

JULIO CESAR PIEDADE DE MEDEIROS DOS SANTOS ROCHA

**ADAPTAÇÕES NO TAMANHO DO CAMPO DE FUTEBOL PARA CRIANÇAS E
ADOLESCENTES A PARTIR DO DESEMPENHO FÍSICO E VARIÁVEIS
ANTROPOMÉTRICAS: UTILIZAÇÃO DA CIENCIA DE DADOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Guilherme de Azambuja Pussieldi

Coorientador: Gerson Rodrigues dos Santos

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

R672a
2024

Rocha, Julio Cesar Piedade de Medeiros dos Santos, 1995-
Adaptações no tamanho do campo de futebol para crianças
e adolescentes a partir do desempenho físico e variáveis
antropométricas: utilização da ciência de dados / Julio Cesar
Piedade de Medeiros dos Santos Rocha. – Viçosa, MG, 2024.
1 dissertação eletrônica (72 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexos.

Orientador: Guilherme de Azambuja Pussieldi.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Educação Física, 2024.

Referências bibliográficas: f. 57-65.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2024.621>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Futebol - Métodos estatísticos. 2. Aptidão física - Testes.
3. Aprendizado do computador. I. Pussieldi, Guilherme de
Azambuja, 1966-. II. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Educação Física. Programa de Pós-Graduação
em Educação Física. III. Título.

CDD 22. ed. 796.3340727

JULIO CESAR PIEDADE DE MEDEIROS DOS SANTOS ROCHA

ADAPTAÇÕES NO TAMANHO DO CAMPO DE FUTEBOL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES A PARTIR DO DESEMPENHO FÍSICO E VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS: UTILIZAÇÃO DA CIENCIA DE DADOS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 09 de agosto de 2024.

Assentimento:



Documento assinado digitalmente
JULIO CESAR PIEDADE DE MEDEIROS DOS SANTOS ROCHA
Data: 01/10/2024 13:59:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Julio Cesar Piedade de Medeiros dos Santos Rocha
Autor



Documento assinado digitalmente
GUILHERME DE AZAMBUJA PUSSIELDI
Data: 01/10/2024 16:18:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Guilherme de Azambuja Pussieldi

Orientador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por me abençoar colocando pessoas tão especiais no meu caminho, pessoas que me fortalecem e me servem de inspiração não apenas para a trajetória profissional mas também uma trajetória de vida.

Sou feliz e agradecido pelo apoio da minha família, que desde 2014 são meu maior porto seguro e incentivadores dos meus sonhos, suportando a saudade de quem a 10 anos vive a pelo menos 500km de casa. Em especial a minha mãe, Leticia, por ser exemplo de luta e perseverança, sendo minha maior incentivadora para seguir a carreira acadêmica. Meu pai Silmar, pelas conversas sobre fé e conselhos que sempre ajudaram um menino a tomar decisões longe de casa. E claro, minha vó Ynaja, por sempre incentivar e mostrar orgulho a cada passo que dava na minha trajetória. Vó, eu consegui!!

Sou feliz e agradecido pela vida da Poliana, com quem escolhi dividir a vida e desde então os desafios da minha jornada acadêmica se tornaram mais leves. Saiba que você foi a principal responsável por eu ter suportado todo esse processo e conseguido chegar até aqui. Seu apoio foi e é fundamental. Eu te amo!

Sou feliz e agradecido por todos os professores fizeram parte da minha trajetória e dedicaram tempo, paciência e conhecimento para me ajudar a me tornar o profissional que sou hoje. Em especial ao meu orientador Guilherme, que foi minha primeira referência na Educação Física e me acompanha nessa jornada desde 2014. Não sei onde estaria sem seus sermões kkkk.

RESUMO

ROCHA, J. C. P. M. S., M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2024. **Adaptações no tamanho do campo de futebol para crianças e adolescentes a partir do desempenho físico e variáveis antropométricas: utilização da ciência de dados.** Orientador: Guilherme de Azambuja Pussioldi. Coorientador: Gerson Rodrigues dos Santos.

A prática de atividade física é essencial para o desenvolvimento fisiológico, psíquico e social de crianças e adolescentes, incentivar esse hábito aumenta a probabilidade de uma vida adulta saudável. Praticar futebol é uma escolha comum nessa fase, mas adaptar o esporte para os jovens favorece a prática saudável do esporte. Este estudo propõe o uso da aprendizagem de máquina, com o objetivo de propor um método de redimensionar campos de futebol nas categorias de base conforme a aptidão física e variáveis antropométricas dos participantes. Participaram do estudo 268 indivíduos do sexo masculino, com 6 a 19 anos de idade, matriculados em escolinhas de futebol nas cidades de Florestal, Pará de Minas e Itaúna, no estado de Minas Gerais. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFV. Os procedimentos envolveram testes antropométricos (estatura, massa corporal e envergadura) e de aptidão física (capacidade cardiorrespiratória, força de membros inferiores e velocidade), propostos pelo PROESP-BR. Os dados foram tabulados em Excel® e analisados no software R® de linguagem de programação, onde foram tratados e a partir do algoritmo k-means os participantes foram agrupados de acordo com suas similaridades. Comparando com os padrões da OMS, observou-se que uma normalidade dos dados com relação a massa corporal dos jovens, já a estatura, apesar de os indivíduos se encaixarem nos padrões de normalidade, parece haver uma subestimação dos padrões de crescimento, sugerindo a necessidade de tabelas baseadas na população nacional. Nos testes de aptidão física os resultados foram comparados com a tabela de expectativa de desempenho fornecida pelo PROESP-BR, onde foi identificado para o teste de capacidade cardiorrespiratória um desempenho “bom” (10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 anos de idade), desempenho “razoável” (7, 9 e 17 anos de idade) e “fraco” (6 e 8 anos de idade). Para o teste de velocidade todos os grupos por idade foram classificados com um desempenho “fraco” e no teste de força de membros inferiores os indivíduos foram classificados com um desempenho “muito bom” (16 anos de idade), desempenho “bom” (6, 7, 9 e 15 anos de idade), e “razoável” (8, 10, 11, 12, 13, 14 e 17 anos de idade). Ao

comparar os resultados dos testes de aptidão física com a literatura, acredita-se que é possível que os testes realizados em campos de futebol, podem ter resultados subestimados em comparação com quadras poliesportivas, sugerindo a importância de futuras comparações. De acordo com os testes estatísticos desenvolvidos o grupo estudado pôde ser dividido em apenas 2 grupos, com características físicas e antropométricas significativamente diferentes entre si. O algoritmo de aprendizado de máquina desenvolvido mostrou-se eficaz para agrupar indivíduos e identificar outliers, com potencial aplicação em contextos de alto rendimento e saúde. Os achados sugerem que apenas duas medidas de campo podem atender às necessidades das categorias de base, com uma transição acontecendo entre 11 e 12 anos. Estudos futuros devem incluir dados de adultos para validar e ajustar as dimensões propostas para campos de futebol.

Palavras-chave: Futebol. Aptidão Física. Ciência de Dados.

ABSTRACT

ROCHA, J. C. P. M. S., M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August 2024. **Adaptations in soccer field size for children and adolescents based on physical performance and anthropometric variables: using data science.** Advisor: Guilherme de Azambuja Pussieldi. Co-advisor: Gerson Rodrigues dos Santos.

Physical activity is essential for the physiological, psychological, and social development of children and adolescents. Encouraging this habit increases the likelihood of a healthy adult life. Playing soccer is a common choice at this stage, but adapting the sport for young people promotes healthy sports practice. This study proposes the use of machine learning to propose a method for resizing soccer fields in the youth categories according to the physical fitness and anthropometric variables of the participants. The study included 268 male individuals, aged 6 to 19, enrolled in soccer schools in the cities of Florestal, Pará de Minas, and Itaúna, in the state of Minas Gerais. The project was approved by the Research Ethics Committee of UFV. The procedures involved anthropometric tests (height, body mass, and wingspan) and physical fitness tests (cardiorespiratory capacity, lower limb strength, and speed), proposed by PROESP-BR. The data were tabulated in Excel® and analyzed in the R® programming language software, where they were processed and, using the k-means algorithm, the participants were grouped according to their similarities. Comparing with the WHO standards, it was observed that the data were normal in relation to the body mass of the young people, while in relation to height, although the individuals fit the normal standards, there seems to be an underestimation of the growth patterns, suggesting the need for tables based on the national population. In the physical fitness tests, the results were compared with the performance expectation table provided by PROESP-BR, where a “good” performance (10, 11, 12, 13, 14, 15 and 16 years of age), “reasonable” performance (7, 9 and 17 years of age) and “poor” performance (6 and 8 years of age) were identified for the cardiorespiratory capacity test. For the speed test, all age groups were classified as having a “poor” performance, and in the lower limb strength test, individuals were classified as having a “very good” performance (16 years old), “good” performance (6, 7, 9 and 15 years old), and “reasonable” performance (8, 10, 11, 12, 13, 14 and 17 years old). When comparing the results of the physical fitness tests with the literature, it is believed that it is possible that the tests carried out on soccer fields

may have underestimated results compared to multi-sports courts, suggesting the importance of future comparisons. According to the statistical tests developed, the studied group could be divided into only 2 groups, with significantly different physical and anthropometric characteristics. The machine learning algorithm developed proved to be effective in grouping individuals and identifying outliers, with potential application in high-performance and health contexts. The findings suggest that only two pitch sizes can meet the needs of youth teams, with a transition occurring between ages 11 and 12. Future studies should include data from adults to validate and adjust the proposed dimensions for football pitches.

Keywords: Soccer. Physical Fitness. Data Science.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Demonstração do teste de velocidade de 20 metros. (GAYA e SILVA, 2007).....	29
Figura 2: Demonstração do teste de salto horizontal (GAYA e SILVA, 2007)	29
Figura 3: Gráficos Q-Q plot de distribuição dos dados.	43
Figura 4: Histograma distribuição dos dados.	46
Figura 5: Gráficos de dispersão de acordo com variáveis antropométricas e de aptidão física.....	50
Figura 6: Gráficos de dispersão de idade versus variáveis antropométricas.....	53
Gráfico 1: Matriz de Correlação Linear de Pearson.....	42
Gráfico 2: Método do cotovelo para determinar o numero de clusters.	47
Gráfico 3: Comparação de médias por clusters pelo teste t-student.....	51
Gráfico 4: Bloxplot de comparação das médias das variáveis entre os clusters.	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores críticos para o teste de corrida/caminhada de 6 minutos	30
Tabela 2 - Valores críticos do teste de corrida de 20 metros para saúde.....	31
Tabela 3 - Classificação da aptidão cardiorrespiratória (teste de corrida/caminhada de 6 minutos)	31
Tabela 4 - Classificação da potência de membros inferiores (teste de salto horizontal)	32
Tabela 5 - Classificação da velocidade (teste de corrida de 20 metros).....	32
Tabela 6 Quantidade de indivíduos e percentual por idade.	34
Tabela 7: Quantidade de indivíduos e percentual por categoria.	35
Tabela 8: Perfil antropométrico por idade.	35
Tabela 9: Perfil antropométrico por categoria.	36
Tabela 10: Resultado dos testes de aptidão física por idade.	38
Tabela 11: Resultado dos testes de aptidão física categoria.	39
Tabela 12: Resultados médios e de desvio padrão para G1 e G2.....	51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AEF	Associação Escocesa de Futebol
FMI	Força de Membros Inferiores
IFAB	<i>International Football Association Board</i>
LDPM	Liga Desportiva de Para de Minas
OMS	Organização Mundial da Saúde
RFEF	Real Federação Espanhola de Futebol
TA	Termo de Assentimento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>
ZR	Zona de Risco a Saúde
ZS	Zona Saudável

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1. Fatores psicológicos e sociais em crianças e adolescentes	15
2.2. Motivação de crianças e adolescentes para prática esportiva.....	17
2.3. Futebol na infância e adolescência	19
2.4. Adaptações no futebol para crianças e adolescentes	21
2.5 A utilização da ciência de dados no meio esportivo	24
3. MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1. Amostra	26
3.2. Procedimentos Éticos	26
3.3. Procedimentos	27
3.4. Procedimentos estatísticos.....	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1. Caracterização da amostra	34
4.2. Análise descritiva das capacidades físicas	37
4.3 Tratamento estatístico	41
4.4 Teste de aprendizagem de máquina.....	46
5. CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS	57
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	66
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	69
ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO	71

1. INTRODUÇÃO

A prática de atividade física por crianças e adolescentes é fundamental para o seu desenvolvimento, seja ele no âmbito fisiológico, psíquico ou social. Quanto mais cedo esse hábito é inserido na vida dos jovens, maiores são as chances de ele se tornar um adulto saudável. Por outro lado, a ausência/níveis insuficientes de atividade física nessa população tem sido percebida nos últimos anos. Nesse sentido, após a pandemia do coronavírus é possível notar uma preocupação maior dos pais/responsáveis de crianças e adolescentes em incentivar a prática de atividade física dos jovens, uma vez que nesse período a preocupação com a saúde e a valorização do cuidado próprio foram postos em evidência. Entre as diversas preocupações num cenário pós pandemia, um dos aspectos que tem chamado a atenção das autoridades sanitárias é a saúde mental dos jovens.

No sentido de incentivar a prática de atividade física por crianças e adolescentes, o futebol, que talvez por ser o esporte mais popular em nosso país, muitas das vezes é a primeira opção de prática esportiva pelos mais jovens. Nos moldes de sua prática profissional, o futebol é caracterizado por altas demandas de exercício contínuo, intenso e intermitente, e durante uma partida de 90 minutos num campo oficial, os jogadores percorrem até 10 km enquanto realizam sprints, saltos e mudanças de direção repetidos (FERLEY *et al.* 2020). O esporte é considerado de equipe multifatorial, que depende de uma combinação de altos níveis de habilidades físicas, técnicas e táticas. Além disso, vários estudos demonstraram que as taxas de trabalho (distâncias percorridas e a intensidade da corrida) são significativamente influenciadas pela idade e posição de jogo (PERRONI *et al.*, 2015).

Entretendo, ao se tratar do futebol para crianças e adolescentes é importante considerar que as condições fisiológicas percebidas nessa fase transitória, o processo de aprendizagem e de socialização devem fazer parte do ambiente esportivo. Essas condições reguladoras podem interferir negativamente no aprendizado e participação do indivíduo, desde que não sejam contempladas as necessidades e as exigências estabelecidas para essa fase. Portanto, é indispensável citar que adaptar o jogo para esse público é essencial para evitar experiências negativas e frustrações por parte do praticante. Nesse sentido adaptar o tempo de jogo, as dimensões do campo e da baliza de gol são estratégias que podem colaborar para o desenvolvimento e engajamento dos jovens com o esporte.

Quando essa adaptação não acontece, a derrota ou o mau desempenho esportivo pode levar os jovens ao abandono do esporte e a decisão de não querer mais praticar qualquer outra atividade física, uma vez que, além da diferença biológica observada nessa fase, as dimensões dos campos, das traves e bola geralmente não são adaptadas para o tamanho das crianças.

Logo, quando se pensa no futebol como uma ferramenta para o desenvolvimento e promoção de saúde ele deve ir além dos riscos epidemiológicos causados pela inatividade física. Pensar na promoção de espaços saudáveis empodera a população e desenvolve habilidades, conhecimentos e atitudes, pilares que devem ser explorados por uma pedagogia do futebol que contribui para o desenvolvimento dos jovens (SILVA e OLIVEIRA, 2022).

Outro ponto importante que tem sido observado atualmente é a maneira como a ciência de dados tem ajudado a população acadêmica a desenvolver ferramentas inovadoras, propondo melhorias na qualidade de vida da população a partir análises mais robustas e extração de informações valiosas a partir dos dados provenientes de pesquisas ou coletas espontâneas. Alguns especialistas têm dito que estamos vivendo na Era dos Dados (ANDREJEVIC *et al.* 2015; YUNGUO, 2017), ou seja, já foram coletadas informações suficientes para entender o mundo a nossa volta, mas ainda não haviam ferramentas suficientes para a manipulação de grandes quantidades de dados como agora. Até o presente momento, somente algumas multinacionais mais atentas ao desenvolvimento tecnológico haviam utilizado a Ciência de Dados no auxílio da gestão inteligente.

Pensando nisso, o presente estudo se justifica no sentido de realizar um estudo que possa propor um método eficiente para estabelecer o redimensionamento do tamanho dos campos de futebol a partir de um modelo de aprendizagem máquina, para que o desempenho de crianças e adolescentes seja relativo as variáveis de aptidão física dos participantes, reduzindo assim a insatisfação e a possível desistência do praticante pela prática esportiva, uma vez que acredita-se que a alegria no esporte não está apenas na vitória, mas também na satisfação de uma performance adequada dos jogadores.

OBJETIVO GERAL:

Obter parâmetros antropométricos e de aptidão física de crianças e adolescentes entre 6 e 18 anos de idade para que, a partir de modelo de análise por aprendizagem de máquina, seja possível propor um método para o redimensionamento do tamanho do campo de futebol em partidas das categorias de base.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Mensurar estatura, massa corporal, envergadura, resistência aeróbica, velocidade e força de membros inferiores;
- Correlacionar as variáveis analisadas entre as diferentes idades;
- Desenvolver um algoritmo de ciência de dados para análise e armazenamento de pesquisas futuras;
- Determinar, através do algoritmo de ciência de dados desenvolvido, parâmetros que indiquem as adaptações necessárias para as partidas de futebol nas categorias de base.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Fatores psicológicos e sociais em crianças e adolescentes

As mudanças tecnológicas das últimas décadas causaram uma revolução no estilo de vida da sociedade e conseqüentemente mudaram também as brincadeiras, a forma como desbravar as novas experiências da infância e a forma de interagir com outras crianças. Como conseqüências dessas mudanças uma grande discussão a respeito da saúde mental de crianças e adolescentes tem se tornado alvo de discussões nas escolas, centros de saúde e no meio acadêmico nos últimos anos.

Costa *et al.* (2022) notam que transtornos depressivos em crianças e adolescentes se mostram cada vez mais presentes e que fatores intrínsecos, como ansiedade e internalização de sentimentos e fatores extrínsecos, como crianças e adolescentes com pais separados ou que vivem em uma família monoparental e condições socioeconômicas baixas compõem as possíveis causas para esses problemas. Por outro lado, pensando numa juventude que cada vez mais está com os olhares fixos para uma tela, distraída com jogos e “passatempos” que muitas vezes não estimulam a interação com outras crianças, o tempo de tela e a dependência da internet agem como “faíscas” para a má qualidade de sono ansiedade e depressão na adolescência (MÉA *et al.*, 2016; TANA e AMÂNCIO, 2023). Especialmente quando se trata da adolescência é importante considerar que além de todos esses fatores, as experiências vividas durante a transição para a vida adulta os torna mais susceptíveis a episódios que afetam sua saúde mental, como a pressão para concluir o ensino médio e ser aprovado no vestibular (GROLLI *et al.*, 2017), autopercepção da imagem corporal (SINAJ e MECA, 2022), aceitação social e familiar da opção sexual (SILVA *et al.* 2021) entre outros.

