquisador

Apêndice II

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROJETO ATLETAS DE OURO: AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL E LONGITUDINAL DO POTENCIAL ESPORTIVO DE JOVENS ATLETAS

Pesquisador: FRANCISCO ZACARON WERNECK

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 32959814.4.1001.5150

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ouro Preto

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 817.671

Data da Relatoria: 19/10/2014

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os critérios de inclusão e exclusão foram adequados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos apresentados e adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

APROVADO

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP

Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000

UF: MG **Município:** OURO PRETO

Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep@propp.ufop.br