Tal assunto se tornou ainda mais relevante após o período pandêmico causado pela COVID-19. Em um estudo de Hawrilenko *et al.* (2021) foi levantada a questão sobre o efeito que o fechamento das escolas e início do ensino remoto teve sobre a saúde mental de jovens entre 4 e 17 anos de idade. Na ocasião os autores observaram que os adolescentes que migraram para o ensino remoto tiveram piores resultados de saúde mental quando comparados com os que frequentaram a escola presencialmente. Já a revisão integrativa de Andrade *et al.* (2022) associou o

aumento do tempo de tela em adolescentes durante o período e isolamento social com sintomas de ansiedade e fatores associados.

É notório que o isolamento social potencializou as consequências da redução na interação entre crianças e adolescentes que já vinha sendo evidenciado com o avanço das tecnologias. A exemplo disso, no estudo qualitativo de O'Sullivan *et al.* (2021) pais e cuidadores relataram níveis mais altos de estresse, depressão e ansiedade entre seus dependentes resultantes do isolamento social. Numa proporção global Racine *et al.* (2021) alertam para o aumento das taxas de sintomas de ansiedade e depressão clinicamente elevados para jovens durante a pandemia e destacam a importância de observar esses efeitos a longo prazo.

Promover hábitos que possam contrapor os crescentes problemas de saúde mental evidenciados nessa população têm sido o alvo de diversos profissionais e pesquisadores da área, uma vez que o desenvolvimento tecnológico não deve ser enxergado como o vilão da história, e sim como um aliado que gera oportunidades e pode agregar na formação e desenvolvimento desses jovens. É nesse sentido que LaForge-MacKenzie *et al.* (2022) afirmam que promover a participação em atividades extracurriculares e a prática esportiva geram melhores resultados de saúde mental de crianças e adolescentes pelo fato de promover socialização, prática de atividade física e reduzir o tempo de tela.

Por sua vez, Hawrilenko *et al.* (2021) também concordam que a diminuição da conexão social foi um dos responsáveis pelas complicações de saúde mental nos jovens durante a pandemia e que uma rotina de atividade física poderia remediar naturalmente esse problema. Diferentes trabalhos confirmam essa hipótese, uma vez que em diferentes contextos a prática regular de atividade física se apresenta como fundamental para o desenvolvimento das crianças e para a promoção da saúde mental na infância (SILVA *et al.* 2017 ; OLIVEIRA *et al.* 2023)

Além dos problemas relacionados a saúde mental, outros fatores também estão afetando a saúde de crianças e adolescentes, o que alerta para cuidados e atenção que essa população precisa. De Souza *et al.* (2023) alerta para uma crescente taxa de prevalência de obesidade de 2017 a 2022 e sugere o tratamento e prevenção da obesidade infanto-juvenil, com medidas que envolvem mudanças na alimentação e aumento de atividade física. Por outro lado, a prática de atividade física na infância e adolescência acarreta numa menor ocorrência de dislipidemias na vida adulta (FERNANDES *et al.* 2009).

2.2. Motivação de crianças e adolescentes para prática esportiva

Considerando o que já foi discutido até aqui, pode-se definir a prática de atividade física como uma boa alternativa para prevenir e combater tais complicações de saúde que acometem a população mais jovem. No entanto, apenas disseminar essa informação não tem sido suficiente para tornar os jovens mais ativos fisicamente, visto que o tempo gasto com atividade física diminui constantemente na transição da infância para a adolescência a ponto de os adolescentes não estarem atingindo as recomendações de 60 minutos de atividade física por dia (CACHÓN-ZAGALAZ *et al.* 2023).

Existem diferentes barreiras psicológicas e sociais para a prática de atividade física que afetam crianças e adolescentes de diferentes idades, gêneros e grupos étnicos em graus variados, sendo a falta de confiança, falta de autoconsciência e ausência de uma parceiro os mais prevalentes (MOORE *et al.* 2023). Identificar os fatores que desmotivam os jovens a praticar mais atividade física pode ser um bom caminho para traçar estratégias que alterem esse desfecho, como foi o caso examinado por Jodkowska *et al.* (2017) em que observaram as barreiras que impedem que os jovens se envolvam em atividades físicas e notaram três barreiras mais frequentes entre adolescentes acima do peso, sendo elas: falta de energia, falta de tempo e apoio social. Fatores ambientais também estão relacionados com a falta de motivação para praticar atividade física, algumas características como o contexto físico e social da vizinhança onde esses jovens vivem, bem como a disponibilidade de ambientes seguros para a prática afetam negativamente o nível de atividade física de crianças e adolescentes (AHMAD *et al.* 2021). Não menos importante, o excesso de tempo de tela semanal também tem sido associado a maiores índices de sedentarismo (GRECA *et al.*, 2016 ; FIDENCIO *et al.*, 2018), principalmente quando associados com jovens do sexo masculino e de classe econômica mais alta (LUCENA *et al.*, 2015).

A questão é que se, por um lado, o desenvolvimento enquanto sociedade, o avanço tecnológico e todos os fatores que interferem na transição da infância para a fase adulta estão favorecendo para que esses jovens sejam menos ativos fisicamente, como então seria possível motivar essa população a praticar mais atividade física? Entender os fatores que tornam esses jovens mais motivados para isso tem sido objeto de inúmeras pesquisas, no sentido de que a criança ou

adolescente que esteja motivado a praticar determinada atividade, a faz de forma espontânea e conseqüentemente aumentará as chances de atingir níveis de atividade física satisfatórios.

Talema *et al.* (1997) já associava a prática esportiva na juventude a níveis mais altos de atividade física na vida adulta. Desde então outros estudos vêm confirmando essa associação (ALVES *et al.* 2005; MAILLANE-VANEGAS *et al.* 2017; BATISTA *et al.* 2019 ; COSTA *et al.* 2022). Dentre as diversas possibilidades de atividade física, os esportes coletivos parecem atrair mais a atenção das crianças e adolescentes, por serem atividades mais prazerosas (ALMEIDA *et al.*, 2020), por exigir um trabalho em grupo (MOURA *et al.*, 2016) e por ser um meio de socialização e entretenimento (BEZERRA *et al.*, 2019). Além disso a competitividade que os esportes coletivos proporcionam e a aptidão física para esses esportes também aparecem como um fator motivante para sua prática (COELHO *et al.* 2022 ; SILVA *et al.*, 2023 ; SILVA *et al.* 2024). Quando comparadas as modalidades esportivas coletivas com as individuais, Pluhar *et al.* (2019) concluem que os adolescentes que praticam esportes individuais estão mais propensos a prática esportiva com um objetivo definido, enquanto adolescentes das modalidades coletivas tendem a praticar por diversão.

Fazer com que esses jovens se interessem pela prática esportiva é importante, mas fazer com que eles continuem praticando é fundamental, e uma alternativa para aumentar o engajamento de crianças e adolescentes na prática esportiva é adaptar as dimensões dos equipamentos e da área de jogo no esporte infantil, já que o redimensionamento da área de jogo torna a partida mais semelhante a uma partida adulta (BUSZARD *et al.* 2016).

2.3. Futebol na infância e adolescência

O futebol ainda é o esporte mais popular no Brasil e está fortemente atrelado a cultura da população a ponto de que cotidianamente faz-se uso de gírias e expressões que remetem ao esporte, como foi observado por Dias Hamada (2020):

“[...] 1. Expressão: Bate-Bola.

Significado: Conversa Informal.

2. Expressão: Bola prá frente.

Significado: Vamos esquecer os problemas e seguir adiante. [...]

[...] 8. Expressão: Show de bola.

Significado: Muito bom, extraordinário.

9. Expressão: Pisar na bola.

Significado: Cometer um engano, tomar uma atitude incorreta.

10. Expressão: Vestir a camisa.

Significado: Integrar-se ao trabalho em grupo. [...]”

(DIAS HAMADA, 2020, p. 35)

Como consequência, é comum observar uma oferta acentuada de projetos sociais e escolinhas de futebol nas cidades do Brasil sejam elas com objetivo social, educacional ou de rendimento. No entanto, uma consideração importante feita por Silva e Oliveira (2022) é que essa prática por crianças e adolescentes não deve vislumbrar apenas uma “lapidação” dos gestos técnicos para que se atinjam níveis satisfatórios para o profissionalismo, mas sim utilizar uma abordagem socioeducativa preocupada com o desenvolvimento pleno do indivíduo enquanto ser humano, consciente sobre sua qualidade de vida e sua saúde. Dessa forma projetos sociais e escolinhas que utilizam o futebol como ferramenta de transformação podem ajudar os jovens a desenvolverem competências socioemocionais (autoconhecimento, inteligência emocional e gestão de conflitos), promover hábitos de vida saudáveis, fornecer um ambiente de socialização entre os jovens, promovendo bem estar emocional e psicológico, além de ensinar sobre a importância da igualdade de gênero (PEREIRA, 2024).

Quando se pensa nos esportes coletivos como ferramenta para promover a saúde mental, observa-se que a manutenção dessa prática durante a transição da adolescência para a idade adulta está associada a menores níveis de estresse,

melhor capacidade de lidar com problemas e menores sintomas de síndrome de pânico (MURRAY *et al.* 2021) e ansiedade (MENDONÇA *et al.* 2024). Extrapolando os benefícios para a saúde mental, Seabra *et al.* (2015) sugerem que o futebol também tem potencial para ser eficaz na prevenção e redução da obesidade infantil, bem como outro protocolo de atividade física tradicional, o mesmo foi relatado por Menezes *et al.* (2022) que ainda completam retomando a importância do futebol para outros aspectos da vida da criança como as questões emocionais e psicológicas. Por se tratar de um esporte coletivo com características multifatoriais (PERRONI *et al.*, 2015) que requer altas demandas de exercício contínuo, intenso e intermitente (FERLEY, SCHOLTEN, VUKOVICH, 2020), estudos tem colocado o futebol como uma boa ferramenta de intervenção para promover a saúde de crianças e adolescentes. Mais do que promover saúde, Eo (2018) conclui que o futebol pode ser uma boa ferramenta para melhorar o desenvolvimento mental de crianças e adolescentes no ambiente escolar.

Outra característica presente no futebol e que é um importante colaborador para o desenvolvimento psicossocial dos jovens é a possibilidade de participação em eventos de competição, jogos amistosos e/ou festivais esportivos, considerados elementos essenciais e constituintes do esporte em geral. Além disso a competição representa um componente motivador para as crianças, desde que seja mantido as características de desafio, representação, imprevisibilidade e o desequilíbrio (BETTEGA *et al.*, 2020). Outro exemplo é a revisão sistemática realizada por Batista *et al.* (2019), que associou a participação em esportes na infância e adolescência com a prática de atividade física na vida adulta. Na ocasião, em 62% dos estudos analisados foi evidenciado uma relação moderada entre as duas variáveis e uma relação forte apareceu em 21% das pesquisas. Vale ressaltar ainda que o maior nível de participação e/ou competição na juventude esteve relacionado a níveis mais altos de atividade física na vida adulta.

Entretanto, quando se discute a participação de crianças e adolescentes em competições esportivas deve-se considerar novamente os aspectos emocionais, afim de gerar experiências positivas para os jovens. A competição esportiva pode ser um desencadeador de sintomas de estresse e ansiedade (TAVARES, 2016 ; LOQUE e SILVA, 2021), muitas vezes relacionadas a preocupação com o resultado da partida (GRIGOLLO e BARETTA, 2016). Unindo-se a isso, a frustração pelo resultado negativo ou mal desempenho individual pode ser determinante para o

abandono da prática esportiva (TOBIAS *et al.* 2016), sendo necessárias estratégias que possibilitem a permanência desses jovens no esporte.

No contexto do futebol, um formato adaptado das dimensões do campo, das traves e número de jogadores poderia contribuir para o desenvolvimento de competições que permitam um melhor desenvolvimento dos jogadores jovens de acordo com sua maturidade e habilidades esportivas (GARCIA-ÂNGULO *et al.*, 2020).

2.4. Adaptações no futebol para crianças e adolescentes

De acordo com o regulamento oficial determinado pela IFAB (International Football Association Board) o futebol é jogado em um campo com comprimento (linhas laterais) que pode variar de 90 a 120 metros e largura (linhas de fundo) podendo variar de 45 a 90 metros. Já em competições internacionais a exigência é que o comprimento do campo varie entre 100 e 110 metros e largura entre 64 e 75 metros. Já as metas devem medir 7,32 metros de largura (distância entre a parte interior das traves) e 2,44 metros de altura (distância da borda inferior do travessão até o chão (IFAB, 2023).

No entanto, ao observar as competições das categorias de base é comum que os jogos sejam realizados num campo de jogo com as mesmas dimensões do campo profissional (BEZERRA *et al.* 2018). Isso vai contra os princípios pedagógicos da prática esportiva, pois seja no futebol ou em outras modalidades, a adaptação dos equipamentos e da área de jogo no esporte infantil se mostra benéfico para a aquisição de habilidades motoras, melhor desempenho e aprendizado (BUSZARD *et al.* 2016). A exemplo disso, Garcia-Ângulo *et al.* (2020) avaliaram os efeitos da redução no número de jogadores, tamanho do gol e do espaço de jogo nas ações técnicas e táticas de jogadores de futebol amadores na categoria sub-12. Os autores observaram um aumento significativo nos passes que passaram por linhas defensivas e um maior número de ações na zona ofensiva.

Diferentes adaptações no campo de jogo têm sido utilizadas para estudar os efeitos gerados no desenvolvimento dos jovens. Hintermann *et al.* (2021) testaram duas dimensões de campo de jogo para meninos de $10,3 \pm 0,6$ anos de idade, variando também o número de jogadores. Foi utilizado um campo de 30x20 metros para jogos 4v4 e um campo de 50x30 metros para jogos 7v7. A variação usada para os jogos 4v4 possibilitou um maior número de ações por jogador por minuto e também maior número de ações bem sucedidas. Vale destacar que o modelo de

tamanho do campo usado para os jogos 7v7 estão próximos de um padrão proposto pela Associação Escocesa de Futebol (AEF), que determina que competições de futebol para crianças de 9 a 12 anos sejam realizadas em campos com medidas de 55 a 65 metros de comprimento e 36 a 45 metros de largura, com as metas não ultrapassando 4,9 metros de largura e 1,8 metros de altura para partidas 7v7 (SFA, 2024a).

A própria Associação Escocesa de Futebol também orienta para as dimensões do campo em partidas de crianças de diferentes idades, que embora os critérios utilizados para adotar tais medidas não tenham sido citados, foi listado a seguir suas definições:

- 6 anos de idade: partidas 4v4 em um campo de 30x20 metros, com pequenas metas e sem goleiros (SFA, 2024b). O tamanho específico das metas não foi mencionado.
- 7 e 8 anos de idade: partidas 5v5 em um campo de 30x20 metros, com as metas aumentadas e um goleiro é adicionado (SFA, 2024b). O tamanho específico das metas não foi mencionado.
- Acima de 13 anos: Todas as regras oficiais da FIFA passam a ser utilizadas nessas categorias, alterando apenas o tempo de jogo (SFA, 2024c).

Em um de seus trabalhos, Garcia-Ângulo *et al.* (2021) descrevem as regras utilizadas por uma competição oficial da Real Federação Espanhola de Futebol (RFEF) da categoria sub-12, sendo as dimensões do campo definidas por 58 metros de comprimento por 38 metros de largura e metas medindo 6 metros de largura por 2 metros de altura num formato de competição de 7 jogadores de linha e 1 goleiro por equipe. Ao pesquisar o site oficial da RFEF não foi encontrada uma justificativa para tais adaptações. Medidas de campo semelhantes foram usadas em um estudo com as categorias sub-14 e sub-16 de uma equipe também espanhola (GONZALEZ-ARTETXE *et al.* 2023).

Anteriormente Garcia-Ângulo *et al.* (2020) já utilizavam na categoria sub-12 um jogo com cinco jogadores (sendo 4 jogadores de linha e 1 goleiro) por equipe, num campo com 38m de comprimento por 20m de largura e uma baliza de gol com 3m de comprimento por 2m de altura. Tais medidas foram esclarecidas em um trabalho posterior (GARCIA-ÂNGULO *et al.* 2021), justificadas pela viabilidade de se

realizar dois jogos simultâneos em um campo com medidas regulamentadas pela RFEF. As mesmas adaptações foram usadas por Ortega *et al.* (2018) para analisar o desempenho de goleiros na categoria sub-12, e observaram com as mudanças que a quantidade de ações e experiências vividas pelos goleiros aumentaram durante as partidas, o que pode tornar a prática mais prazerosa e otimizar o desenvolvimento desses jovens.

Adaptações semelhantes foram usadas por Costa *et al.* (2011), os autores justificam as medidas como um cálculo proporcional entre tamanho do campo e número de jogadores das regras oficiais. Nessa ocasião os autores compararam o número de determinadas ações táticas desempenhadas pelas equipes em duas dimensões de campo diferentes (campo grande: 36x27 e campo reduzido 27x18). Foi observado um melhor desempenho tático defensivo quando utilizado um campo de jogo reduzido.

No Brasil é comum observar o “Futebol de 7” como uma alternativa para iniciação esportiva do futebol, já que em um campo menor com uma baliza de gol menor as habilidades motoras específicas são realizadas com mais frequência e isso facilita o processo de ensino aprendizagem (BEZERRA *et al.* 2018). Uma partida de futebol de 7 é composta por duas equipes com 6 jogadores de linha e 1 goleiro, que jogam num campo podendo ter de 45 a 55 metros de comprimento e 35 a 25 metros de largura, com as metas medindo 5 metros de largura por 2,20 metros de altura (CBF7, 2024).

Apesar de não existir uma padronização para a dimensão do campo e baliza de gol na iniciação esportiva, grande parte dos autores concordam com os benefícios que essas adaptações podem gerar no desenvolvimento das crianças e adolescente. Garcia-Ângulo *et al.* (2020) concluem que as regras do esporte juvenil desempenham um papel crítico no desenvolvimento atlético de longo prazo de um jogador e que são necessários estudos para estabelecer as regras adequadas para cada faixa etária para facilitar um desenvolvimento apropriado. Bettega *et al.* (2020) defendem que as pessoas envolvidas na organização competitiva devem pensar na adaptação da estrutura de jogo, como a diminuição do tamanho do campo, da bola, das balizas, do número de jogadores, bem como instituir regras que facilitem a compreensão sobre o jogo. Outros trabalhos mostram como essas adaptações melhoram a experiência vivida pelos jovens nas competições esportivas (COSTA *et*

al. 2011 ; BEZERRA *et al.* 2018 ; GARCIA-ÂNGULO *et al.* 2021; GONZALEZ-ARTETXE *et al.* 2023).

2.5 A utilização da ciência de dados no meio esportivo

Com a difusão dos chamados “*big data*” e o reconhecimento da importância da ciência de dados para os dias atuais, tem ficado cada vez mais claro em nossa sociedade como a utilização eficiente de dados podem nos ajudar a chegar em conclusões mais assertivas. Andrejevic *et al.* (2015) afirmam que nós estamos vivendo a “era dos dados”, testemunhando uma revolução quantitativa e qualitativa no conhecimento humano impulsionada pela mineração e análise de dados. Seguindo a mesma linha, Yunguo (2017) concorda que “a era dos dados” trouxe melhorias para as funções de serviço computacionais e mais eficiência no processamento de dados.

Embora recente, no mundo esportivo não tem sido diferente. Tem sido cada vez mais comum entrar trabalhos que tenham utilizado abordagens de aprendizado de máquina, seja para melhorar a tomada de decisão (PURAM *et al.* 2023), avaliar o desempenho de atletas (CARPITA *et al.* 2023) ou até mesmo entender melhor o comportamento do mercado de transferências de jogadores (CLEMENTE E CORNARO, (2023). Nesse sentido D’Urso *et al.* (2023a) afirmam que:

A análise estatística de dados nos esportes pode melhorar as capacidades de tomada de decisão relacionadas ao desempenho de jogadores ou equipes, saúde e segurança dos jogadores, engajamento dos fãs, estratégias de marketing, receitas, economia do esporte, prática esportiva e bem-estar (D’URSO *et al.* 2023a).

No futebol, a utilização da ciência de dados parece estar sendo mais explorada no nível profissional, visto a dimensão de investimento que é feito no esporte. No trabalho de D’Urso *et al.* (2023b) os autores propõem um algoritmo de agrupamento a fim de buscar grupos de jogadores de futebol com atributos semelhantes. Carpita *et al.* (2023) investigaram a capacidade de vários indicadores compostos de definir uma estrutura de medição para o desempenho global no futebol.

Quando se pensa em instrumentos para trabalhar com ciência de dados, sabe-se que o R® é um ambiente de software integrado e de código aberto para manipulação de dados, computação, análise e exibição gráfica, com uma linguagem de programação para análise eficiente de dados (LANDEIRO E BACCARO, 2015). Por se tratar de uma linguagem de programação gratuita e de código aberto, o R® possui uma vasta comunidade de usuários e desenvolvedores.

Dentre as vantagens na utilização desse software é possível citar que além de ser gratuito, Nordmann *et al.* (2022) citam que o R® oferece uma gama mais ampla de opções de visualização de dados totalmente personalizáveis, beneficiando a reprodutibilidade e a transparência, Lizana (2020) ressalta a versatilidade do software, a capacidade de realizar várias análises estatísticas e produzir gráficos de alta qualidade, além disso os usuários do R® contam com o apoio de diversas comunidades, como GitHub e Stackoverflow, que possibilitam que usuários discutam e se ajudem na utilização do software.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Amostra

Para realização do presente estudo foi determinado o método de amostragem por conveniência homogênea, usando como critérios de inclusão indivíduos do sexo masculino, com idades entre 6 e 19 anos, que estivessem matriculados em escolinhas de futebol e que entregaram o TCLE e TA devidamente preenchidos. Já os critérios de exclusão adotados foram o não comparecimento ao treino no dia da coleta de dados ou desistência voluntária em participar do estudo.

O modelo de amostragem de conveniência homogênea diferencia-se do modelo de amostragem de conveniência convencional por ser intencionalmente limitada no que diz respeito a um ou mais fatores sociodemográficos, assim a população-alvo (não apenas a amostra estudada) constitui um subgrupo sociodemográfico específico e por isso possui maior probabilidade de ser representativa do que as amostras de conveniência de populações convencionais (JAGER *et al.* 2017).

Embora não tenha sido encontrado um documento oficial da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) ou da Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) que determine a divisão das categorias de base no futebol, é comum que as categorias sejam subdivididas em: SUB-7 (6 e 7 anos), SUB-9 (8 e 9 anos), SUB-11 (10 e 11 anos), SUB-13 (12 e 13 anos), SUB-15 (14 e 15 anos) e SUB-17 (16 e 17 anos) (FIGUEIREDO *et al.* 2021).

Ao todo participaram do estudo 268 indivíduos entre crianças e adolescentes, de seis escolinhas de futebol localizadas nas cidades de Florestal, Pará de Minas e Itaúna, todas no estado de Minas Gerais.

3.2. Procedimentos Éticos

O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, o qual teve seu parecer aprovado com o número 6.104.517 (ANEXO I) no dia 06 de junho de 2023.

Para participar do estudo, foi necessário que os responsáveis dos voluntários assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), presente no ANEXO II deste trabalho, para autorizar a participação dos menores no presente estudo. Além disso, também foi solicitado que os voluntários assinassem o Termo de Assentimento (TA), presente no ANEXO III deste trabalho. Os termos são

uma obrigatoriedade do Conselho Nacional de Saúde, Resolução nº 466/12 do CNS, sobre pesquisas envolvendo seres humanos, baseadas na declaração de Helsinque (1964 e resoluções posteriores).

3.3. Procedimentos

Inicialmente foi feito contato com as escolinhas de futebol para apresentar o projeto e convidar as turmas para participarem da pesquisa. Foi feito contato com 100% das escolinhas em atividade na cidade de Florestal e Pará de Minas, sendo que na cidade de Florestal as duas escolinhas contatadas aceitaram participar da pesquisa e em Pará de Minas, das cinco escolinhas de futebol inscritas na Liga Desportiva de Pará de Minas (LDPM), duas estavam com suas atividades suspensas no período em que foi feita nossa coleta de dados e as outras três aceitaram participar do estudo. Na cidade de Itaúna apenas uma escolinha foi convidada a participar.

Após o aceite da escolinha de futebol foi agendado uma visita prévia ao local onde eram realizadas as aulas afim de reconhecer o espaço disponível para realização de cada teste e entregar o TCLE e TA para os voluntários do estudo. Todos os testes foram realizados por uma equipe composta por um profissional de Educação Física e dois estagiários do curso de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa – campus Florestal. Antes de iniciar a coleta de dados, a equipe passou por um treinamento visando aperfeiçoar e padronizar a utilização dos equipamentos usados nos testes, bem como as orientações que seriam dadas para cada voluntário.

Foram realizados três testes antropométricos, compostos por massa corporal, estatura e envergadura e três testes físicos, compostos por velocidade máxima de vinte metros, o salto horizontal e o teste de aeróbico de 6min. Os protocolos utilizados foram baseados na bateria de testes do Projeto Esporte Brasil (PROESP) e serão descritos abaixo:

A análise de massa corporal foi realizada sobre uma superfície lisa, com a utilização de uma balança antropométrica digital da marca InBody®, modelo R20. Como protocolo, o indivíduo deve estabelecer os seguintes critérios: posiciona-se em pé e descalço na balança, com a cabeça ereta e sem qualquer movimentação brusca e deve também utilizar a vestimenta apropriada para a prática esportiva (GAYA *et al.* 2021), no caso a próprio uniforme de treino.

Para medir a estatura foi utilizado o estadiômetro portátil da marca Sanny□, modelo ES2060, que mede em centímetros. A avaliação foi realizada em uma superfície lisa, onde o indivíduo deveria atender os seguintes critérios: posicionar-se em pé com os pés descalços, a vestimenta deve estabelecer o padrão de roupas próprias para a prática esportiva (uniforme de treino) e o posicionamento do corpo deveria estar de costa para o estadiômetro, encostando totalmente na trena e mantendo a cabeça ereta.

A envergadura foi medida em parede de superfície lisa, sem rodapé, em que a fita métrica estivesse posicionada paralela ao solo a uma altura de 1,20m de distância do solo (GAYA *et al.* 2021). O indivíduo então deveria posicionar-se em pé, com o corpo de frente para a parede, com os braços em abdução em 90° com relação ao tronco. Os cotovelos deveriam permanecer estendidos e os antebraços em posição supinada (com a palma das mãos voltadas para frente). Além disso, o dedo médio esquerdo deveria manter-se na extremidade do ponto zero na trena, enquanto o dedo direito foi utilizado para medir a distância em centímetros.

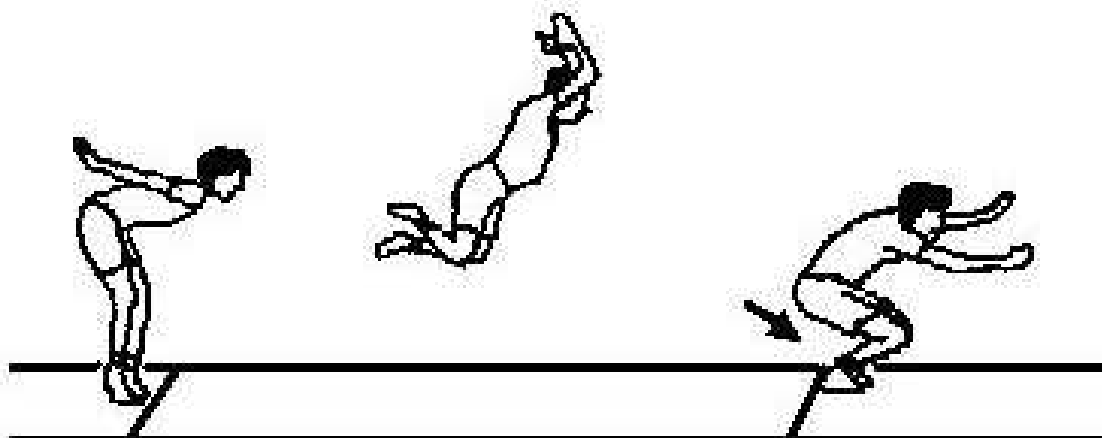
O teste de velocidade de vinte metros foi executado próprio campo de treino e foi utilizado um cronometro da marca Poker®, modelo M0X10Q, para marca o tempo gasto por cada indivíduo para percorrer uma distância de 20 metros. No próprio campo de futebol foi demarcada uma pista de vinte metros, com três linhas paralelas no solo da seguinte forma: a primeira representa a (linha de partida); a segunda, com distância de vinte metros após a primeira (linha de cronometragem); e a terceira linha, com distância de dois metros após a segunda linha (linha de chegada). A terceira linha auxilia na chegada do indivíduo, na qual tenta impedir que ele inicie a desaceleração antes de cruzar a linha de cronometragem (GAYA *et al.* 2021). O indivíduo deveria atender os seguintes critérios: estar devidamente calçado com uma chuteira (própria para prática de futebol), posicionar-se em pé com um pé avançado à frente, de modo que fique atrás da primeira linha até o comando para largada, o objetivo é cruzar a terceira linha (chegada) o mais rápido possível. Cada indivíduo realizou o teste duas vezes, sendo que melhor tempo foi utilizado para a finalidade do presente estudo.

Figura 1: Demonstração do teste de velocidade de 20 metros. (GAYA e SILVA, 2007)



Para o teste de força de membros inferiores (FMI), foi utilizado o teste de salto horizontal proposto por Gaya e Silva (2007) em que um trena foi fixada ao solo, perpendicularmente à uma linha demarca no solo por 2 cones, ficando o ponto zero sobre a ela. O voluntário coloca-se imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semi-flexionados, tronco ligeiramente projetado à frente. Ao sinal o aluno deverá saltar a maior distância possível (GAYA e SILVA, 2007). Foram realizadas duas tentativas, registrando-se o melhor resultado para a finalidade da pesquisa.

Figura 2: Demonstração do teste de salto horizontal (GAYA e SILVA, 2007)



O teste de 6min, também chamado de Teste de Aptidão Cardiorrespiratória foi realizado também no campo de treino, com o calçado apropriado para a prática do futebol. Os indivíduos foram orientados a correr ou caminhar durante 6 minutos. Todos os voluntários foram informados sobre a execução do teste, com ênfase ao fato de que deveriam correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidade intercalados por longas caminhadas. Ao final do teste a distância percorrida foi anotada em metros (GAYA *et al.* 2021). Para realizar o teste no campo de futebol foi realizada a marcação de um grande retângulo no campo, de forma que cada cone ficasse posicionado próximo as marcas de escanteio, na parte interna do campo. Foi mensurado a distancia de uma volta completa, passando pelos 4 cones e, ao final, somou-se a quantidade de voltas completas que o indivíduo percorreu acrescentando a distancia parcial da ultima volta incompleta.

É pressentido, que para os critérios de seleção e avaliação, os grupos foram divididos de acordo com a faixa etária. Vale ressaltar, que os participantes do estudo se encontram na fase pré-púbere.

Para analisar os resultados dos testes físicos foi realizada uma comparação com as tabelas de referência propostas pelo próprio Projeto Esporte Brasil. A seguir, é possível observar as tabelas de referência utilizadas:

Tabela 1 - Valores críticos para o teste de corrida/caminhada de 6 minutos

Idade	Rapazes
6	675
7	730
8	768
9	820
10	856
11	930
12	966
13	995
14	1060
15	1130
16	1190
17	1190

Tabela 2 - Valores críticos do teste de corrida de 20 metros para saúde.

Idade	Rapazes
6	4,81
7	4,52
8	4,31
9	4,25
10	4,09
11	4,00
12	3,88
13	3,72
14	3,54
15	3,40
16	3,28
17	3,22

Tabela 3 - Classificação da aptidão cardiorrespiratória (teste de corrida/caminhada de 6 minutos)

	Idade	Fraco	Razoável	Bom	M. Bom	Excelência
MASCULINO	6	< 730	730 - 826	827 - 956	956 - 1316	≥ 1317
	7	< 752	752 - 848	849 - 975	975 - 1302	≥ 1303
	8	< 774	774 - 870	871 - 995	995 - 1300	≥ 1301
	9	< 797	797 - 894	895 - 1018	1018 - 1309	≥ 1310
	10	< 817	817 - 916	917 - 1040	1040 - 1322	≥ 1323
	11	< 837	837 - 938	939 - 1062	1062 - 1338	≥ 1339
	12	< 860	860 - 964	965 - 1090	1090 - 1366	≥ 1367
	13	< 895	895 - 1004	1005 - 1136	1136 - 1421	≥ 1422
	14	< 939	939 - 1057	1058 - 1197	1197 - 1498	≥ 1499
	15	< 986	986 - 1112	1113 - 1262	1262 - 1584	≥ 1585
	16	< 1015	1015 - 1148	1149 - 1306	1306 - 1643	≥ 1644
	17	< 1038	1038 - 1176	1177 - 1341	1341 - 1691	≥ 1692

Tabela 4 - Classificação da potência de membros inferiores (teste de salto horizontal)

	Idade	Fraco	Razoável	Bom	M. Bom	Excelência
MASCULINO	6	< 100,1	100,1 - 111,5	111,6 - 125,6	125,7 - 157,9	≤ 158,0
	7	< 107,5	107,5 - 118,9	119,0 - 132,9	133,0 - 164,1	≤ 164,2
	8	< 114,7	114,7 - 126,2	126,3 - 140,1	140,2 - 170,6	≤ 170,7
	9	< 122,2	122,2 - 133,9	134,0 - 147,8	147,9 - 178,0	≤ 178,1
	10	< 129,6	129,6 - 141,5	141,6 - 155,7	155,8 - 185,8	≤ 185,9
	11	< 136,6	136,6 - 148,8	148,9 - 163,2	163,3 - 193,3	≤ 193,4
	12	< 143,1	143,1 - 155,8	155,9 - 170,5	170,6 - 201,1	≤ 201,2
	13	< 152,6	152,6 - 166,1	166,2 - 181,8	181,9 - 213,8	≤ 213,9
	14	< 164,0	164,0 - 178,8	178,9 - 195,7	195,8 - 229,9	≤ 230,0
	15	< 175,3	175,3 - 191,3	191,4 - 209,4	209,5 - 245,5	≤ 245,6
	16	< 182,6	182,6 - 199,3	199,4 - 218,1	218,2 - 255,2	≤ 255,3
17	< 188,5	188,5 - 205,8	205,9 - 225,0	225,1 - 262,5	≤ 262,6	

Tabela 5 - Classificação da velocidade (teste de corrida de 20 metros)

	Idade	Excelência	M. Bom	Bom	Razoável	Fraco
MASCULINO	6	≤ 3,61	3,62 - 4,21	4,22 - 4,57	4,58 - 4,94	> 4,94
	7	≤ 3,52	3,53 - 4,08	4,09 - 4,42	4,43 - 4,75	> 4,75
	8	≤ 3,44	3,45 - 3,97	3,98 - 4,28	4,29 - 4,59	> 4,59
	9	≤ 3,37	3,38 - 3,86	3,87 - 4,15	4,16 - 4,44	> 4,44
	10	≤ 3,30	3,31 - 3,76	3,77 - 4,03	4,04 - 4,30	> 4,30
	11	≤ 3,22	3,23 - 3,65	3,66 - 3,91	3,92 - 4,16	> 4,16
	12	≤ 3,14	3,15 - 3,56	3,57 - 3,80	3,81 - 4,04	> 4,04
	13	≤ 3,04	3,05 - 3,44	3,45 - 3,68	3,69 - 3,91	> 3,91
	14	≤ 2,92	2,93 - 3,30	3,31 - 3,54	3,55 - 3,78	> 3,78
	15	≤ 2,78	2,79 - 3,16	3,17 - 3,39	3,40 - 3,63	> 3,63
	16	≤ 2,68	2,69 - 3,05	3,06 - 3,28	3,29 - 3,53	> 3,53
17	≤ 2,58	2,59 - 2,95	2,96 - 3,19	3,20 - 3,43	> 3,43	

3.4. Procedimentos estatísticos

Todos os dados coletados foram tabulados em uma planilha de Excel® e em seguida essa planilha foi transferida para o software de linguagem de programação R® para que fossem realizadas as análises.

Após tratamento dos dados foi feita uma análise descritiva dos resultados obtidos em cada um dos testes de antropometria e de aptidão física separando os indivíduos por idade e por categoria no futebol.

Para os testes utilizando aprendizagem de máquina foram realizados os testes de Correlação de Pearson (nível de significância de $p=0,05$) para verificar a

correlação linear entre as variáveis e o teste de Kolmogorov para verificar a normalidade dos dados. Para realizar o procedimento de aprendizagem não supervisionada foi utilizado o algoritmo K-means, sendo necessária a realização do teste do cotovelo para calcular a soma dos erros quadrados e identificar o número adequado de agrupamentos que seriam gerados.

Após a identificação dos agrupamentos realizou-se novamente uma análise descritiva das médias de cada grupo e o teste de Levene foi utilizado para verificar a variância entre os grupos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor explanação dos resultados obtidos no estudo essa parte do trabalho será dividida em subtópicos, a fim de facilitar a dinâmica de explanação e discussão dos resultados encontrados.

4.1. Caracterização da amostra

O presente estudo investigou parâmetros de capacidade física e perfil antropométrico de 268 crianças e adolescentes praticantes de futebol, com 6 a 19 anos de idade, a fim de identificar um padrão que permita propor novas medidas para a dimensão do campo de jogo de futebol nas competições das categorias de base levando em consideração a capacidade física desses jovens. As tabelas abaixo descrevem a quantidade de indivíduos e seu percentual separados por idade (TABELA 6) e por categoria no futebol (TABELA 7):

Tabela 6 Quantidade de indivíduos e percentual por idade.

Idade	Quant. indivíduos	% de indivíduos
19	1	0,37%
18	5	1,87%
17	7	2,61%
16	19	7,09%
15	37	13,81%
14	27	10,07%
13	38	14,18%
12	25	9,33%
11	29	10,82%
10	28	10,45%
9	16	5,97%
8	18	6,72%
7	12	4,48%
6	6	2,24%
Total Geral	268	100%

Tabela 7: Quantidade de indivíduos e percentual por categoria.

Categoria	Quant. indivíduos	% de indivíduos
SUB-19	6	2,24%
SUB-17	26	9,70%
SUB-15	64	23,88%
SUB-13	63	23,51%
SUB-11	57	21,27%
SUB-9	34	12,69%
SUB-7	18	6,72%
Total Geral	268	100%

Um ponto forte no presente trabalho foi a quantidade de voluntários participantes, visto que poucos trabalhos encontrados na literatura sobre o tema apresentam N amostral tão expressivo. Isso possibilitou uma análise e discussão dos dados mais representativa com relação a banco de dados e diretrizes propostas por órgãos governamentais, como por exemplo o perfil antropométrico dos participantes que está exposto na TABELA 8 e TABELA 9.

Tabela 8: Perfil antropométrico por idade.

Idade	N	Massa (kg)	DP Massa	Estatura (m)	DP Est.	IMC	DP IMC	Envergadura (m)	DP Env.
19	1	69,80	-	1,91	-	19,13	-	1,92	-
18	5	59,60	6,17	1,79	0,09	18,53	1,49	1,79	0,06
17	7	65,99	15,89	1,77	0,07	21,01	4,13	1,74	0,10
16	19	60,72	7,09	1,76	0,06	19,58	2,15	1,76	0,09
15	37	57,56	13,71	1,72	0,07	19,32	3,44	1,70	0,08
14	27	51,99	11,15	1,64	0,10	19,12	3,28	1,63	0,10
13	38	44,87	11,54	1,58	0,09	17,93	3,37	1,55	0,11
12	25	41,64	11,00	1,51	0,07	17,95	3,51	1,49	0,09
11	29	39,36	11,17	1,46	0,07	18,17	4,00	1,42	0,09
10	28	32,63	9,34	1,36	0,28	16,21	3,98	1,29	0,28
9	16	31,04	8,40	1,36	0,07	16,72	4,36	1,29	0,07
8	18	26,71	10,10	1,21	0,31	16,05	5,12	1,12	0,29
7	12	24,40	3,70	1,26	0,04	15,43	1,64	1,19	0,07
6	6	21,97	2,34	1,20	0,04	15,20	1,24	1,12	0,09
Média		43,73	15,99	1,53	0,22	17,93	3,76	1,49	0,25

Tabela 9: Perfil antropométrico por categoria.

Categoria	Massa (kg)	DP Massa	Estatura (m)	DP Est.	IMC	Envergadura (m)	DP Env.
SUB-19	64,70	6,91	1,85	0,10	18,83	1,85	0,07
SUB-17	63,35	10,31	1,76	0,06	20,29	1,75	0,09
SUB-15	54,57	12,99	1,68	0,09	19,22	1,66	0,09
SUB-13	43,38	11,37	1,54	0,07	17,94	1,52	0,11
SUB-11	35,99	10,77	1,41	0,21	17,19	1,35	0,21
SUB-9	28,87	9,46	1,28	0,24	16,38	1,20	0,23
SUB-7	23,18	3,45	1,23	0,05	15,31	1,15	0,08
Total Geral	43,73		1,53		17,88	1,49	

É possível observar que as características antropométricas de estatura e índice de massa corporal (IMC) da amostra estão de acordo com o padrão de desenvolvimento de indivíduos saudáveis proposto pela Organização Mundial da Saúde e *Centers for Disease Control and Prevention* (WHO, 2007a; WHO, 2007b ; Kuczmarski, 2002). A conformidade com essas tabelas de referência confirma que os indivíduos selecionados para participar do estudo seguem um padrão saudável de desenvolvimento de acordo com suas respectivas idades, o que favorece para a validação da amostra. Outros estudos que investigaram populações semelhantes a essa usaram a mesma referência para confirmar o desenvolvimento saudável da amostra (NASCIMENTO *et al.* 2014; NASCIMENTO *et al.* 2018).

Apesar de as médias encontradas para estatura e IMC concordarem com a normalidade da referência proposta pelo Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007a ; WHO, 2007b), também foi observado que a estatura média dos indivíduos pesquisados estiveram predominantemente mais próximos dos percentis 85th e 97th da tabela de referência da OMS, enquanto o IMC se mostrou mais próximo do percentil 50th. Essas informações concordam com o estudo de Mello *et al.* (2024), que avaliaram 95 mil crianças e adolescentes e sugeriram que as tabelas propostas pela OMS tendem a subestimar o desenvolvimento de jovens brasileiros e propuseram a criação de uma tabela de curvas de crescimento baseadas em uma população nacional.

Estudos que investigaram o perfil antropométrico de crianças e adolescentes praticantes de futebol encontraram índice de massa corporal semelhantes aos dos indivíduos observados. Lunardi *et al.* (2020) analisaram um total de 94 meninos da

categoria de base da Associação Chapecoense de Futebol e observaram as médias de estatura, massa corporal e IMC, 152,9cm, 43,46kg e 18,12kg/m², respectivamente para categoria sub-13. Enquanto na categoria sub-15 os resultados foram 170,18cm, 58,18kg e 19,95kg/m² para estatura, massa corporal e IMC, respectivamente. No estudo de Gremonesi *et al.* (2022) foi analisado o perfil antropométrico de 88 crianças e adolescentes pertencentes a uma escola de futebol no Paraná, os indivíduos foram separados pelas categorias sub-9, sub-11, sub-13 e sub-15 e os valores médios de estatura, massa corporal e IMC foram relatados respectivamente da seguinte forma: sub-9 (132cm, 30,19kg e 16,99kg/m²), sub-11 (146cm, 40,73kg e 19,08kg/m²), sub-13 (153cm, 47,57kg e 20,07kg/m²) e sub-15 (166cm, 56,73kg e 20,62kg/m²). Outro trabalho realizado por Cogô *et al.* (2017) coletou dados de 24 jogadores da categoria sub-13 e 28 jogadores sub-15 de um clube de futebol brasileiro na cidade de Ubá (Minas Gerais), a média dos resultados antropométricos para estatura, massa corporal e IMC foram respectivamente: sub-13 (151cm, 42kg e 18,1kg/m²) e sub-15 (167cm, 56,9kg e 20,1kg/m²).

Num âmbito de saúde pública, sabe-se que o perfil antropométrico é um parâmetro importante para o acompanhamento do estado nutricional de crianças e adolescentes, sendo assim esses dados permite não só fazer uma comparação entre o perfil antropométrico de diferentes escolas de futebol, mas também uma análise mais abrangente no que se refere ao perfil antropométrico de jovens em diferentes regiões do Brasil.

4.2. Análise descritiva das capacidades físicas

No presente estudo três variáveis de aptidão física foram analisadas, sendo elas a resistência aeróbica, velocidade e força membros inferiores (FMI). Os métodos realizados compõem a bateria de testes do Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR) proposto por Gaya *et al.* (2021). Para analisar os resultados, uma tabela de expectativa de desempenho é disponibilizada por Gaya *et al.* (2021) a fim de classificar os indivíduos em cinco níveis de desempenho (fraco, razoável, bom, muito bom e ótimo) separadamente por idade, no entanto essa classificação considera apenas os indivíduos entre 6 a 17 anos de idade. Além da tabela de expectativa de desempenho, os autores também fornecem uma tabela de pontos de corte para classificar crianças e adolescentes em zona de risco a saúde (ZR) e zona saudável (ZS), que também considera indivíduos entre 6 e 17 anos de idade.

Os resultados obtidos nos testes de aptidão física de acordo com a idade dos indivíduos podem ser observados na TABELA 10, enquanto a TABELA 11 representa os resultados por categoria do futebol.

Tabela 10: Resultado dos testes de aptidão física por idade.

Idade	N	Res. Aer.	DP Res. Aer.	Velocidade	DP vel.	FMI	DP FMI
19	1	1200,00	-	3,43	-	2,54	-
18	5	1293,00	287,31	3,73	0,16	2,41	0,15
17	7	1137,14	261,75	4,01	0,12	2,00	0,28
16	19	1217,37	209,97	3,80	0,33	2,28	0,66
15	37	1234,59	166,90	3,97	0,21	2,05	0,28
14	27	1060,56	163,26	4,18	0,33	1,73	0,22
13	38	1094,61	254,71	4,30	0,40	1,61	0,31
12	25	978,60	212,71	4,52	0,36	1,52	0,25
11	29	941,38	218,85	4,47	0,51	1,43	0,24
10	28	959,46	242,89	4,79	0,45	1,33	0,21
9	16	833,44	203,60	4,94	0,49	1,41	0,22
8	18	754,72	186,55	5,39	0,62	1,18	0,36
7	12	780,42	128,69	5,38	0,76	1,23	0,22
6	6	702,50	153,09	5,37	0,34	1,17	0,20
Média		1021,62	258,24	4,46	0,64	1,63	0,46

Quando comparados o resultado obtido no teste resistência aeróbica com os pontos de corte de Gaya *et al.* (2021), observou-se que, em média, os indivíduos com 8 e 17 anos de idade ficaram abaixo do ponto de corte, com valores de 1137,14 metros e 754,72 metros, respectivamente, sendo classificados como ZR. No entanto, no estudo de Souza *et al.* (2018) os autores realizaram o mesmo teste com 16 jogadores de futsal da categoria SUB-17 (categoria que representa indivíduos com 16 e 17 anos de idade) e após um período de 8 semanas de destreino o resultado médio observado foi de 1162 metros, o que também classifica o grupo como ZR. Outro estudo (RIBEIRO *et al.* 2019) investigou a aptidão física de adolescente com média de idade de $14,31 \pm 0,48$ anos, e ao comparar os grupos (praticantes de futebol e não praticantes) observou-se a média de 1036,78 metros para o grupo de não praticantes, classificando-os também como ZR, enquanto o grupo que praticava futebol obteve um resultado satisfatório. Sendo assim, é possível que um período de destreino seja suficiente para que os indivíduos

não atinjam o ponto de corte para o teste de resistência aeróbica do PROESP-BR, fazendo com que eles sejam classificados como zona de risco.

Tabela 11: Resultado dos testes de aptidão física categoria.

Idade	Res. Aer.	DP Res. Aer.	Velocidade	DP vel.	FMI	DP FMI
SUB-19	1246,50	256,76	3,58	0,19	2,48	0,14
SUB-17	1177,26	235,86	3,91	0,23	2,14	0,47
SUB-15	1147,58	165,08	4,08	0,27	1,89	0,25
SUB-13	1036,61	233,71	4,41	0,38	1,57	0,28
SUB-11	950,42	230,87	4,63	0,48	1,38	0,23
SUB-9	794,08	195,08	5,17	0,56	1,30	0,29
SUB-7	741,46	140,89	5,38	0,55	2,40	0,21
Média	1021,62	258,24	4,46	0,64	1,63	0,46

Ainda sobre o teste de resistência aeróbica, observando as médias dos grupos por idade, foram classificados como “fraco” os grupos de 6 e 8 anos, “razoável” os grupos de 7, 9 e 17 anos, e “bom” os grupos de 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 anos. Esses resultados se assemelham com os resultados encontrados para indivíduos destreinados (RIBEIRO *et al.* 2019) e para não praticantes de futebol (SOUZA *et al.* 2018), enquanto contradizem os achados para indivíduos praticantes de futebol e indivíduos treinados nos mesmos estudos. Viniani (2018) realizou o teste de resistência aeróbica em 18 crianças de 8 e 9 anos de idade, praticantes de futsal, e verificaram que o grupo de 8 anos (727,9 metros) obteve classificação “fraco” e o grupo de 9 anos (842,95 metros) foi classificado como “razoável”, assim como em neste trabalho.

Ao analisar os resultados no teste de velocidade é possível observar que todas as médias por idade obtidas foram classificadas como “fraco” no quadro de expectativa de desempenho proposto por Gaya *et al.* (2021) e conseqüentemente todos os grupos também se apresentaram acima dos pontos de corte para saúde e foram classificados como ZN. O mesmo não aconteceu no estudo de Ribeiro *et al.* (2019) quando os indivíduos praticantes de futebol foram classificados como “razoável”. Souza *et al.* (2018) observaram que os indivíduos destreinados foram classificados como “bom”, enquanto indivíduos treinados foram classificados como “muito bom” ou “excelente”. Já no estudo de Santos e Leal (2020) os indivíduos de $13,1 \pm 0,23$ anos de idade foram classificados como “razoável”.

Aparentemente algum viés metodológico possa ter influenciado os resultados obtidos no teste de velocidade, e ao fazer uma busca mais profunda na literatura acredita-se que tal fenômeno possa ser justificado pelo fato de o teste de velocidade de 20 metros ter sido realizado no próprio campo gramado de futebol onde os indivíduos estavam habituados a treinar, enquanto originalmente o teste de 20 metros proposto por Gaya *et al.* (2021) é realizado em uma quadra poliesportiva com superfície de concreto lisa. A exemplo disso, o estudo de Honório *et al.* (2016) foi utilizado o mesmo protocolo de velocidade de 20 metros numa superfície de grama sintética e os resultados obtidos para meninos de $11,50 \pm 0,51$ anos de idade foi de 4,49m/s (ou 4,45s) e para meninos de $9,45 \pm 0,51$ de idade foi de 4,28m/s (ou 4,67s), valores que também são classificados como “fraco” pelo quadro de expectativa de desempenho de Gaya *et al.* (2021). Souza *et al.* (2024) analisando adolescentes praticantes de futebol Society também observaram valores considerados “fracos” no teste de velocidade em 60% dos grupos divididos por idade e 40% foram classificados como “razoável”. É possível que o solo (grama, grama sintética ou concreto) interfira no resultado do teste de velocidade de 20 metros, sendo necessário que a comparação entre estudos que realizaram o mesmo teste considere essa variável para uma análise descritiva mais assertiva.

Ao comparar os resultados do teste de força de membros inferiores (FMI) com o quadro de expectativa de desempenho de Gaya *et al.* (2021), nenhum dos grupos por idade foi classificado como “fraco”, sendo que os grupos de 8, 10, 11, 12, 13, 14 e 17 anos de idade foram classificados como “razoável”, os grupos de 6, 7, 9 e 15 anos foram classificados como “bom” e o grupo de 16 anos foi classificado como “muito bom”. Trazendo para dados percentuais, pode-se dizer que 58,3% dos grupos separados por idade foram classificados como razoáveis, 33,3% classificados com bons e apenas 8,3% classificado como excelente.

Esses resultados mostram uma classificação inferior ao que foi observado por Souza *et al.* (2024) que realizaram a mesma bateria de testes com adolescentes de 12 a 16 anos e encontram resultados classificados como “excelente” em 80% dos grupos por idade e “muito bom” em 20%. Ribeiro *et al.* (2019) também observaram resultados de desempenho melhores em sua amostra, sendo o valor médio de $186 \pm 14,99$ para não praticantes de futebol e $193,28 \pm 17,6$ para praticantes de futebol num grupo com média de idade de $14,31 \pm 0,48$ anos, ambos os resultados podem ser classificados como “bom” pela tabela de expectativa de desempenho. Já no

estudo de Santos e Leal (2019) o grupo de adolescentes de uma escolinha de futebol com média de idade de $13,1 \pm 0,23$ anos apresentou resultado de 268 ± 3 , sendo classificados como “excelente”. Vale ressaltar que aparentemente os testes desses estudos apresentados foram realizados em uma quadra poliesportiva e não foi encontrado na literatura um estudo que tivesse afirmado que realizou o protocolo no campo de futebol, e apesar da amostra não ter apresentado resultados classificados como “fraco” ainda é possível que a aplicação do teste no campo de futebol possa ter sido subestimada quando comparado com o mesmo teste aplicado na quadra poliesportiva.

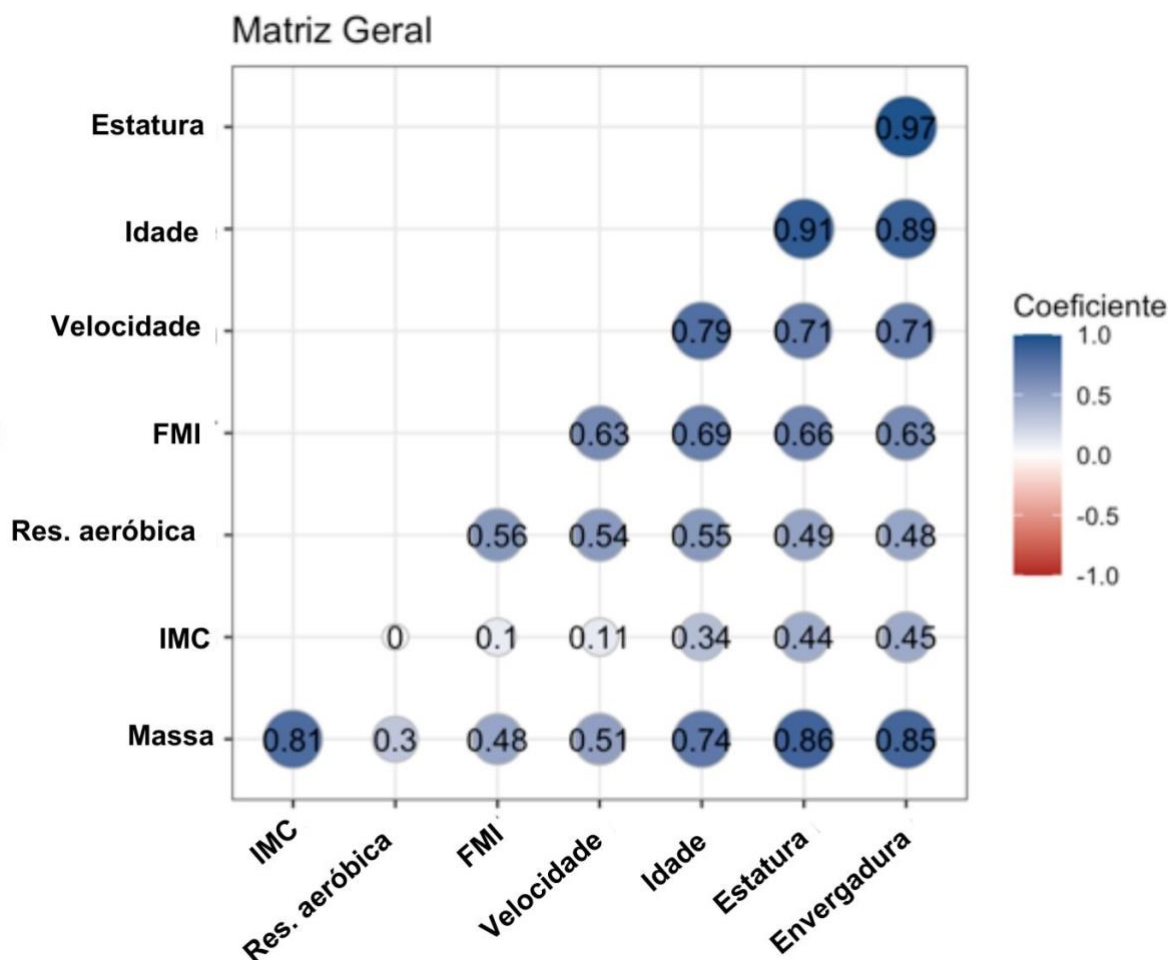
4.3 Tratamento estatístico

Após a tabulação dos dados no Excel, a planilha gerada foi enviada para o software R® de linguagem de programação estatística. Nessa etapa foram encontrados alguns valores discrepantes que não condiziam com valores possíveis para os testes aplicados. Sendo assim, por conveniência esses valores discrepantes foram substituídos pelo valor médio da variável para o grupo. Isso possibilitou que os indivíduos permanecessem no estudo sem que as características do grupo fossem alteradas.

Ao realizar o teste de Correlação de Pearson (GRÁFICO 1) foi possível observar, como já era esperado, forte correlação positiva entre as variáveis antropométricas estatura-envergadura (0,98), massa-estatura (0,86) e massa-envergadura (0,85) uma vez que durante o processo de desenvolvimento biológico essas variáveis tendem a se desenvolverem paralelamente na juventude (LUNA-VILLOUTA *et al.* 2021). Naturalmente, a idade apresentou forte correlação positiva com as variáveis antropométricas.

Também como esperado, o IMC, por se tratar de um indicador de estado nutricional calculado pela razão entre massa corporal e estatura, apresentou-se mais correlacionado a massa (0,81) do que a estatura (0,44), enquanto para as variáveis de aptidão física apresentou fraca correlação.

Gráfico 1: Matriz de Correlação Linear de Pearson.

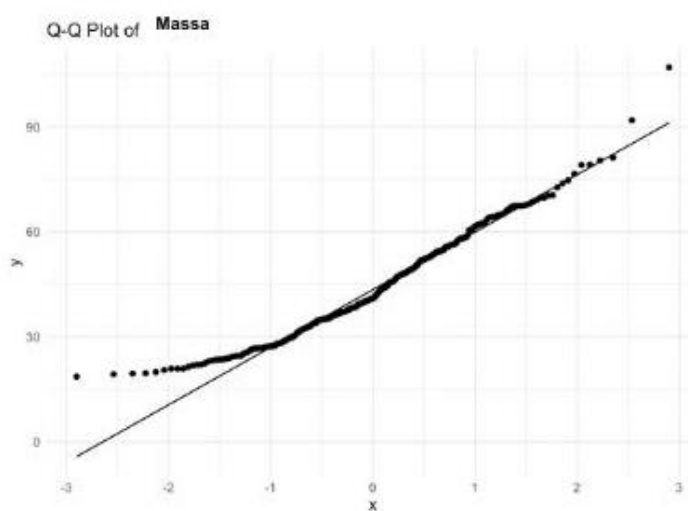


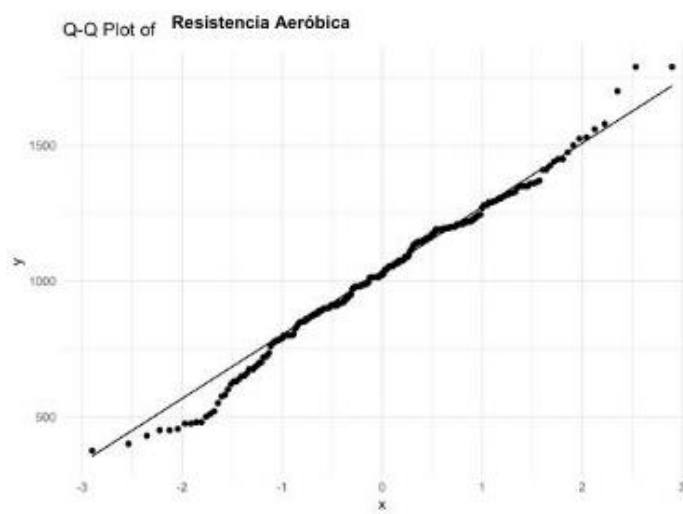
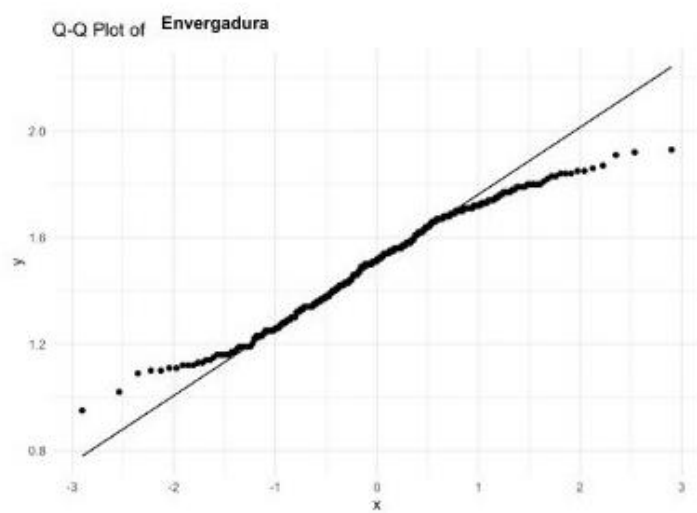
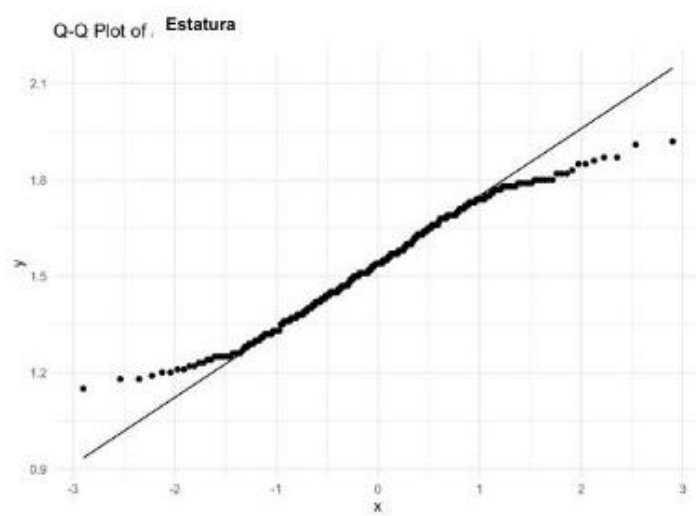
Ao observar a correlação entre as variáveis de aptidão física (resistência aeróbica, velocidade e FMI) e as variáveis antropométricas, verificou-se que a envergadura e a estatura se correlacionaram melhor com os testes de velocidade (0,71 em ambas) e FMI (0,66 e 0,63). Tal correlação já havia sido evidenciada por outros pesquisadores anteriormente (ISMAIL *et al.* 2020; OLIVEIRA *et al.* 2020), esses achados fortalecem a evidências que relacionam as variáveis de aptidão física e antropométricas, sugerindo que o desenvolvimento biológico é um forte aliado ao desempenho esportivo. Informação que vão de acordo com Alvares *et al.* (2020) quando sugerem que pelo fato de a puberdade estar associada a alterações hormonais, aumento de massa muscular e maturação das funções neuromusculares, indivíduos que atingem a puberdade precocemente podem ser favorecidos em tarefas de desempenho físico em detrimento dos demais.

Após verificar as correlações entre as variáveis, foi realizado o teste de *Variance Inflation Factor* (VIF) a fim de confirmar a existência de multicolinearidade entre as variáveis. As variáveis antropométricas apresentaram forte correlação entre si, com a idade e com o IMC, o que já era esperado visto que as variáveis analisadas possuem forte correlação entre si. Não foram utilizados modelos de predição ou de regressão linear nesse estudo.

Para verificar a normalidade dos dados foi realizado o teste de Kolmogorov, onde todas as variáveis utilizadas obtiveram nível de significância de $p < 0,05$. Abaixo, a FIGURA 3 apresenta os gráficos Q-Q plot de distribuição dados e a FIGURA 4 os histogramas do teste de Kolmogorov.

Figura 3: Gráficos Q-Q plot de distribuição dos dados.





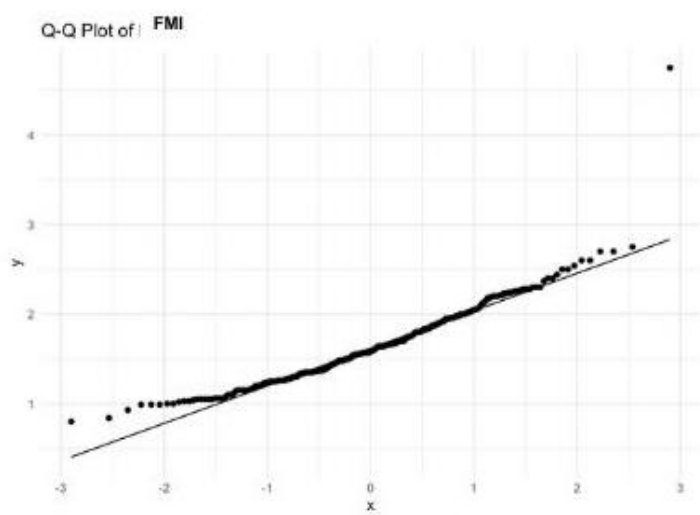
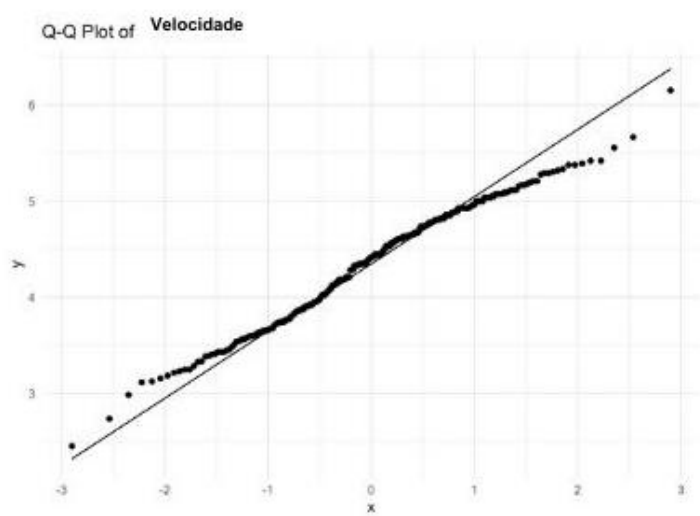
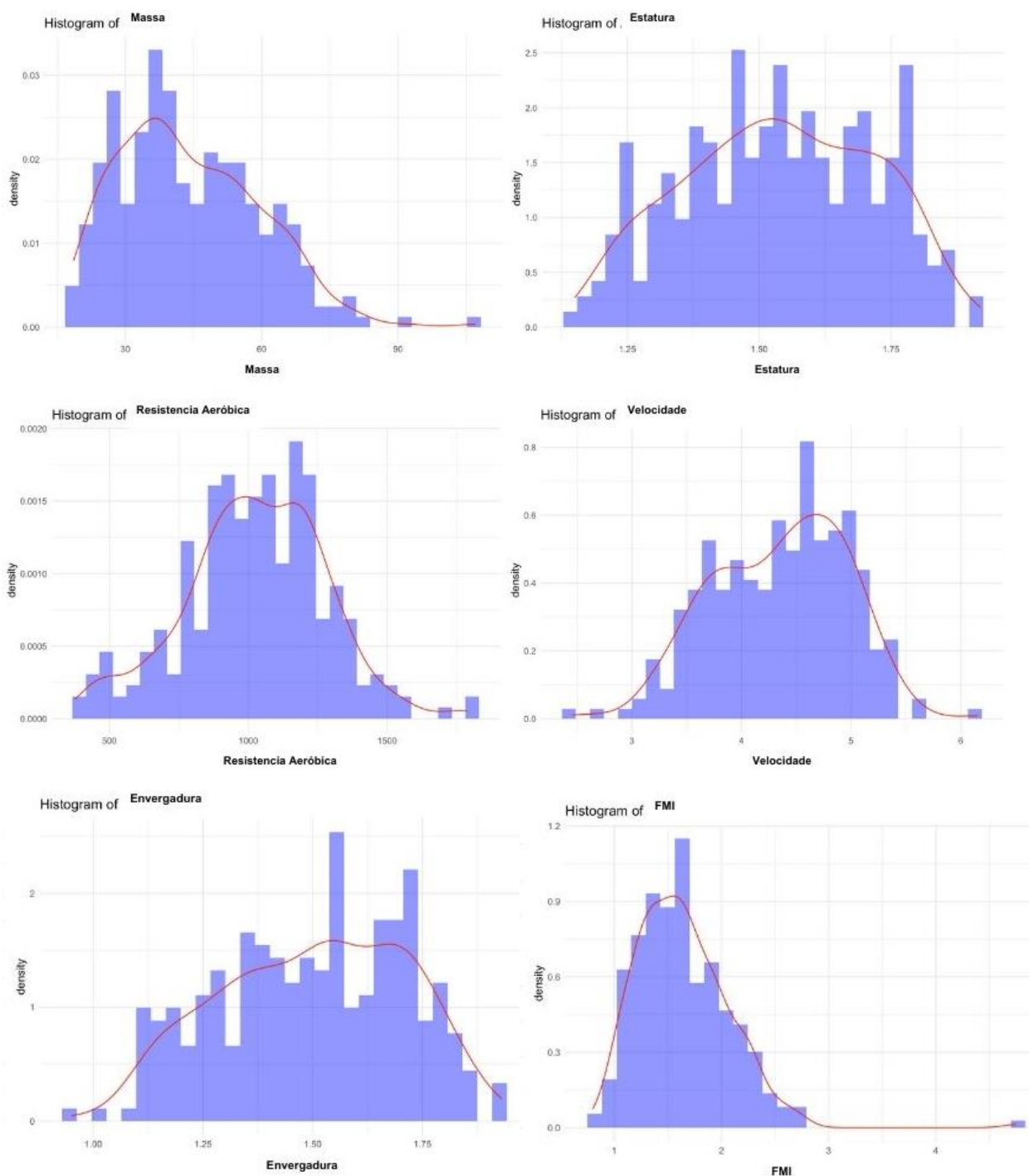


Figura 4: Histograma distribuição dos dados.

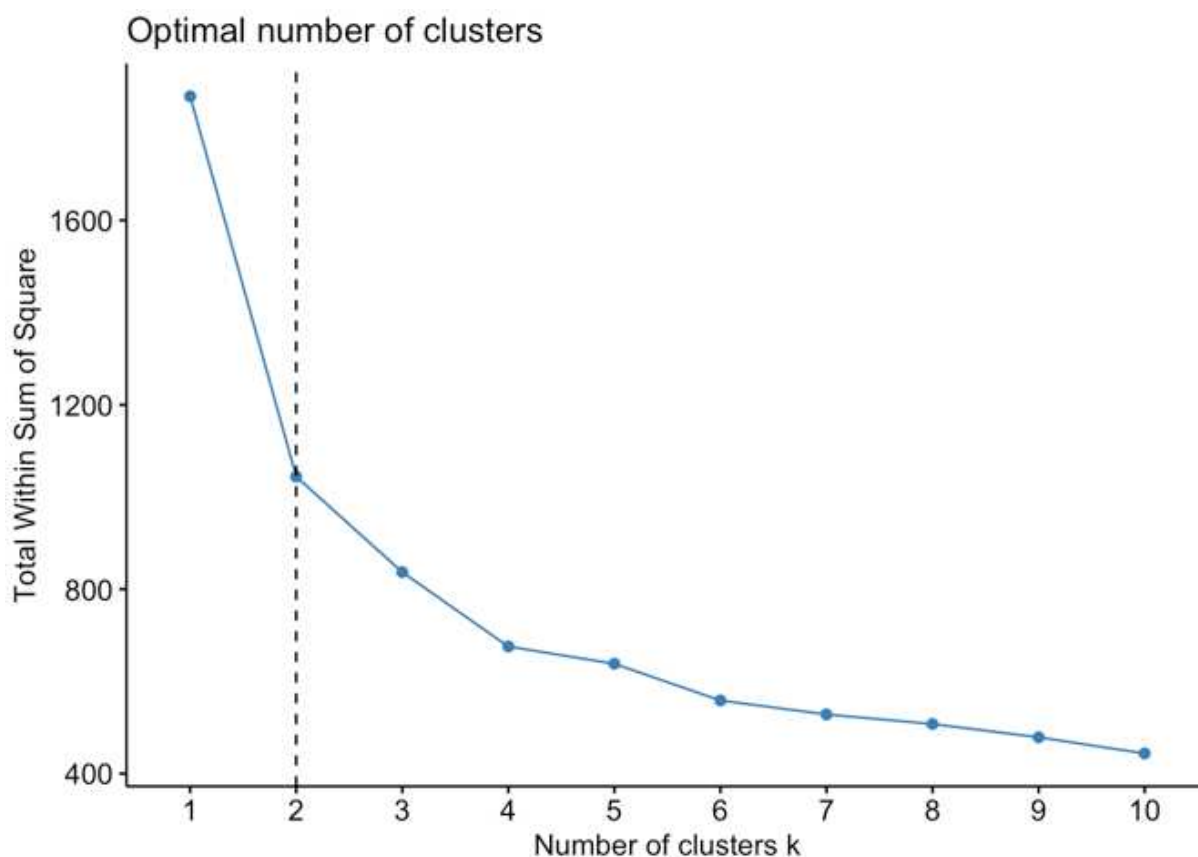


4.4 Teste de aprendizagem de máquina

Para realizar os testes a seguir foi excluída a variável IMC, uma vez que essa variável está diretamente relacionada as outras duas variáveis já utilizadas nesta pesquisa (massa corporal e estatura), dessa forma ficou excluída uma possibilidade de redundância nas análises e sobrecarga do software utilizado. Além disso, por se

tratar de uma estudo que pretende utilizar uma aprendizagem não supervisionada foi utilizado o algoritmo k-means para verificar a similaridade em relação as médias dos grupos. De acordo com Zhao *et al.* (2018) K-means é um método de agrupamento simples e versátil, podendo ser usado em vários contextos, como agrupamento de documentos, agrupamento por proximidade e agrupamento de imagens, no entanto para que esse algoritmo gere resultados de forma assertiva é necessário que seja informado previamente a quantidade de clusters (grupos) ao qual ele deverá separar esses dados e para chegar a isso utilizou-se o método estatístico conhecido como método do cotovelo (GRÁFICO 2), que determina a quantidade de clusters a partir da soma dos erros quadrados.

Gráfico 2: Método do cotovelo para determinar o numero de clusters.



Após a análise do resultado do teste de cotovelo, concluiu-se que o grupo amostral poderia ser subdividido em um número ideal de dois clusters. No sentido de entender melhor as adaptações necessárias para os jogos de futebol nas categorias de base, esse resultado propõe uma discussão sobre a necessidade de adaptar o tamanho do campo de jogo para cada uma das categorias, sendo que

estatisticamente apenas duas adaptações seriam suficientes se for levado em conta características antropométricas e de aptidão física. Hintermann *et al.* (2021) testaram duas dimensões de campo para meninos de $10,3 \pm 0,6$ anos de idade, no entanto também foram alteradas a quantidade de jogadores por equipe, já a Associação Escocesa de Futebol (SFA, 2024a,b,c) propõe medidas de campo diferentes durante as transições da categoria de base, adaptando também algumas regras e quantidade de jogadores por equipe. Por outro lado, Bezerra *et al.* (2018) afirma que é comum que jogos das categorias de base no futebol sejam realizados em campos de jogo com as mesmas dimensões do campo profissional. Apesar da dificuldade em encontrar informações específicas sobre as dimensões do campo em regulamentos de competições das categorias de base, aparentemente quando ocorrem essas adaptações eles não levam em consideração critérios antropométricos e de aptidão física para serem feitas.

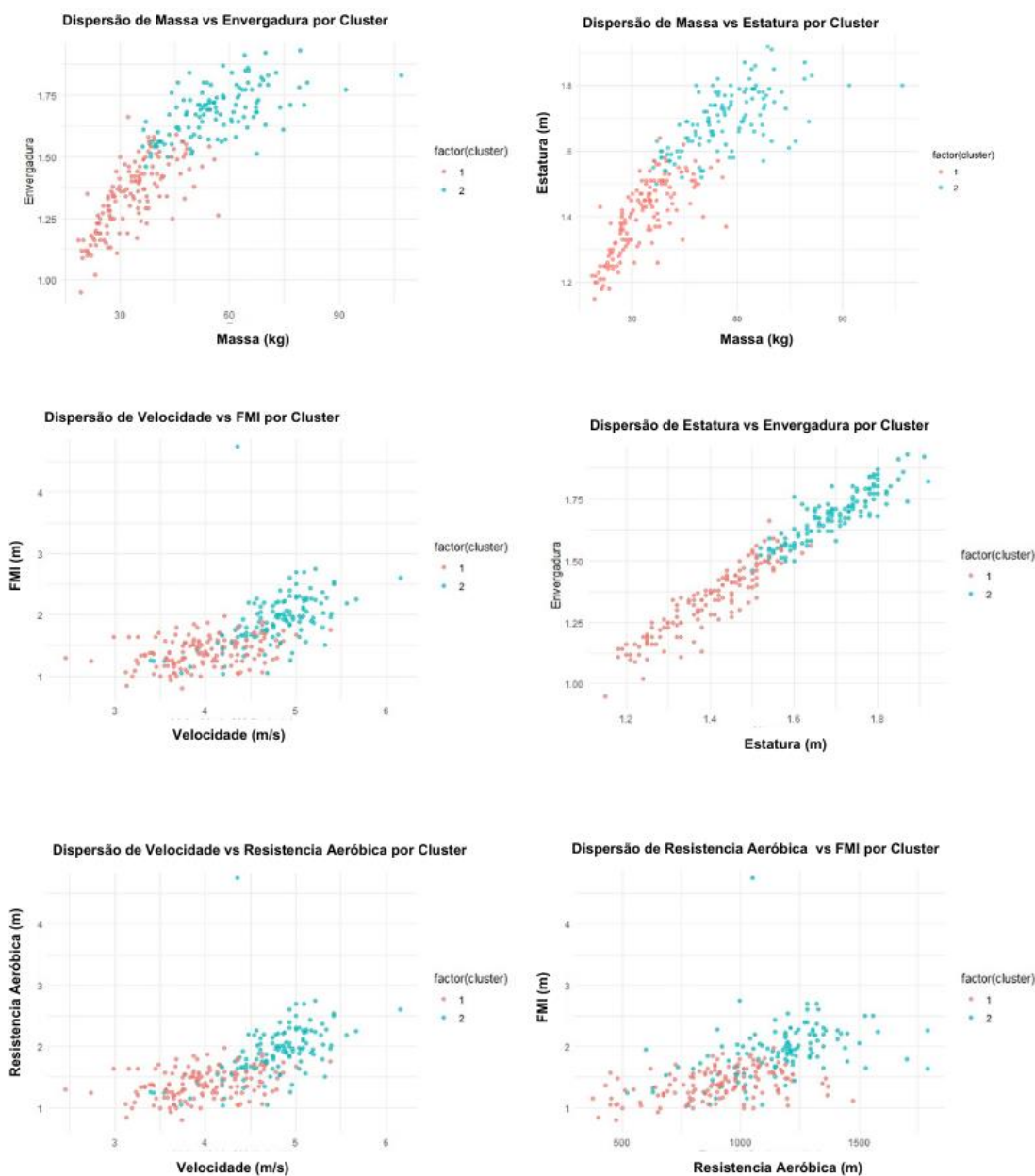
Definida a quantidade de clusters, foi enviado para o algoritmo k-means as variáveis antropométricas (estatura, envergadura e massa corporal) e as variáveis de aptidão física (resistência aeróbica, velocidade e força de membros inferiores) para que, a partir dessas informações, ele agrupasse os indivíduos em dois grupos de características semelhantes. A idade dos indivíduos não fez parte desse agrupamento para evitar que essa variável interferisse no resultado, uma vez que o objetivo foi definir os grupos a partir das variáveis físicas e antropométricas e não pela idade cronológica dos indivíduos.

O gráfico de dispersão (FIGURA 5) mostra como foi feita a dispersão de acordo com as características antropométricas e características de aptidão física. É possível observar que ao cruzar as variáveis antropométricas entre si (estatura-massa, envergadura-massa e estatura-envergadura) os gráficos apresentam dispersão mas bem definida, provavelmente devido as características de fatores de crescimento durante a infância e adolescência se apresentarem de maneira linear nessa fase da vida. Por outro lado, os gráficos de dispersão que cruzam as variáveis de aptidão física (resistência aeróbica-velocidade, resistência aeróbica-FMI e velocidade-FMI) não apresentam o mesmo comportamento.

Um dos fatores que leva a entender o comportamento não linear dos gráficos de dispersão das variáveis de aptidão física é o fator de maturidade biológica, que para Parr *et al.* (2020) está mais relacionada ao desempenho físico de jogadores de futebol do que a idade relativa, Toum *et al.* (2020) ressalta que a maturidade

biológica e está mais atrelada as capacidades de aptidão física enquanto os aspectos técnicos da modalidade são influenciados pelo tempo de prática. Nesse sentido, em um grupo amostral que em sua grande parte está passando pela pré-puberdade ou puberdade é comum que a dispersão não aconteça de maneira tão clara nos resultados obtidos para testes de aptidão física.

Figura 5: Gráficos de dispersão de acordo com variáveis antropométricas e de aptidão física.



Após o agrupamento realizado pelo k-means a amostra ficou dividida em dois grupos chamados de G1, com 144 indivíduos, e G2, com 124 indivíduos. No entanto, esse agrupamento ainda não garante que exista diferenças significativas entre os grupos e para confirmar essa heterogeneidade realizou-se o teste t-student para comparar as médias, considerando $p\text{-valor} < 0,05$. As médias e desvio padrão dos grupos para cada uma das variáveis analisadas estão descritas na TABELA 12.

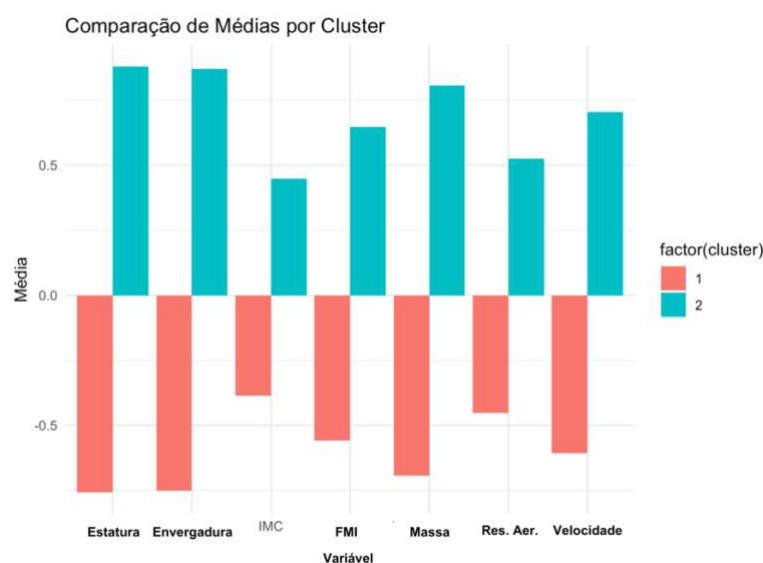
Tabela 12: Resultados médios e de desvio padrão para G1 e G2.

Grupo	Indivíduos	Idade (anos)	Massa (kg)	Estatura (m)	Envergadura (m)	Res. Aer. (m)	Velocidade (m/s)	FMI (m)
G1	144	11,05±0,01*	33,28±8,49*	1,40±0,11*	1,34±1,13*	910,58±221,10*	3,97±0,49*	1,39±0,24*
G2	124	15±0,01	57,57±12,07	1,69±0,09	1,68±0,10	1159,18±224,21	4,77±0,43	1,92±0,45

*= diferença estatisticamente significativa

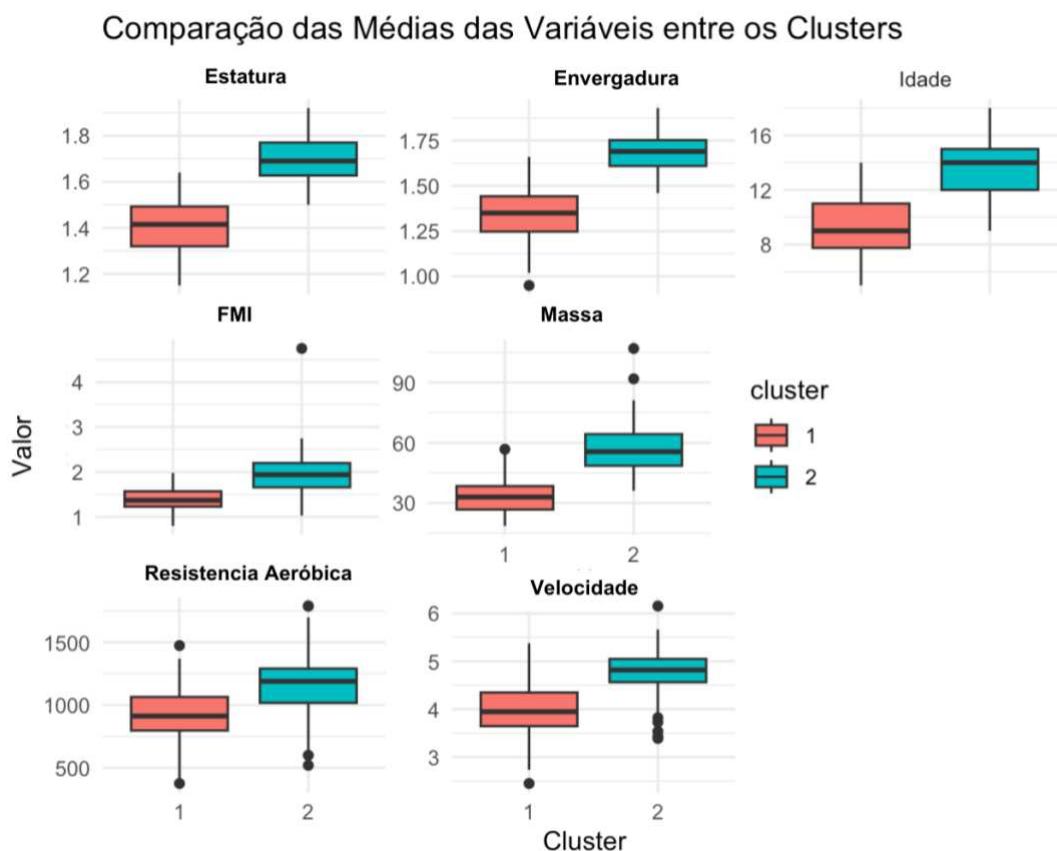
De acordo com a comparação realizada pelo teste t-student (GRAFICO 3) foi possível observar que os dois grupos apresentam diferenças significativas em todas as variáveis analisadas.

Gráfico 3: Comparação de médias por clusters pelo teste t-student.



Ainda verificando a heterocedacidade dos grupos foi utilizado o teste de Levene a fim de observar se a variância entre G1 e G2 é significativa, sendo que para esse teste um p valor < 0,05 confirma a heterogeneidade dos grupos, enquanto p valor > 0,05 indica homogeneidade dos grupos. Nesse sentido foi verificado variância significativa entre as variáveis idade (0,003), massa corporal (0,001), estatura (0,025), envergadura (0,001), velocidade (0,035) e FMI (0,001). Já para a variável de resistência aeróbica (0,816) não foi possível confirmar a variância entre os grupos. A seguir, no GRAFICO 5, os gráficos em bloxplot, representam os resultados do teste de variância.

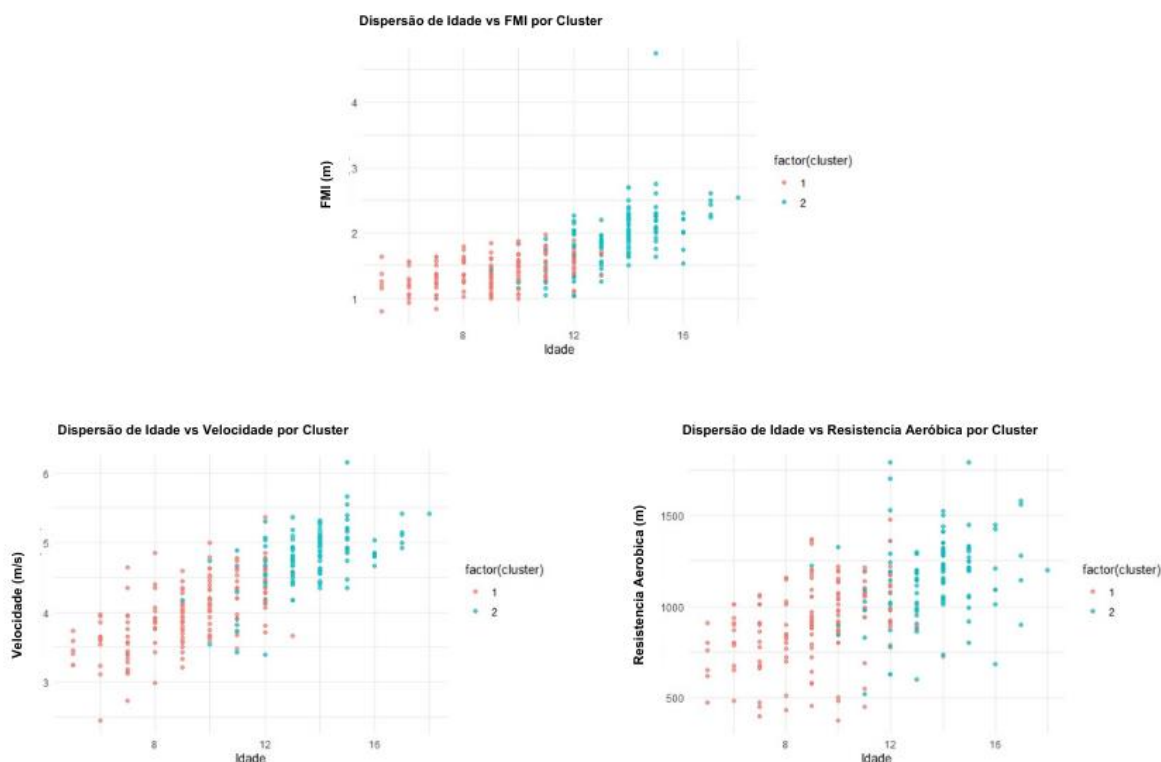
Gráfico 4: Bloxplot de comparação das médias das variáveis entre os clusters.



Foi realizado o teste de normalidade para cada um dos grupos e foram observados valores acima de 0,05 para todas as variáveis em ambos os grupos, com exceção da idade, que não participou do teste por se tratar de uma variável discreta. Os valores encontrados para G1 foram: massa corporal (0,86), estatura (0,64), envergadura (0,71), resistência aeróbica (0,21), velocidade (0,35) e FMI (0,16). Já para G2 foram encontradas massa corporal (0,43), estatura (0,31), envergadura (0,62), resistência aeróbica (0,43), velocidade (0,77) e FMI (0,69).

Na FIGURA 6 observa-se os gráficos de dispersão de idade versus as variáveis de aptidão físicas analisadas, onde pontos em vermelho são os indivíduos classificados para o grupo 1 (G1) e os pontos azuis são os indivíduos classificados para o grupo 2 (G2).

Figura 6: Gráficos de dispersão de idade versus variáveis antropométricas.



É possível observar que, quando consideradas as variáveis de aptidão física, aparentemente existe uma janela de transição por volta dos 11 anos de idade em que os indivíduos passam de G1 para G2. Nessa fase de transição é natural que mudanças hormonais aconteçam, acelerando o desenvolvimento das capacidades físicas do indivíduo e conseqüentemente apresentando melhores resultados em testes de aptidão física. Para os achados do presente estudo, acredita-se que ao pensar nas adaptações das dimensões do campo de futebol para as categorias de base é possível que apenas duas medidas de campo sejam suficientes para tornar o jogo mais compatível com a aptidão física dos jovens e ainda que a transição entre as duas medidas possa acontecer entre os 11 e 12 anos de idade.

O presente trabalho analisou variáveis antropométricas e de aptidão física de 268 crianças e adolescentes praticantes de futebol, entre 6 e 19 anos de idade, afim de verificar a possibilidade de adaptação no tamanho do campo de futebol para as categorias de base e escolinhas de futebol. A quantidade de indivíduos participantes neste estudo foi bastante representativa quando comparada com trabalhos semelhantes, considerando ainda que foi possível coletar dados em 100%

das escolinhas de futebol na cidade de Florestal-MG, e em todas as escolinhas de futebol que estavam ativas em Pará de Minas-MG no período da coleta de dados. Isso mostra uma cultura de receptividade das escolinhas da região para a realização de pesquisas científicas, o que pode abrir portas para estudos futuros sobre futebol nessas cidades.

Uma utilização prática do algoritmo desenvolvido neste estudo foi a capacidade dele analisar as capacidades de aptidão física de um grande volume de dados e conseguir identificar ou outliers dentro dos grupos. Numa aplicação no alto rendimento seria possível identificar um indivíduo que se destaca do grupo em um ou mais testes de aptidão física, já numa aplicação em saúde é possível identificar indivíduos que apresentem resultados muito aquém do grupo e que possivelmente necessitem de um olhar clínico.

5. CONCLUSÕES

Ao comparar o perfil antropométrico dessa amostra com a referência para padrões de crescimento infantil sugerido pela OMS, percebeu-se que a estatura dos indivíduos observados esteve mais próximos dos percentis 85th e 97th, ou seja, parece haver uma subestimação dos padrões de crescimento para a amostra estudada. Isso fortalece evidências de estudos anteriores que sugerem criação de uma tabela de curvas de crescimento baseadas na população nacional.

Para avaliar as variáveis de aptidão física dos indivíduos utilizou-se uma bateria de testes proposta pelo Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR), no entanto os testes foram realizados em campos de futebol. Ao analisar e comparar os resultados os testes realizados com a literatura, notou-se que é possível que os resultados dos testes de velocidade de 20 metros, corrida/caminhada de 6 minutos e salto horizontal aplicados no campo de futebol sejam subestimados quando comparadas com sua aplicação numa quadra poliesportiva. Por tanto, a realização de estudos futuros que comparem os resultados desses métodos nos dois ambientes (campo de futebol e quadra poliesportiva) pode ser importante para esclarecer e criar modelos de referência para classificação dos resultados, uma vez que a bateria de testes do PROESP-BR é uma forte referencia para avaliar crianças e adolescentes em nosso país, seja no ambiente escolar, centros de saúde e ambientes esportivos.

Um dos objetivos do presente estudo foi desenvolver um algoritmo de aprendizagem de máquina capaz de agrupar os indivíduos de acordo com as variáveis analisadas a fim de sugerir novas medidas do campo de futebol para as categorias de base. O algoritmo desenvolvido se mostrou eficiente ao agrupar os indivíduos, considerando suas características antropométricas e de aptidão física, no entanto para que sejam propostas novas medidas das dimensões do campo de futebol para os grupos gerados no presente estudo, é necessário que os mesmos dados sobre a aptidão física e antropometria de indivíduos adultos também sejam analisados pelo algoritmo.

Os achados do presente estudo são um importante passo para que se consiga propor uma dimensão de campo de jogo mais compatível com as aptidões físicas de crianças e adolescentes, visto que foi possível identificar que de acordo com as variáveis antropométricas e de aptidão física analisadas apenas duas medidas de campo podem ser suficientes para atender a essa demanda, e ainda foi encontrado que a transição entre as duas medidas de campo aparentemente possa

ser feita entre 11 e 12 anos de idade. Esses achados ainda podem extrapolar os estudos de dimensões do campo de futebol e contribuir também para outras adaptações no jogo para crianças e adolescentes, como por exemplo tempo de jogo, tamanhos da baliza de gol, número de jogadores por equipe, entre outros.

No entanto, para que seja possível propor em números uma nova dimensão de campo para cada agrupamento formado é necessário que estudos futuros incluam no tratamento de dados informações referentes a antropometria e aptidão física de indivíduos adultos praticantes de futebol. Só assim será possível determinar se as características analisadas de uma população adulta resultarão em um terceiro agrupamento ou se o G2 encontrado no presente estudo pode representar a população compatível com a prática no campo oficial.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, N. *et al.* “Contributing Factors to the Decline in Physical Activity Among Adolescents: A Scoping Review”, **Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)**, 6(9), pp. 447 – 463, 2021. DOI: 10.47405/mjssh.v6i9.998.
- ALMEIDA, G. F. S. *et al.* A motivação para a prática do futebol de campo: um estudo com jovens atletas. **RENEF**, v. 9, n. 13, p. 02-12, 2019. DOI: 10.35258/rn2019091300026
- ALVARES, P. *et al.* Effects of puberty on jump and sprint performance in young futsal players. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 2020. DOI: 10.1590/1517-869220202602215518.
- ALVES, J. G. B. *et al.* Prática de esportes durante a adolescência e atividade física de lazer na vida adulta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 11, 291-294, 2005. DOI: 10.1590/S1517-86922005000500009
- ANDRADE, B. M. *et al.* Factors associated with the relationship between screen time and increased anxiety in children and adolescents during the COVID-19 pandemic: an integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 8, p. e8511830515, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i8.30515.
- ANDREJEVIC, M., HEARN, A., e KENNEDY, H. Cultural studies of data mining: Introduction. **European Journal of Cultural Studies**, 18, 379 - 394. 2015. DOI:10.1177/1367549415577395.
- BATISTA M. B. *et al.* Participation in sports in childhood and adolescence and physical activity in adulthood: A systematic review. **J Sports Sci**. 2253-2262, 2019. DOI: 10.1080/02640414.2019.1627696
- BEZERRA, M. A. A. *et al.* Motivação para prática desportiva de adolescentes escolares / Motivation for sports practice of school teenagers. **Brazilian Journal of Development**, 5(11), 22685–22694, 2019 DOI: 10.34117/bjdv5n11-002
- BUSZARD, T. *et al.* Scaling the Equipment and Play Area in Children's Sport to improve Motor Skill Acquisition: A Systematic Review. **Sports Med**. 829-43. 2016. DOI: 10.1007/s40279-015-0452-2.
- CACHÓN-ZAGALAZ, J. *et al.* Motivation toward Physical Activity and Healthy Habits of Adolescents: A Systematic Review. **Children (Basel)**;10(4):659. 2023 DOI: 10.3390/children10040659.
- CARPITA, M. *et al.* Clustering of variables methods and measurement models for soccer players' performances. **Ann Oper Res** 325, 37–56 2023. DOI: 10.1007/s10479-023-05185-w

CBF7. ROSA, J. B. *et al.* **Regras Oficiais 2024**. Colatina: Confederação Brasileira de Futebol de 7; 2024. Disponível em: <https://cbf7.com.br/Documentos/Livro%20de%20Regras%20FUT7.pdf> ; Acessado em: 24 de julho de 2024.

CLEMENTE, G.P., CORNARO, A. Community detection in attributed networks for global transfer market. **Ann Oper Res** **325**, 57–83 2023. DOI: 10.1007/s10479-021-04439-9

COSTA, A. C. M. M. *et al.* Factors that influence the occurrence of depressive disorder in children and adolescents. **Research, Society and Development, [S. l.]**, v. 11, n. 7, p. e16911729281, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.29281.

COSTA, C. L. A; MACIEL, M. G; APOLINÁRIO-SOUZA, T. Associations between physical activity in the childhood, perception of sports competence and physical activity in the adult life. **Research, Society and Development, [S. l.]**, v. 11, n. 5, p. e16611527968, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i5.27968.

COSTA, I. T. *et al.* Relação entre a dimensão do campo de jogo e os comportamentos táticos do jogador de futebol. **Revista Brasileira De Educação Física E Esporte**, 25(1), 79–96. 2011. DOI: 10.1590/S1807-55092011000100009

CUNHA, R. G; OLIVEIRA, J. C. A importância do metabolismo anaeróbico no futebol. **Revista Científica da FHO| Uniararas**, v. 5, n. 2, p. 46-53, 2017. DOI: 10.55660/revfho.v5i2.146

D'URSO, P., GIOVANNI, L. e VITALE, V. A robust method for clustering football players with mixed attributes. **Ann Oper Res** **325**, 9–36 2023b. DOI:10.1007/s10479-022-04558-x

D'URSO, P., GIOVANNI, L. e SWARTZ, T. Editorial: Big data and data science in sport. **Ann Oper Res** **325**, 1–7, 2023a. DOI:10.1007/s10479-023-05344-z

EO, A. The importance of outdoor recreation in children's mental development: a focus on the child's first day at school (Review). **Int J Complement Alt Med.**;11(6):333 ? 335, 2018. DOI: 10.15406/ijcam.2018.11.00420

OLIVEIRA, C. E. L. R. *et al.* Atividade física e saúde mental em adolescentes: uma breve revisão de literatura. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 15, n. 3, p. 11-11, 2023. DOI: 10.36692/V15N3-72ar

HADAMA, P. D. Cultura brasileira: a influência do futebol na formação da identidade nacional. **Perspectivas latinoamericanas**, v. 15, p. 20-38, 2020. Disponível em: https://rci.nanzan-u.ac.jp/latinamerica/ja/publication/item/pl15-16_03_patricia_DIAS_HADAMA.pdf ; Acessado em: 24 de julho de 2024.

FERLEY, D. D; SCHOLTEN, S; VUKOVICH, M. D. Combined sprint interval, plyometric, and strength training in adolescent soccer players: effects on measures

of speed, strength, power, change of direction, and anaerobic capacity. **J Strength Cond Res**. v. 34, n. 4, p. 957- 968, 2020. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003476

FERNANDES, R. A; SPONTON, C. H. G; e ZANESCO, A. Atividade física na infância e adolescência promove efeitos benéficos na saúde de adultos. **Rev SOCERJ**, 22(6), 365-72, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-544639> ; Acessado em: 24 de julho de 2024.

FIDENCIO, J. *et al.* Associação entre estado nutricional, horas de consumo de tela e de atividade física em adolescentes. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 12, n. 72, p. 535-541, 2018. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/744> ; Acessado em: 24 de julho de 2024.

FIGUEIREDO, P. *et al.* O futebol e o futsal são afetados pelo efeito da idade relativa? O Caso da Associação Portuguesa de Futebol. **Fronteiras em Psicologia**, 12. 2021. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.679476.

GARCÍA-ANGULO A. *et al.* Does Youth Soccer Players' Group Cooperation Improve when Pitch, Goal, and Team Size are Reduced?. **J Hum Kinet**. 78:151-160, 2021. DOI: 10.2478/hukin-2021-0035.

GARCÍA-ANGULO A. *et al.* Effect of the Modification of the Number of Players, the Size of the Goal, and the Size of the Field in Competition on the Play Actions in U-12 Male Football. **Int J Environ Res Public Health**. 17(2):518, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17020518.

GAYA, A. e SILVA, G. Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. *Projeto Esporte Brasil*, 1-27, 2007. Disponível em: <http://bbheart.com.br/MANUAL%20DE%20APLICAÇÃO%20PROESP.pdf> Acessado em 28 de julho de 2024

GAYA, Anelise Reis *et al.* Projeto Esporte Brasil, PROESP-Br: Manual de medidas, testes e avaliações. 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/217804/001122489.pdf> Acessado em 28 de julho de 2024.

GONZALEZ-ARTETXE A. *et al.* Effects of free play or artificial rules on young soccer players' individual tactical behaviour: a one-by-one analysis. **Biol Sport**. 1069-1078, 2023. DOI: 10.5114/biol sport.2023.124845.

GRECA, J. P. A; SILVA, D. A. S; LOCH, M. R. Atividade física e tempo de tela em jovens de uma cidade de médio porte do Sul do Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, p. 316-322, 2016. DOI: 10.1016/j.rppede.2016.01.001

GREMONESI, E. L. F. *et al.* Anthropometric measures of young football players: a prospective study. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 7, p. e6311729511, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.29511.

GRIGOLLO, L. R; BARETTA, E. e PIZZI, S. A ansiedade como fator preponderante no desempenho de jovens atletas: incidência dos sintomas estressores no período pré-competitivo em escolares do ensino fundamental anos finais inseridos em ações do pibid. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Joaçaba**, v. 1, p. e12474-e12474, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/apeuj/article/view/12474> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

GROLLI, V; WAGNER, M. F. e DALBOSCO, S. N. P. Sintomas depressivos e de ansiedade em adolescentes do ensino médio. **Revista de Psicologia da IMED**, v. 9, n. 1, p. 87-103, 2017. DOI: 10.18256/2175-5027.2017.v9i1.2123.

HAWRILENKO M. *et al.* The Association Between School Closures and Child Mental Health During COVID-19. **JAMA Netw Open**;4(9):e2124092, 2021 DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.24092.

HINTERMANN M. *et al.* How to improve technical and tactical actions of dominant and non-dominant players in children's football? **PLoS One**. 16(7):e0254900, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0254900.

HONÓRIO, S. *et al.* Análise comparativa entre velocidade e agilidade em jogadores de futebol de escalões de formação. **RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol**, 286-293, 2016. Disponível em: <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/427> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

IFAB – **Regras do Jogo 23/24 – versão em português**. The International Football Association Board, 2023. Disponível em: <https://www.cbf.com.br/a-cbf/arbitragem/aplicacao-regra-diretrizes-fifa/livro-de-regras-2023-2024-portugues-brasileiro> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

ISMAIL, Z. *et al.* Anthropometric Variables as Predictors of Speed in Amateur Football Players. , 15, 127-135, 2020. DOI: 10.24191/ji.v15i2.322.

JAGER, J; PUTNICK, D. e BORNSTEIN, M. Mais do que apenas conveniente: os méritos científicos de amostras de conveniência homogêneas. **Monografias da Sociedade de Pesquisa em Desenvolvimento Infantil**, 82 2, 13-30, 2017. DOI: doi.org/10.1111/mono.12296.

JODKOWSKA M. *et al.* Perceived barriers for physical activity in overweight and obese adolescents and their association with health motivation. **Development Period Med**. 2017;21(3):248-258. DOI: 10.34763/devperiodmed.20172103.248258.

KUCZMARSKI R. J. *et al.* 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. **Vital Health Stat**. (246):1-190, 2002. PMID: 12043359.

LAFORGE-MACKENZIE, K. *et al.* Participating in extracurricular activities and school sports during the COVID-19 pandemic: Associations with child and youth mental health. **Front Sports Act Living**.4:936041, 2022. DOI: 10.3389/fspor.2022.936041.

- LANDEIRO, V. L. e BACCARO, F. B. Introdução ao uso do programa R. **Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia**, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Victor-Landeiro/publication/275035302_Introducao_ao_uso_do_programa_R/links/553041070cf20ea0a06f67ca/Introducao-ao-uso-do-programa-R.pdf Acessado em 29 de julho de 2024.
- LETONA, I. B. *et al.* Does a one-year age gap modify the influence of age, maturation and antropometric parameters a determinants of performace among youth elite soccer players?. **J Strength Cond Res**. v. 33, n. 9, p. 2541- 2547, 2019. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002203
- LIZANA, M.. Advantages of R as a tool for data Analysis and Visualization in Social Sciences. **Revista Científica de la UCSA** , 7, 97-111, 2020. DOI:10.18004/ucsa/2409-8752/2020.007.02.097.
- LOQUE, H. T., e SILVA, R. F. Comparison between anxiety level in futsal and handball players. **Brazilian Journal of Development**, 7(4), 37293–37300, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-273
- LUCENA, J. M. S. *et al.* Prevalência de tempo excessivo de tela e fatores associados em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, p. 407-414, 2015. DOI: 10.1016/j.rpped.2015.04.001
- LUNA-VILLOUTA, P. *et al.* Anthropometric Characterization and Physical Performance by Age and Biological Maturation in Young Tennis Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 2021. DOI:10.3390/ijerph182010893.
- LUNARDI, L. *et al.* Perfil antropométrico dos jogadores das categorias de base da associação chapecoense de Futebol no início da temporada. **RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol**, 12(48), 256-262, 2020. Disponível em <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/933> ; Acessado em 24 de julho de 2024.
- MAILLANE-VANEGAS, S. *et al.* Can participation in sports during childhood influence physical activity in adulthood?. **Motriz: Revista de Educação Física**, 23, e101795, 2017. DOI: 10.1590/S1980-6574201700SI0095
- MELLO, J. B. *et al.* Growth charts of Brazilian youngs: 20-years data of 95,000 children and adolescents from “Projeto Esporte Brasil”. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, p. e06412023, 2024. DOI: 10.1590/1413-81232024295.06412023
- MENDONÇA, C. M. *et al.* Transtorno de ansiedade, depressão e estresse em adolescentes praticantes de futebol na iniciação esportiva. **Revista Foco**, 17(1), e4190, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n1-105

MENEZES, A. A. *et al.* Iniciação esportiva no futebol: combate à obesidade infantil. **Health of Humans**, v. 4, n. 2, p. 1-13, 2022. DOI: 10.6008/CBPC2674-6506.2022.002.0001

MOORE, R. *et al.* Facilitators and barriers to physical activity among English adolescents in secondary schools: a mixed method study. **Front Public Health**. 11:1235086, 2023. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1235086.

MOURA, I. S. C. *et al.* Prática do futsal na escola: motivação de adolescentes do sexo feminino. **Revista Portal: Saúde e Sociedade**, v. 1, n. 2, p. 156-168, 2016. DOI: 10.28998/rpss.v1i2.2573

MURRAY R. M. *et al.* Association between pattern of team sport participation from adolescence to young adulthood and mental health. **Scand J Med Sci Sports**. 1481-1488, 2021. DOI: 10.1111/sms.13957.

NASCIMENTO, M. e RODRIGUES, M. S. Distribuição dos valores do IMC de brasileiros estudantes de uma escola pública da rede municipal de Petrolina-PE. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 10, n. 3, 2018. DOI: 10.36692/cpaqv-v10n3-5

NASCIMENTO, P. C. *et al.* Perfil antropométrico e performance aeróbia e anaeróbia em jovens jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 22, n. 2, p. 57-64, 2014. DOI:10.18511/0103-1716/rbcm.v22n2p57-64

NORDMANN, E. *et al.* Data visualization using R for researchers who do not use R. **Advances in Methods and Practices in Psychological Science**, 5. 2022. DOI: 10.1177/25152459221074654.

O'SULLIVAN, K. *et al.* A Qualitative Study of Child and Adolescent Mental Health during the COVID-19 Pandemic in Ireland. **Int J Environ Res Public Health**. 25;18(3):1062, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18031062.

OLIVEIRA, L. *et al.* Anthropometric characteristics vary by game position and demonstrate correlation with motor performance in handball. , 19, 359, 2020 DOI: 10.33233/rbfex.v19i5.4121.

PARR, J. The Main and Interactive Effects of Biological Maturity and Relative Age on Physical Performance in Elite Youth Soccer Players. **Journal of Sports Medicine**. 2020. DOI:10.1155/2020/1957636.

PEREIRA, A. R. X. (2024). Futebol para Cidadania: um projeto de intervenção social através do desporto. **Sociologia: Revista Da Faculdade De Letras Da Universidade Do Porto**, 47, 2024. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/Sociologia/article/view/13914> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

PERRONI, F. *et al.* Anthropometric and somatotype characteristics of young soccer players: differences among categories, subcategories, and playing position. **J Strength Cond Res.** v. 29, n. 8, p. 2097- 2104, 2015. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000881

PLUHAR, E. *et al.* Team Sport Athletes May Be Less Likely To Suffer Anxiety or Depression than Individual Sport Athletes. **J Sports Sci Med.**18(3):490-496, 2019. PMID: 31427871.

PURAM, P. *et al.* Understanding the effect of contextual factors and decision making on team performance in Twenty20 cricket: an interpretable machine learning approach. **Ann Oper Res** **325**, 261–288 2023. DOI: 10.1007/s10479-022-05027-1

RACINE N. *et al.* Global Prevalence of Depressive and Anxiety Symptoms in Children and Adolescents During COVID-19: A Meta-analysis. **JAMA Pediatr.** 175(11):1142-1150, 2021. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2021.2482.

RIBEIRO, C. H. *et al.* Nível de aptidão física em adolescentes praticantes e não praticantes de treinamento sistematizado no futebol. **Caderno Científico Fagoc de Graduação e Pós-Graduação.** IV - 2019. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/caderno/article/view/586> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SANTOS, G. S. P. e LEAL, J. C. Aptidão física de atletas da escolinha de Futebol em uma cidade do Centro Oeste de Minas Gerais. **RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol**, 11(45), 439-448, 2020. Disponível em: <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/681> ; Acessado em 24 de julho de 2024

SEABRA, A. *et al.* Effects Of 6-month Soccer And Traditional Physical Activity Programs On Body Composition, Cardiometabolic, Inflammatory And Oxidative Markers In Obese Boys: 1423 Board #216 May 28, 8. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** 47(5S):p 382, 2015. DOI: 10.1249/01.mss.0000477467.46932.43

SFA 2024c –. 13 years old and over player pathway. **Scottish Football Association.** 2024. Disponível em: <https://www.scottishfa.co.uk/football-development/participation/childrens-youth-football/children-youth-player-pathway/13-years-old-over/> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SFA 2024b –. 6 - 8 years old player pathway. **Scottish Football Association.** 2024. Disponível em: <https://www.scottishfa.co.uk/football-development/participation/childrens-youth-football/children-youth-player-pathway/6-8-years-old/> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SFA 2024a –. 9 - 12 years old player pathway. **Scottish Football Association.** 2024 Disponível em: <https://www.scottishfa.co.uk/football->

development/participation/childrens-youth-football/children-youth-player-pathway/9-12-years-old/ ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SILVA, D. V. A. e OLIVEIRA, R. C. Futebol, promoção da saúde e projetos sociais. **RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol**, 13(54), 546-553, 2022. Disponível em: <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/1163> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SILVA, F. C. *et al.* A maturação biológica de atletas de futebol e seus efeitos sobre variáveis condicionantes. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**. v 13, no. 85, p. 838-851, 2019. Disponível em: <https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1798> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SILVA, J. C. P. *et al.* Diversidade sexual: uma leitura do impacto do estigma e discriminação na adolescência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 2643-2652, 2021. DOI: 10.1590/1413-81232021267.08332021

SILVA, Y. M. *et al.* Perfil nutricional e motivação de adolescentes praticantes de futebol de um projeto social no município de Eusébio-CE . **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 18(108), 39-46, 2024. Disponível em: <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/2256> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SILVA, G. C; SILVA, R. A; NETO, J. L. C. Saúde mental e níveis de atividade física em crianças: uma revisão sistemática. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 25, n. 3, p. 607-615, 2017. DOI: 10.4322/2526-8910.ctoAR0905

SINAJ, E. e MECA, X. Imagem corporal e autoestima em adolescentes. **Polis**, 21(2), 34–46, 2022. Disponível em: <https://uet.edu.al/polis/articles/body-image-and-self-esteem-in-teenagers/> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SOUZA, M. P; CRUZ, R. M. e ROCHA, R. E. R. Efeito do destreinamento sobre as características antropométricas e desempenho físico em jogadores de Futsal Sub-17. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 10, n. 40, p. 604-611, 2018. Disponível em: <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/641> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

SOUZA, J. S. *et al.* Prevalência de obesidade e fatores associados em crianças e adolescentes em idade escolar: uma revisão sistemática. **Peer Review**, 5(24), 233–247, 2023. DOI: 10.53660/1358.prw2901

SOUZA, M. A. *et al.* Aptidão física de adolescentes praticantes de futebol society da cidade de Ubá-MG. **Ibero-American Journal of Health Science Research**, v. 4, n. s, p. 1-8, 2024. DOI: 10.56183/iberojhr.v4is.605

TANA, C. M. e AMÂNCIO, N. F. G. Consequences of screen time in the lives of children and adolescents . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. e11212139423, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i1.39423

TELAMA, R. *et al.* Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. **American journal of preventive medicine**, 13(4), 317-323, 1997. PMID: 9236971

TOBIAS, W. O; CAZELLA, R. D; e RIBEIRO, D. Fatores relacionados à desistência da prática do Futsal em crianças e adolescentes. **RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol**, 8(29), 181-189, 2016. Disponível em: <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/411> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

TOUM, M. The confounding effect of biological maturity on talent identification and selection within youth Australian football. **Science and Medicine in Football**, 5, 263 – 271, 2020. DOI:10.1080/24733938.2020.1822540.

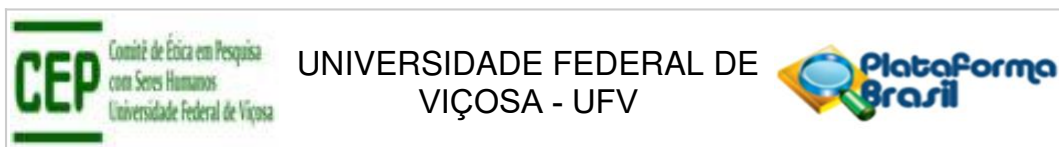
VIVIANI, V. H. Y.. Aptidão cardiorrespiratória de uma equipe Sub-9 de futsal. **Centro Universitário de Brasília – UniCEUB**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/13148> Acessado em: 28 de julho de 2024

WHO 2007a., Height-for-age (5-19 years) - Boys: 5 to 19 years (z-scores). **World Health Organization** 2007. Disponível em: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/height-for-age> ; Acessado em 24 de julho de 2024

WHO 2007b., BMI-for-age (5-19 years) - Boys: 5 to 19 years (z-scores). **World Health Organization** 2007. Disponível em: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age> ; Acessado em 24 de julho de 2024.

YUNGUO, H. The Opportunity and Challenge of The Age of Big Data. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, 94. 2017. DOI: 10.1088/1755-1315/94/1/012074.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ADAPTAÇÃO DO TAMANHO DO CAMPO E DAS TRAVES DE FUTEBOL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES A PARTIR DO DESEMPENHO FÍSICO E VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

Pesquisador: Guilherme de Azambuja Pussieldi

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 32088620.5.0000.5153

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde Florestal

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.104.517

Apresentação do Projeto:

Conforme resumo apresentado no formulário online da Plataforma (CAAE: 32088620.5.0000.5153, com Emenda submetida em 27/05/2023 e avaliada em junho/2023 - PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2125446_E1.pdf).

Trata-se de pedido de emenda sob a seguinte justificativa: Complementação da coleta e análise dos dados. Ampliação da coleta

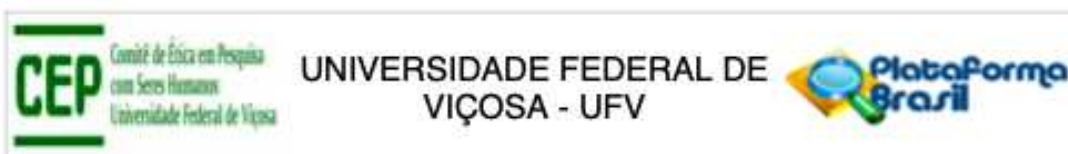
Objetivo da Pesquisa:

Estabelecer parâmetros pertinente à altura do salto vertical em relação ao percentual saltado perante a baliza de gol oficial de futebol de campo nas diferentes idades.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em constrangimento no momento das avaliações, desconforto durante a tomada das medidas antropométricas de estatura, massa corporal e envergadura e cansaço físico após o teste de velocidade de 20m. No entanto, para minimizar tais riscos, o

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 6.104.517

participante terá orientação constante de um professor capacitado, durante toda a duração das coletas. O teste físico de 20m apesar do cansaço é um teste anaeróbico aláctico que em menos de 1min o aluno já está recuperado, e eles já participam do projeto de futebol e estão acostumados a realizarem estes tipos de esforços físicos durante as sessões de futebol. O aluno também poderá encerrar sua participação no estudo quando bem desejar.

A pesquisa contribuirá para que as dimensões relativas obtidas pelos alunos possam ser revertidas em otimização do tamanho das traves e, com isso, um melhor aproveitamento do jogo por parte dos jovens participantes da modalidade

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Serão selecionadas 90 crianças voluntárias nascidas entre os anos de 2007 e 2015. Será feita a análise antropométrica, composta de massa corporal, estatura e envergadura e a análise física, composta de velocidade máxima de vinte metros e o salto vertical.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados atendem à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

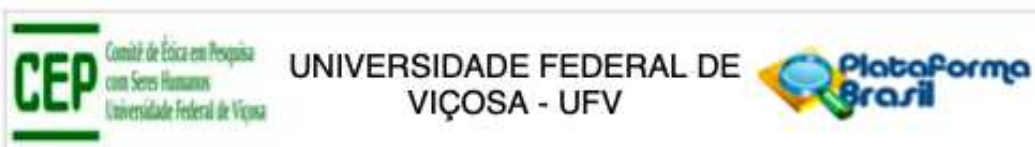
Emenda aprovada

Considerações Finais a critério do CEP:

Emenda aprovada nos termos expostos pelo pesquisador.

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site www.cep.ufv.br). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para o encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 6.104.517

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_212544_6_E1.pdf	27/05/2023 15:23:32		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA.pdf	27/05/2023 15:15:33	Julio Cesar Piedade de Medeiros dos Santos Rocha	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_ASSENTIMENTO.pdf	27/05/2023 15:13:52	Julio Cesar Piedade de Medeiros dos Santos Rocha	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	18/05/2020 22:00:29	Guilherme de Azambuja Pussieldi	Aceito
Outros	Carta_Autorizacao.pdf	12/05/2020 14:16:14	Guilherme de Azambuja Pussieldi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VICOSA, 06 de Junho de 2023

Assinado por:
Érica nascif Rufino Vieira
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) _____ participante
_____, sob sua
responsabilidade, está sendo convidado(a) como voluntário(a) a
participar da pesquisa **“ADAPTAÇÃO DO TAMANHO DO
CAMPO E DAS TRAVES DE FUTEBOL PARA CRIANÇAS
E ADOLESCENTES A PARTIR DO DESEMPENHO
FÍSICO E VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS.”**. Nesta
pesquisa pretendemos estabelecer parâmetros pertinente à altura
do salto vertical e velocidade anaeróbia e a distancia percorrida
em um teste de 6 minutos de corrida/caminhada em relação ao
percentual saltado perante a baliza de gol oficial de futebol de
campo nas diferentes idades. O motivo que nos leva a estudar é a
expansão do desenvolvimento dos voluntários bem como a
satisfação e a motivação por meio dos treinos, mas também a
aquisição de conteúdos sofisticado com destino na ampliação dos
estudos, em benefício do aperfeiçoamento e a especialização das
pesquisas. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes
procedimentos: análise antropométrica e a análise física.

A participação do voluntário consiste em análise
antropométrica e física. A análise antropométrica constitui-se a
coleta de massa corporal, estatura e envergadura; e a análise física

constitui-se a medida do tempo em vinte metros em velocidade
máxima e o salto vertical.

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em
constrangimento no momento das avaliações, desconforto durante
a tomada das medidas antropométricas de estatura, massa corporal
e envergadura e cansaço físico após o teste de velocidade de 20m
e teste de corrida/caminhada de 6 minutos. No entanto, para
minimizar tais riscos, o participante terá orientação constante de
um professor capacitado, durante toda a duração das coletas. As
tarefas a serem realizadas nos testes são tarefas as quais os
voluntários já estão habituados a fazer nas aulas de futebol. O teste
físico de 20m apesar do cansaço é um teste anaeróbico aláctico
que em menos de 1min o aluno já está recuperado, e o outro teste
é aeróbico com recuperação rápida de menos de 5 minutos de
descanso. O aluno também poderá encerrar sua participação no
estudo quando bem entender.

A pesquisa contribuirá para que as dimensões relativas
obtidas pelos alunos possam ser revertidas em otimização do
tamanho do campo e das traves e com isto um melhor
aproveitamento do jogo por parte dos jovens participantes da
modalidade.

Para participar deste estudo, o voluntário sob sua
responsabilidade, não terá nenhum custo, nem receberá qualquer
vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos,

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no Instituto da Universidade Federal de Viçosa-UFV, Campus Florestal e a outra será fornecida ao Sr.(a).

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, e depois desse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética da UFMG e foi aprovado, tendo o número do parecer: 6.104.517

Eu, _____, contato _____, responsável pelo participante _____, autorizo sua participação e declaro que fui informado(a) dos objetivos da pesquisa **“ADAPTAÇÃO DO TAMANHO DO CAMPO E DAS TRAVES DE FUTEBOL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES A PARTIR DO DESEMPENHO FÍSICO E VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS”** de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim o desejar. Recebi

uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Nome do Pesquisador Responsável: Guilherme de Azambuja Pussieldi

Endereço: Rodovia LMG 818, km 06, s/n, Florestal - MG, 35690-000

Telefone: (31) 9 8414-9025 E-mail: guilhermepussieldi@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Universidade Federal de Viçosa
Edifício Arthur Bernardes, piso inferior
Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário Cep: 36570-900 Viçosa/MG Telefone: (31)3899-2492 Email: cep@ufv.br www.cep.ufv.br

(cidade) _____, _____ de _____ de 2023.

Assinatura do Responsável Legal pelo Participante

Assinatura do Pesquisador

ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como participante da pesquisa “**ADAPTAÇÃO DO TAMANHO DO CAMPO E DAS TRAVES DE FUTEBOL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES A PARTIR DO DESEMPENHO FÍSICO E VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS**”. Nesta pesquisa pretendemos saber quanto você consegue saltar, correr em máxima velocidade (20 metros) e qual a distância que você consegue percorrer em 6 minutos correndo ou caminhando. O motivo que nos leva a estudar o quanto é importante o desenvolvimento de vocês enquanto praticante de futebol em termos de satisfação e motivação por meio dos treinos, e também possibilitar que este estudo possa melhorar as nossas aulas de futebol. Para estes testes faremos uma análise das dimensões do seu corpo (peso e altura) e alguns teste físicos.

A sua participação consiste na sua pesagem em balança e e medida de sua altura em e envergadura . Para os testes físicos você deverá fazer um teste de velocidade de 20 metros, um teste de salto em distância e um teste de corrida e caminhada de 6 minutos.

Os riscos que possam ocorrer na sua participação consistem em constrangimento no momento das avaliações, desconforto durante a tomada das medidas antropométricas de altura, peso e envergadura e cansaço físico após o teste de velocidade de 20m e o teste de 6min de caminhada/corrida. No entanto, para minimizar estes riscos, você terá orientação constante de um professor

capacitado, durante todo o momento. Tanto o teste físico de 20m como o teste de 6min apesar do cansaço são exercícios que você já está acostumado. O primeiro teste de 20m em menos de 1min você já estará recuperado, e o outro teste, que é de 6 minutos, a recuperação é rápida., e em menos de 5 minutos de descanso você já estará recuperado. Além disso, você já está acostumado a este tipo de exercícios, pois são semelhantes aos feitos no projeto de futebol que você participa. No entanto, você poderá desistir de participar quando bem entender.

A pesquisa contribuirá para que as dimensões de campo de futebol sejam adaptadas ao desempenho dos participantes e com isto um melhor aproveitamento do jogo por parte de vocês durante os jogos coletivos.

Para participar deste estudo, seu responsável legal deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. Você tem garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou seu responsável legal de retirar o consentimento ou interromper sua participação, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que você é atendido(a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Eu, _____, contato _____, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa **"ADAPTAÇÃO DO TAMANHO DO CAMPO E DAS TRAVES DE FUTEBOL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES A PARTIR DO DESEMPENHO FÍSICO E VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS"** de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e o meu responsável legal poderá modificar sua decisão sobre minha participação se assim o desejar. Já assinado o termo de consentimento por meu responsável legal, declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome do Pesquisador Responsável: Guilherme de Azambuja ~~Pussieldi~~

Endereço: Rodovia LMG 818, km 06, s/n, Florestal - MG, 35690-000

Telefone: (31) 9 8414-9025 E-mail: guilhermepussieldi@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Universidade Federal de Viçosa

Edifício Arthur Bernardes, piso inferior

Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário Cep: 36570-900 Viçosa/MG

Telefone: (31)3899-2492 Email: cep@ufv.br www.cep.ufv.br

(cidade) _____, _____ de _____ de 2023.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador