

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO

**EFEITO DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NAS RESPOSTAS FÍSICAS DURANTE JOGOS
REDUZIDOS DE FUTEBOL**

Campo Grande

2023

RITA ADRIANA STOETERAU MORÉ

**EFEITO DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NAS RESPOSTAS FÍSICAS DURANTE JOGOS
REDUZIDOS DE FUTEBOL**

Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento (PPGCMOV) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Orientador: Dr. Rodolfo André Dellagrana

Campo Grande

2023

FOLHA DE APROVAÇÃO
RITA ADRIANA STOETERAU MORÉ

**EFEITO DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NAS RESPOSTAS FÍSICAS DURANTE JOGOS
REDUZIDOS DE FUTEBOL**

Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento (PPGCMOV) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Resultado: _____

Campo grande (MS), 14 de setembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodolfo André Dellagrana
Presidente

Prof. Dr. Hugo Alexandre de Paula Santana
Titular

Prof. Dr. Rodrigo Leal de Queiroz Thomaz de Aquino
Titular

Prof. Dra. Sarita de Mendonça Bacciotti
Suplente

**Este trabalho é dedicado ao meu
esposo e minhas filhas.**

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente em todas as etapas deste mestrado, permitindo que todos os obstáculos encontrados fossem superados, capacitando-me e renovando meu ânimo constantemente. Agradeço e reconheço que minhas conquistas e sucessos são dependentes da misericórdia e ação Dele na minha vida.

Ao meu querido esposo Cristiano que me inspirou, incentivou e me ajudou em todas as etapas do mestrado, inclusive, nos procedimentos da coleta de dados. Agradeço por não deixar que eu desistisse e por ser meu porto seguro.

As minhas filhas abençoadas Julia e Luiza, por todo incentivo, paciência e compreensão nos momentos em que me ausentei em decorrência do mestrado.

Ao orientador Prof. Dr. Rodolfo André Dellagrana, por conduzir e direcionar nos caminhos a serem seguidos com muita calma e paciência. Por estar sempre disponível para me ajudar e ensinar. Muito obrigada!

Ao professor Luís Gustavo do Operário Futebol Clube, por permitir que realizássemos nossas coletas com sua equipe, por todo apoio e disponibilidade durante todo o processo dos testes e avaliações.

Aos voluntários que participaram dos testes, assim possibilitando este estudo.

Ao colega Melque, pela parceria, ajuda e comprometimento durante todo o processo da coletas de dados.

Por fim, agradeço os professores que, gentilmente, compuseram a Banca Examinadora desta Dissertação, o Prof. Dr. Hugo Alexandre de Paula Santana e o Prof. Dr. Rodrigo Leal de Queiroz Thomaz de Aquino. As considerações feitas foram imprescindíveis para o enriquecimento do trabalho e para a minha formação acadêmica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma <i>PRISMA</i>	20
Figura 2 – Desenho do estudo	31
Figura 3 – Teste de Carminatti (T-CAR).....	33
Figura 4 - Faixas de aceleração.....	42
Figura 5 – Faixas de velocidade.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Avaliação da qualidade metodológica dos artigos.	21
Tabela 2 – Características dos estudos incluídos na revisão	25
Tabela 3 – Equação proposta por Slaughter et al. (1988) para determinar % de gordura em crianças e adolescentes	32
Tabela 4 – Modelo de equação para predição do pico de velocidade de crescimento (PVC) em meninos	34
Tabela 5 – Avaliação de jovens talentos- Sub-13 (Maturação tardia).....	34
Tabela 6 – Avaliação de jovens talentos- Sub-13 (Maturação avançada).....	35
Tabela 7 – Avaliação de jovens talentos- Sub-15 (Maturação tardia).....	35
Tabela 8 - Avaliação de jovens talentos- Sub-15 (Maturação avançada).....	35
Tabela 9 – Descrição por estágio.....	38
Tabela 10 -Variáveis físicas durante os jogos reduzidos na categoria sub-13.....	39
Tabela 11 -Variáveis físicas durante os jogos reduzidos na categoria sub-15.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%G = Percentual de Gordura

ATC = altura tronco-cefálica

C = Categoria

CMI= comprimento dos membros inferiores

CMJ= Salto de contramovimento (*Countermovement jump*)

DT= Distância total percorrida

EPE= erro padrão de estimativa.

EST= Estatura

FC máx= Frequência cardíaca máxima

GPS = Sistema global de posicionamento

I = Idade

IMC = Índice de Massa Corporal

J1=jogo com mesmo estágio de maturação

J2= jogo com diferente estágio de maturação

M = Maturação

MC= massa corporal

PR= panturrilha

PSE= Percepção subjetiva de esforço

PVC= Pico de velocidade de crescimento

SV= Altura do salto vertical (com contramovimento)

T-Car = Teste de Carminatti

TALE= Termo de assentimento livre e esclarecido

TCLE = Termo de consentimento livre e esclarecido TE =

Tamanho de efeito

TR = tríceps

Vmáx = Velocidade máxima

Vméd = Velocidade média

RESUMO

MORÉ, RAS. Efeito da maturação biológica nas respostas físicas durante jogos reduzidos de futebol. Campo Grande – MS, 2023. [Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

Introdução: O desempenho no futebol sofre influência de restrições da tarefa (e.g., modificações no jogo), do indivíduo (e.g., características intrínsecas) e do ambiente (e.g., terreno de jogo). Para jogadores das categorias de base, muitos estudos têm investigado o efeito relacionado à restrição da tarefa no desempenho físico, enquanto que para a restrição do indivíduo estudos têm focado no efeito da idade cronológica sobre o desempenho físico. Entretanto, tem-se evidenciado que a maturação biológica pode apresentar grande influência no desempenho físico de jovens jogadores de futebol. **Objetivo:** Portanto, o objetivo do presente projeto é investigar os efeitos da maturação biológica nas respostas físicas de jogadores de futebol durante jogos reduzidos. **Método:** Participaram do estudo 36 jogadores de futebol com idades entre 12 e 15 anos, e foram submetidos a quatro dias de avaliações: 1) medidas antropométricas, determinação do pico de velocidade de crescimento (PVC) e testes físicos (potência muscular e capacidade aeróbia); 2) protocolo de jogos reduzidos para identificação do nível técnico-tático dos atletas, com intuito de compor as equipes para os encontros posteriores; 3) jogos reduzidos com equipes oponentes com jogadores com mesmo estágio de maturação; 4) jogos reduzidos com equipes oponentes com jogadores com diferente estágio de maturação, para avaliar as respostas físicas (distância total percorrida – DT, distâncias percorridas em diferentes velocidades, frequência cardíaca máxima, % da frequência cardíaca máxima, acelerações, velocidade máxima, velocidade média e sprints). Os encontros 3 e 4 foram randomizados. Para análise estatística, foram utilizadas análises de variância (ANOVA) two-way modelo misto (fator 1 = tempo; fator 2 = maturação biológica), seguida pelo teste de post-hoc de Bonferroni para comparar as diferenças entre os níveis maturacionais. **Resultados:** Na categoria Sub-13, foi observada diferença significativa na interação entre o formato do jogo e o grupo de maturação na DT ($p = 0,042$) e na $V_{méd}$ ($p = 0,042$) durante o 2º tempo, onde os jogadores com maturação tardia, tiveram aumento na DT e na $V_{méd}$, ao jogar contra adversários de diferente nível de maturação biológica. Na categoria Sub-15, a diferença foi encontrada na FC máx ($p = 0,047$) durante o 2º tempo de jogo e no tempo total de jogo ($p = 0,044$), indicando um incremento nessa variável para os jogadores com maturação avançada durante o jogo 2 (diferente estágio de maturação). Entre os grupos de maturação, foram encontradas diferenças significativas na $V_{máx}$ ($p = 0,037$), sendo que os jogadores com maturação avançada alcançaram maior velocidade máxima ao se considerar o tempo total de jogo na categoria Sub-13. Na categoria Sub-15 as diferenças encontradas foram na $FC_{máx}$ ($p = 0,022$) e no $\%FC_{máx}$ ($p = 0,026$) indicando que durante o 2º tempo de jogo, os jogadores com maturação tardia, apresentaram maiores resultados quando comparados aos de maturação avançada. **Conclusão:** Os resultados encontrados sugerem que a maturação biológica pode afetar as respostas físicas durante o jogo de futebol, uma vez que na mesma categoria (sub-13) jogar contra indivíduos com maturação avançada pode acarretar em maior demanda física durante um jogo reduzido.

Palavras chaves: esportes coletivos, pico de velocidade do crescimento, estágio maturacional, desempenho.

ABSTRACT

MORÉ, RAS. Effect of biological maturation on physical responses during small side games. Campo Grande – MS, 2023. [Master's dissertation Federal University of Mato Grosso do Sul].

Introduction: Soccer performance is influenced by constraints of the task (e.g., changes in the game), the individual (e.g., intrinsic characteristics) and the environment (e.g., field of play). For youth players, many studies have investigated the effect related to task restriction on physical performance, while for individual restriction, they have focused on the effect of chronological physical age on performance. However, it has been shown that biological evolution can have a great influence on the physical performance of young soccer players. **Objective:** Therefore, the objective of this project is to investigate the effects of biological influence on the physical responses of soccer players during small side games (SSG). Method: 36 soccer players aged between 12 and 15 years participated in the study, and were approved for four days of estimations: 1) anthropometric measurements, experienced peak growth velocity (CVP) and physical tests (muscle power and aerobic capacity); 2) protocol of SSG to identify the technical-tactical level of the athletes, with intuition to compose the teams for the later meetings; 3) SSG with opposing teams with players with the same PVC; 4) SSG with opposing teams with players with different PVC, to evaluate the physical responses (total distance covered – TD, distances covered at different speeds, heart rate and subjective perception of exertion). Meetings 3 and 4 were randomized. For statistical analysis, two-way mixed model analyzes of variance (ANOVA) were used (factor 1 = time; factor 2 = biological compatibility), followed by Bonferroni's post-hoc test to compare differences between maturational levels. **Results:** In the Under-13 category, a significant difference was observed in the interaction between the game format and the maturation group in the TD ($p = 0.042$) and in the V_{med} ($p = 0.042$) during 2nd time, where players with late maturation had an increase in DT and at V_{med} , when playing against opponents with different levels of biological maturation. In the Sub-15 category, the difference was found in the HR max ($p = 0.047$) during the 2nd game time and in the total game time ($p = 0.044$), indicating an increase in this variable for players with advanced maturation during the game 2 (different maturation stage). Between the maturation groups, significant differences were found in V_{max} ($p=0.037$), with players with advanced maturation reaching higher maximum velocity when considering the total playing time in the Under-13 category. In the Sub-15 category, the differences found were in the HRmax ($p=0.022$) and in the %HRmax ($p=0.026$), indicating that during the 2nd half of the game, players with late maturation, presented better results when compared to those with advanced maturation. **Conclusion:** The results found suggest that biological maturation may affect physical responses during the soccer game, since in the same category (under-13) play against players with early maturation can provoke higher physical demand during small side games.

Keywords: team sports, peak growth velocity, maturational stage, performance.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo geral.....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
3. HIPÓTESE.....	14
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	15
4.1. Comparação do efeito da maturação biológica nas respostas físicas em jogos com bio-banding e por idade cronológica: uma revisão sistemática.....	15
4.2. Resumo.....	15
4.3. Introdução.....	15
4.4. Métodos.....	18
4.5. Resultados.....	20
4.6. Discussão.....	27
4.7. Conclusão.....	29
5. MÉTODOS.....	30
5.1. Participantes do estudo.....	30
5.2. Critérios de inclusão.....	30
5.3. Delineamento da pesquisa.....	30
5.4. Instrumento e procedimentos.....	31
5.5. Tratamento estatístico.....	36
5.6. Aspectos éticos.....	36
6. RESULTADOS.....	37
7. DISCUSSÃO.....	44
8. CONCLUSÃO.....	48
9. APLICAÇÕES PRÁTICAS.....	48
10. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	48
11. REFERÊNCIAS.....	49
12. ANEXOS E APÊNSICES.....	54

1. INTRODUÇÃO

A seleção de jovens talentos em diversas modalidades esportivas está fortemente relacionada com a maturação biológica que ocorre durante a puberdade (MALINA et al., 2004). Tem-se evidenciado que a maturação biológica é um fator determinante no desempenho motor de crianças e adolescentes (BORGES et al., 2004), portanto, modificações no crescimento e composição corporal, decorrentes da maturação, podem influenciar o desempenho esportivo, uma vez que as mudanças morfológicas afetam as respostas fisiológicas durante um exercício físico (MORTATTI; ARRUDA, 2007). Desta forma, jovens com maturação biológica avançada podem apresentar vantagens no desempenho esportivo em comparação à jovens de um mesmo grupo de treinamento ou categoria com maturação atrasada (MALINA et al., 2000; HELSEN et al., 2000).

A avaliação da maturação pode ser feita por diversos métodos (idade esquelética, idade dentária, características sexuais secundárias e equações somáticas). O uso de equações somáticas, derivadas de medidas antropométricas, são amplamente utilizadas no contexto esportivo para a mensuração da maturação biológica do indivíduo. O pico de velocidade de crescimento (PVC) é um desses métodos utilizados (MIRWALD et al., 2002). O PVC é o período de tempo em que o adolescente tem seu crescimento ascendente mais rápido em relação à estatura, em outras palavras, o PVC mostra a distância (em anos) que o indivíduo se encontra do seu estirão de crescimento. Na modalidade de futebol, um número considerável de estudos tem utilizado o PVC para avaliar a maturação biológica (MALINA et al., 2017; MALINA et al., 2021; LÜDIN et al., 2021), uma vez que este método apresenta medidas antropométricas de fácil mensuração.

De maneira geral, no futebol os jovens atletas são divididos por categorias de idade cronológica, incluindo por exemplo, no sexo masculino as categorias sub-11 (10 a 11 anos de idade), sub-13 (12 a 13 anos de idade), sub-15 (14 a 15 anos de idade), sub-17 (16 a 17 anos de idade) e sub-20 (18 a 20 anos de idade) (CBF, 2021).

No entanto, o agrupamento dos jovens atletas baseado somente na idade cronológica pode não representar a mesma oportunidade de desenvolvimento para todos os jogadores, pois de acordo com estudo de Mujika et al. (2009) conforme o nível competitivo aumenta (da categoria de base ao profissional), uma alta representatividade de jogadores nascidos no primeiro semestre é observada (>60% no profissional), assim auxiliando em uma possível perda de potenciais talentos esportivos nascidos no segundo semestre. A partir disso, tem-se postulado uma alternativa chamada de “*bio-banding*”, ou seja, a alocação dos atletas em categorias por meio da idade biológica, buscando assim

equidade nas oportunidades de desenvolvimento esportivo entre atletas de com níveis de maturação distintos (ABOUT et al., 2019; LÜDIN et al., 2021).

A importância de investigar a relação entre maturação e o desempenho esportivo de jovens atletas de futebol, pode ser melhor compreendida a partir do modelo teórico de restrições (constrangimentos) proposto por Newell (1986), no qual explica que o desempenho físico, técnico e tático do atleta podem sofrer influências de diferentes restrições da tarefa, do indivíduo e do ambiente. As restrições da tarefa envolvem modificações do jogo, especificamente nas regras, número de jogadores, dimensão do campo, entre outros. As restrições do indivíduo estão relacionadas as características intrínsecas dos atletas, por exemplo a idade biológica. Por fim, as restrições do ambiente incluem, por exemplo, a experimentação de jogos em diferentes terrenos (grama natural, grama sintética e areia). Nesse contexto, muitos estudos têm pautado seus objetivos em investigar influências no que tange as restrições da tarefa, especialmente em jogos reduzidos de futebol (ver as revisões de CLEMENTE; SARMENTO, 2020; SARMENTO et al., 2018). Entretanto, torna-se importante e complementar o entendimento de como as restrições do indivíduo podem afetar o desempenho esportivo do jovem atleta, podendo assim auxiliar o planejamento do treino de jogadores de futebol das categorias de base.

Seguindo o mesmo contexto, é possível observar em revisões sistemáticas com jogos reduzidos no futebol (CLEMENTE et al., 2020; CLEMENTE; SARMENTO, 2020; SARMENTO et al., 2018) que os estudos que buscaram analisar as restrições do indivíduo, têm observado o efeito de diferentes idades cronológicas (comparações entre categorias de base) no desempenho físico, técnico e tático dos jogadores. No entanto, vale ressaltar que para identificar talentos esportivos no futebol é necessário investigar o desenvolvimento de habilidades técnicas e táticas, combinadas com as características antropométricas e fisiológicas adaptadas à idade cronológica e biológica (SARMENTO et al., 2018).

Baseado nos aspectos abordados, a proposta deste estudo visa responder a seguinte questão: Será que jogar contra oponentes com diferente nível de maturação biológica afeta o desempenho físico de jovens jogadores de futebol durante jogos reduzidos?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Investigar o efeito da maturação biológica nas respostas físicas de jovens jogadores durante jogos reduzidos de futebol.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar o pico da velocidade do crescimento (PVC) a fim de estabelecer em qual nível de maturação biológica cada avaliado se encontra;
- Analisar o nível técnico-tático dos jogadores por meio de um protocolo de jogos reduzidos;
- Avaliar e comparar as respostas físicas dos participantes durante a realização dos jogos reduzidos de futebol com oposição de mesmo estado de maturação biológica;
- Avaliar e comparar as respostas físicas dos participantes durante a realização dos jogos reduzidos de futebol com oposição de diferente estado de maturação biológica.

3. HIPÓTESES

H1: Há diferenças nas respostas físicas entre os jogadores de diferentes estágios de maturação durante a prática dos jogos reduzidos de Futebol.

H2: Os participantes com maturação tardia apresentam maiores demandas físicas, durante a prática dos jogos reduzidos com oponentes de estágio maturacional avançada.

4. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura foi organizada de forma sistemática. Portanto, este tópico será apresentado em forma de artigo de revisão, contendo título, resumo, introdução, métodos, resultados, discussão e conclusão.

4.1. COMPARAÇÃO DO EFEITO DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NAS RESPOSTAS FÍSICAS EM JOGOS POR *BIO-BANDING* E POR IDADE CRONOLÓGICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

4.2. RESUMO

O objetivo desta revisão sistemática foi identificar e sintetizar as informações disponíveis nos estudos que comparam as respostas físicas de jovens jogadores de futebol submetidos a jogos em dois modelos diferentes de competição: *bio-banding*, que leva em consideração o estágio da maturação biológica e cronológica, baseada apenas na idade dos jogadores. Seguindo a declaração Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-analysis (PRISMA), buscas na literatura foram realizadas em três bases de dados: PubMed, Web of Science e SCOPUS. Foram utilizados os seguintes descritores: *soccer match or soccer game or football match or football game and physical performance and biological maturation or bio-banding*. Os critérios de inclusão foram artigos com estudos experimentais realizados dentro do contexto de jogo, comparando as respostas físicas dos jogadores durante competição *bio-banded* e cronológica, com o objetivo de investigar a influência da maturação biológica nas respostas físicas de jovens jogadores. A busca inicial retornou 225 registros e a amostra final compreendeu 3 artigos. A qualidade dos estudos avaliados foi considerada média-alta. Os achados sugerem que as respostas físicas de jovens jogadores de futebol, podem ser diferentes de acordo com o modelo de equiparação das equipes. Em jogos organizados por *bio-banding*, os jogadores podem aumentar a percepção de esforço e o número de acelerações, bem como reduzir a distância percorrida no jogo. Entretanto, mais estudos necessitam ser realizados para confirmar estes achados.

4.3. INTRODUÇÃO

O Futebol é um esporte amplamente difundido (TOSELLI et al., 2022) e praticado por indivíduos de todas as idades, tendo grande adesão por parte de crianças e adolescentes. Para fins de treinamento e competição, de maneira geral, os jovens jogadores são agrupados por categorias de idade cronológica, com ciclos etários de até

dois anos, com uma data limite, previamente, estabelecida (1º de janeiro é mundialmente aceito como o início do ano de seleção) (WATTIE et al., 2015). O futebol brasileiro é organizado com as seguintes categorias: sub-11 (10 a 11 anos de idade), sub-13 (12 a 13 anos de idade), sub-15 (14 a 15 anos de idade), sub-17 (16 a 17 anos de idade) e sub-20 (18 a 20 anos de idade) (CBF, 2021). Desta forma, dentro de uma mesma categoria, pode ser observado jogadores com diferença de até 24 meses na idade cronológica, no qual pode acarretar em discrepâncias com relação ao desempenho físico (WATTIE et al., 2018), uma vez que jogadores mais velhos cronologicamente, são mais avançados em seu desenvolvimento físico e cognitivo em comparação com seus colegas, relativamente mais jovens (MUSCH & GRONDIN, 2001).

No estudo de Altimari et al., (2021), foi demonstrado que a estatura, massa corporal, massa corporal magra e capacidade de sprints repetidos nas categorias Sub-13 e Sub-15 foram influenciadas pela data de nascimento, favorecendo os indivíduos mais velhos cronologicamente. Abarghoueinejad et al., (2021) e Vaeyens et al., (2008), também encontraram que as características físicas, de desempenho e habilidade dos jogadores de futebol diferem entre as faixas etárias, também favorecendo os jogadores mais velhos. Dessa maneira, há uma forte tendência desses indivíduos, terem mais chances de serem selecionados por equipes de elite, principalmente, nas categorias de base (BRUSTIO et al., 2018).

Dentro de uma mesma categoria de idade, as diferenças entre os jogadores, podem ocorrer devido ao seu estado de maturação, que não corresponde, necessariamente, à sua idade cronológica (WATTIE et al., 2015). A maturação biológica é o processo de progressão em direção ao estado de adulto maduro e pode ser avaliada em termos de status (o nível de maturação que o indivíduo atingiu no momento da observação) (MALINA et al., 2015). Como a maturação biológica afeta o tamanho do corpo, força, potência e o desempenho físico, os jogadores com maturação avançada tendem a dominar o jogo, por terem vantagem de desempenho dentro da sua categoria de idade (MALINA et al., 2019; LUDIN et al., 2021). O estudo de Yang e Chen (2022), confirmou que as características antropométricas (altura e massa corporal) e físicas (sprints repetidos 5 x 25 m, salto em distância e teste de agilidade) de jogadores de 13 a 15 anos de idade com maturação avançada foram, significativamente, superiores aos jogadores de maturidade tardia.

Como uma tentativa de reduzir essas variações físicas associadas a maturação em esportes coletivos, recentemente, foi criado os jogos ou competições por bandas biológicas (*Bio-banding*), ou seja, neste modelo os jogadores são agrupados por seu estado de maturação ao invés do agrupamento pela sua idade cronológica. Assim, os jovens com

faixa de idade cronológica de 11 a 15 anos, são organizados em “bandas” baseadas no estágio de maturação que esses indivíduos se encontram (MALINA et al., 2019). Portanto, o *bio-banding* tem como objetivos, reduzir a variação nos atributos físicos (antropometria e aptidão física) entre as equipes, promover equivalência competitiva, prevenir lesões, facilitar a identificação e desenvolvimento de talentos (MALINA et al., 2019). Dessa forma, o *bio-banding*, parece criar grupos homogêneos de jogadores que são caracterizados por qualidades antropométricas e físicas semelhantes (MAC MASTER et al., 2021). Com isso, nesse tipo de competição, os indivíduos podem se desenvolver de forma otimizada e, ao mesmo tempo, serem expostos novas experiências e desafios (MALINA et al., 2019; ROMANN et al., 2020, BARRET et al., 2022).

Nesse contexto, alguns estudos, utilizando como estratégia comparar as respostas físicas de jovens jogadores durante a participação em equipes organizadas por bandas biológicas e, posteriormente, por idade cronológica, vêm sendo realizados (ABBOUT et al., 2019; BRADLEY et al., 2019; BARRET et al., 2022; CUMMING et al., 2018; ROMANN et al., 2020; LÜDIN et al., 2021). Neste contexto, foi verificado que durante jogos ou competição por bandas biológicas, competir com colegas com mesmo estágio de maturação e, fisicamente, mais aptos, fez com que os meninos de maturação avançada percebessem que não poderiam mais contar com suas vantagens físicas e foram estimulados a usar e desenvolver seus atributos técnicos e táticos. Já para os jogadores de maturação tardia, o ambiente competitivo, fisicamente mais equilibrado proporcionou maior oportunidade de usar e demonstrar os atributos físicos e técnicos (CUMMING et al., 2018). Bradley et al. (2019), observaram que jogadores com maturação avançada relataram que os jogos com bandas biológicas, foram fisicamente mais desafiadores, por outro lado, para os jogadores de maturação tardia a percepção foi de que os jogos foram fisicamente menos desafiadores.

Além das percepções dos jogadores, a comparação das demandas físicas entre jogos com *bio-banding* e agrupados pela idade cronológica, pode ser importante para a compreensão das vantagens e desvantagens de utilizar jogos com *bio-banding* durante o treinamento, ou até mesmo na organização de competições oficiais. Portanto, apesar do crescente número de estudos, até onde sabemos, não há nenhuma revisão sistemática disponível com foco na comparação dos dados de competições organizadas por banda biológica e por idade cronológica. Assim, o objetivo deste estudo foi identificar as evidências científicas disponíveis nos estudos e resumir as informações existentes, no diz respeito a comparação de jogos com *bio-banding* e agrupados pela idade cronológica nas respostas físicas durante jogos (reduzidos ou formal) de futebol.

4.4. MÉTODOS

4.4.1 PROTOCOLO

Este estudo foi registrado no International Prospective Register for Systematic Reviews (PROSPERO: CRD42021278390). A análise foi realizada de acordo com os procedimentos descritos no Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) (LIBERATI et al., 2009).

4.4.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Em maio de 2023, foi realizada uma primeira busca nas bases de dados PUBMED, SCOPUS e Web of Science. Em julho de 2023, foi realizada outra busca com o objetivo de verificar se existiam novos artigos sobre o mesmo tema que pudessem ser adicionados à presente revisão. Os termos adotados foram separados em três categorias: 1) Jogo de futebol: “soccer match” OR “soccer game” OR “football match” OR “football game” 2) Desempenho físico: “physical performance” 3) Maturação biológica: “biological maturation” OR “bio-banding”. Posteriormente, a lista de referências dos artigos selecionados foram pesquisadas para verificar se existiam possíveis artigos a serem incluídos na revisão.

4.4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Critérios de inclusão foram definidos de acordo com a abordagem: População, Intervenção/exposição, Comparador, Resultado, Tipo de estudo (PICOT) (AMIR-BEHGHADAMI et al., 2020). População: jogadores de futebol (crianças e adolescentes); Intervenção/Exposição: desempenho físico/respostas físicas; Comparador: jogos com *bio-banding* e jogos agrupados pela idade cronológica; Resultado: diferenças no desempenho físico de acordo com o agrupamento por *bio-banding* e idade cronológica; Tipo de Estudo: estudos experimentais realizados dentro do contexto de jogo, comparando as respostas físicas dos jogadores durante competição com agrupamento por *bio-banding* e por idade cronológica. A inclusão dos estudos foi decidida por consenso entre o primeiro e o segundo autores.

4.4.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA

Para avaliar e classificar a qualidade metodológica dos estudos, adaptamos escala utilizada por Sarmiento et al. (2018) em sua revisão sistemática.

Por meio desta escala podemos avaliar os artigos com base em seu objetivo (Q1), características dos participantes (Q2), justificativa da amostra (Q3), procedimentos para

bio-banding (Q4), procedimentos estatísticos utilizados (Q5), resultados (Q6), conclusão do estudo (Q7), implicações práticas (Q8), limitações (Q9) e direção futura (Q10). Todos os dez critérios de qualidade são pontuados em três níveis (2 pontos por item), ou seja, uma pontuação de zero (não), um (talvez) e dois (sim) dada para cada item. Os escores totais variaram entre zero e vinte. A soma das pontuações de todas as perguntas é posteriormente computada. A pontuação total é convertida em porcentagens, variando de 0 a 100%, para garantir que a avaliação da qualidade fosse equitativa em todos os artigos incluídos. Os estudos são categorizados em 3 níveis; escores de qualidade metodológica alta ($\geq 75\%$), moderada (50-74%) e baixa ($< 50\%$) (SARMENTO et al., 2018).

4.4.5 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Os dois pesquisadores conduziram independentemente a pesquisa online. A partir dos critérios de elegibilidade, os artigos foram inicialmente selecionados com base no título e resumo, e os selecionados tiveram o texto completo analisado. Para serem incluídos na presente revisão, os artigos elegíveis deveriam ser selecionados pelos dois pesquisadores e, se alguma discrepância fosse observada nessa etapa, os revisores discutiam e resolviam a inclusão. Após a seleção do manuscrito a ser incluído, um dos pesquisadores examinou as listas de referências dos artigos selecionados para identificar qualquer outro artigo potencial a ser incluído na revisão.

4.4.6 EXTRAÇÃO DE DADOS

Os seguintes dados serão extraídos de cada estudo selecionado: população, idade, tamanho da amostra, tipo de avaliação do estágio maturacional, respostas físicas (distância total percorrida, distâncias percorridas em diferentes velocidades, acelerações, percepção subjetiva de esforço, frequência cardíaca) dos jogadores de cada estágio maturacional e nos dois tipos de competição (*bio-banding* e idade cronológica).

4.5 RESULTADOS

4.5.1 BUSCA SISTEMÁTICA

A busca sistemática recuperou 225 estudos nos bancos de dados pesquisados. Após a exclusão de 36 duplicatas, restaram 189 estudos que foram analisados de acordo com os critérios de elegibilidade. Na etapa seguinte, 154 estudos foram removidos com base no título. Após a leitura dos resumos dos 35 estudos restantes, 21 estudos foram removidos por não atenderem os critérios de elegibilidade estabelecidos. Os 14 artigos restantes foram

selecionados para a avaliação do texto completo. Por fim, 11 estudos foram removidos. Três artigos preencheram todos os critérios de inclusão e foram escolhidos ao final do procedimento de triagem para serem incluídos na revisão. A figura 1 demonstra o fluxograma de todas as etapas da revisão sistemática.

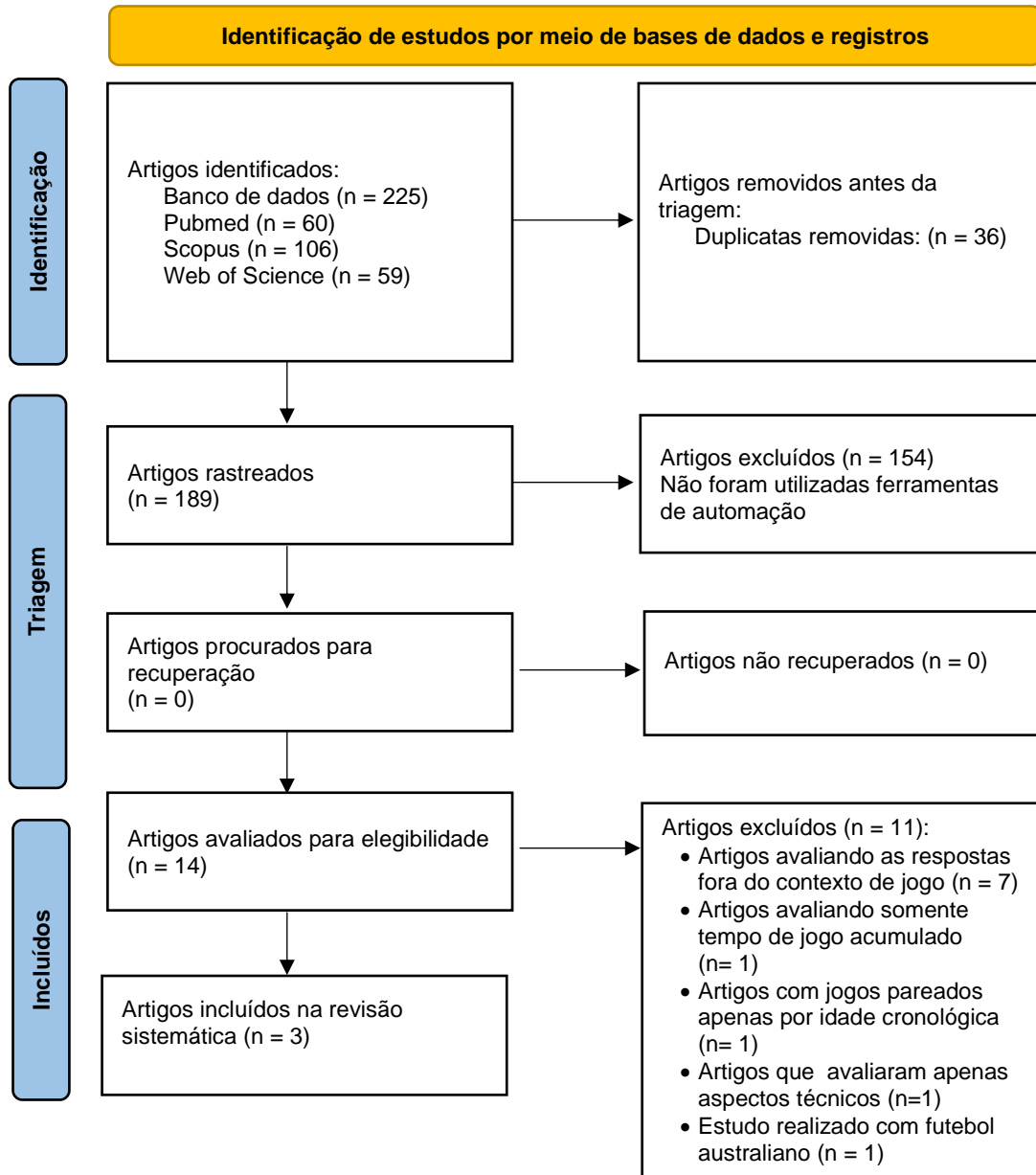


Figura 1. Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos.

4.5.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS

A pontuação média da qualidade dos artigos foi de 81,6% ± 10,4%. Em ordem do menor para o maior escore de qualidade: Romman et al., (2020) = 70% (média qualidade); Lüdin et al., (2021) = 85% (alta qualidade) e Abbott et al., (2019) = 90% (alta qualidade). A pontuação total tendeu a ser média-alta, significando que o nível médio de qualidade dos estudos incluídos foi muito satisfatório. As supostas deficiências estavam principalmente relacionadas à questão 3 (justificativa do tamanho da amostra do estudo).

Tabela 1. Avaliação da qualidade metodológica dos artigos.

		Abbott et al. (2019)	Lüdin et al. (2022)	Romman et al. (2020)
Q1	O(s) objetivo(s) do estudo foi(ram) claramente definido(s)?	2	2	2
Q2	As características dos participantes foram apresentadas em detalhes nos métodos? (número de sujeitos, sexo, idade, país/cidade)	2	1	2
Q3	O tamanho da amostra foi justificado?	0	0	0
Q4	O procedimento de bio-banding está claramente descrito na seção de métodos?	2	2	2
Q5	As estatísticas foram apresentadas de forma clara?	2	2	2
Q6	Os resultados foram detalhados (médias e desvios padrão e/ou mudança/diferença, tamanho do efeito/inferência baseada em magnitude)?	2	2	1
Q7	As conclusões foram adequadas tendo em conta os métodos de estudo e os objetivos?	2	2	1
Q8	Existem implicações para a prática, dados os resultados do estudo?	2	2	1
Q9	As limitações do estudo foram reconhecidas e descritas pelos autores?	2	2	1
Q10	Há alguma direção futura descrita pelos autores?	2	2	2

4.5.3 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

4.5.3.1 LOCALIZAÇÃO

Os três estudos foram realizados no continente europeu: um estudo foi realizado na Inglaterra (ABBOTT et al., 2019) e os outros dois na Suíça (LÜDIN et al., 2021; ROMMAN et al., 2020).

4.5.3.2 TAMANHO DA AMOSTRA E DESENHO DO ESTUDO

As respostas físicas foram investigadas em um total 152 jovens jogadores de futebol, representando uma média de aproximadamente 50 jogadores por estudo. Os três estudos usaram um desenho transversal, com tamanhos de amostra variando entre 25 (ABBOTT et al., 2019) e 65 (LÜDIN et al., 2021) participantes e com a idade variando entre 11 a 15 anos. No estudo de Abbott et al. (2019), os jogadores participaram de duas partidas de 11 x 11, com quatro tempos de 20 minutos e com tamanho de campo padrão (100 x 64 m), sendo uma no formato de *bio-banding* e a outra no formato de competição por idade cronológica. No estudo Lüdin et al. (2021), os jogadores também participaram de uma partida no formato de bio-bandagem e a outra por idade cronológica, porém os jogos foram de 9 x 9, com dois tempos de 35 minutos e intervalo de 10 minutos entre eles e o tamanho do campo era 56 x 67m. Já no estudo de Romman et al. (2020), os jogadores participaram de 8 partidas, sendo a metade delas em formato com agrupamento por *bio-banding* e a outra metade por idade cronológica. As partidas tiveram a duração de 20 minutos cada e o tamanho do campo foi de 55 x 58 m.

4.5.3.3 AVALIAÇÃO DO ESTADO DE MATURAÇÃO

Os três estudos avaliaram a maturação biológica dos participantes. O estudo de Abbott et al.¹⁸ utilizou a equação de Khamis-Roche (KHAMIS e ROCHE, 1994) para calcular a porcentagem da altura prevista dos participantes, em seguida dividiram os participantes em três grupos de maturação: avançados, pontuais e tardios. Os estudos de Lüdin et al. (2021) e Romman et al. (2020), utilizaram o deslocamento da maturidade proposto por Mirwald et al. (2002) para avaliar a maturação somática. Em ambos estudos, para realizar o procedimento de *bio-banding* os participantes foram divididos em duas bandas com base na mediana do deslocamento da maturidade dos participantes.

4.5.3.4 FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DOS DADOS FÍSICOS

Os dados de desempenho físico dos três estudos foram coletados usando um sistema global de posicionamento (GPS) e dispositivos de acelerômetro. No estudo de Abbott et al. (2019), os GPS eram de 10Hz e os acelerômetros de 100Hz (OptiumEye S5B, versão 7.18; Catapult Innovations, Melbourne, Austrália). No estudo de Lüdin et al. (2021), foi utilizado um sistema de medição de posicionamento local (LPM; inmotiotec GmbH, 2010, Regau, Áustria) com 24 Hz. No estudo de Romman et al. (2020), os parâmetros físicos foram medidos usando um sistema de posicionamento global (FieldWiz, Sensitch AG, Goldach, Suíça) de 18Hz. Em todos os estudos, os aparelhos eram acoplados nos

jogadores, e a avaliação das respostas físicas e fisiológicas eram mensuradas nos dois tipos de competição (agrupamento por idade cronológica e por *bio-banding*).

4.5.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS

Os resultados foram sintetizado na Tabela 2. No geral os estudos revisados procuram determinar diferenças no desempenho físico realizando uma competição organizada por *bio-banding* e outra por idade cronológica. O desempenho físico e fisiológico foi determinado a partir dos dados da distância total percorrida, distâncias percorridas em alta velocidade ($>5.5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (LÜDIN et al., 2021), $\geq 15,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (ABBOTT et al., 2019; ROMMAN et al., 2020), acelerações ($>2,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ [LÜDIN et al., 2021], $>2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ [ABBOTT et al., 2019]), distâncias percorridas em diferentes intensidades: caminhada ($0-5,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) (ROMMAN et al., 2020), trote ($5,8-11,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) (ROMMAN et al., 2020), corrida ($11,5-15,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) (ROMMAN et al., 2020) e sprint ($>20,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) (ROMMAN et al., 2020) e percepção subjetiva de esforço (PSE) (ABBOTT et al., 2019).

Na distância total percorrida e na distância em alta velocidade, não foram encontradas diferenças significativas entre os formatos de competição nos diferentes grupos de maturação, nos estudos de Abbott et al. (2019) e Lüdin et al. (2021). Vale ressaltar que no estudo de Abbott et al., (2019), ficou evidenciado que os jogadores de maturação tardia produziram distâncias totais, significativamente, maiores quando comparados aos de maturação avançada nas duas formas de agrupamento (*bio-banding* e por idade cronológica). Em contraste, no estudo de Romman et al. (2020) o *bio-banding* reduziu a distância total percorrida e a distância percorrida em alta velocidade para todos os grupos, quando comparado aos jogos por idade cronológica.

Com relação as acelerações, foram observadas diferenças significativas entre os formatos de competição, indicando um número maior de acelerações durante os jogos por *bio-banding* para os jogadores de maturação avançada da categoria sub-13 (TE=0,6) (LÜDIN et al., 2021). No mesmo estudo, os jogadores de maturação tardia (TE=0,6) e avançada (TE=0,5), da categoria sub-14, tiveram maior número de acelerações na competição cronológica, quando comparado a competição por *bio-banding*. Já no estudo de Abbott et al. (2019), embora não tenham sido encontradas diferenças significativas entre os formatos de competição, foi demonstrado que os jogadores com maturação tardia produziram número maior de altas acelerações em comparação aos de maturação pontual e avançada. No estudo de Romman et al. (2020) o número de altas acelerações foi semelhante nos dois tipos de competição.

As distância percorridas em diferentes intensidades foram semelhantes entre os

formatos de competição para caminhada e sprints. Já as distâncias percorridas em trote e corrida foram reduzidas com o bio-banding no estudo de Romman et al. (2020). No estudo de Abbott et al. (2019), os jogadores de maturação avançada apresentaram taxas de PSE mais altas em jogos agrupados por *bio-banding* em comparação com jogos agrupados por idade cronológica. Ficou evidenciado também que jogadores com maturação tardia apresentam taxas de PSE maior quando comparado aos de maturação avançada (ABBOTT et al., 2019).

Tabela 2. Características dos estudos incluídos na revisão

Autor/País	Desenho do Estudo	Idade (anos)	n	Avaliação das respostas físicas	Principais resultados	Índice de Qualidade
Abbott et al. ¹⁸ /Inglaterra	Estudo com desenho randomizado cruzado.	12,7± 1,0	25	Distância total (m); Distância percorrida em alta velocidade >5.5 m·s ⁻¹ (m); Acelerações >2 m·s ⁻² ou Desacelerações <2 m·s ⁻² ; e PSE	Os jogadores com maturação avançada produziram taxas mais altas de percepção subjetiva de esforço em jogos por <i>bio-banding</i> em comparação por jogos de idade cronológica. PSE Cronológica 6.6±0,5 PSE Bio-banding 7,5±0,9	90%
Lüdin et al. ¹³ /Suíça	Estudo com desenho randomizado cruzado.	12,7± 0,4*	65	Distância total (m); Distância percorrida em alta velocidade >15,8km·h ⁻¹ (m); Número de acelerações >2,4 m·s ⁻²	Os jogadores com maturação avançada (sub-13) tiveram maior número de acelerações na competição <i>bio-banding</i> (64±25) em comparação a competição cronológica (47±13) (ES= -0,6); Os jogadores com maturação tardia (Sub-14) tiveram maior número de acelerações na competição cronológica (57±17) em comparação a competição <i>bio-banding</i> (48±13) (ES=0,6); Os jogadores com maturação avançada (Sub-14) tiveram maior número de acelerações na competição cronológica (75±24) em comparação a competição <i>bio-banding</i> (62±19) (ES=0,5)	85%

Autor/País	Desenho do Estudo	Idade (anos)	n	Avaliação das respostas físicas	Principais resultados	Índice de Qualidade
Romman et al. ¹⁶ /Suíça	Estudo com desenho cruzado pareado	12,7±0,4**	62	Distâncias percorridas classificadas de acordo com a velocidade: Caminhada = 0–5,8 km·h ⁻¹ ; Trote = 5,8–11,5 km·h ⁻¹ ; Corrida = 11,5–15,8 km·h ⁻¹ ; Corrida de alta velocidade = 15,8–20,0 km·h ⁻¹ ; Sprint = >20,0 km·h ⁻¹	O bio-banding reduziu a distância total percorrida (1,83±0,40 vs. 1,94±0,39 km) e as distâncias percorridas de trote (0,69±0,24 vs. 0,75±0,25 km), corrida (0,30±0,13 vs. 0,32±0,14km) e corrida de alta velocidade (0,11±0,06 vs. 0,12±0,07 km) em comparação a competição cronológica.	70%

*média de idade calculada a partir dos quatro grupos apresentados no estudo. ** média de idade calculada a partir dos dois grupos apresentados no estudo.

4.6 DISCUSSÃO

4.6.1 RESUMO DAS EVIDÊNCIAS

Essa revisão teve como objetivo investigar os efeitos da maturação biológica nas respostas físicas de jovens jogadores de futebol. Até o momento, os estudos são escassos, porém, como primeira análise, nos estudos disponíveis foi possível observar que os protocolos e os desenhos dos estudos foram bastante semelhantes. Todos os estudos desta presente revisão compararam os efeitos da maturação biológica em uma partida de futebol organizada por *bio-banding* e outra por idade cronológica.

A disponibilidade das evidências encontradas sugere que os jogadores com maturação tardia, geralmente, têm uma demanda física aumentada, produzindo maiores distâncias totais, maior número de altas acelerações e maiores taxas de esforço percebido (ABBOTT et al., 2019). Portanto, a maior PSE observada em jogadores tardios no estudo de Abbott et al. (2019), provavelmente se deve ao resultado de um esforço habitual para competir com e contra atletas de maior desenvolvimento físico durante a competição cronológica usual. Como os jogadores com maturação tardia, geralmente, possuem um condicionamento físico inferior, os sintomas de fadiga induzidos pela partida podem ser mais prevalentes nesses jogadores (LOVELL et al., 2019).

Ao comparar a competição por *bio-banding* e idade cronológica, poucas diferenças significativas foram encontradas. No estudo de Romman et al. (2020), foram encontradas reduções nas distâncias totais e em distâncias percorridas em diferentes intensidades (trote, corrida e corrida em alta velocidade) durante a competição com *bio-banding*. Esse achado complementa o que foi encontrado por Cumming et al. (2018), quando os jogadores com maturação tardia, descreveram a competição por *bio-banding* como menos desafiadoras fisicamente em comparação com a competição cronológica. Essa redução na demanda física pode favorecer um jogo com maior exigência técnica e tática (ABBOTT et al., 2019; BRADLEY et al., 2019; CUMMING et al., 2018). Portanto, o ambiente fisicamente mais equilibrado, pode proporcionar uma maior possibilidade para o jogador de maturação tardia demonstrar seus atributos técnicos (CUMMING et al., 2018). Este formato de competição também promove maiores possibilidades de adotarem posições de liderança e terem mais oportunidades de dominar o jogo (BRADLEY et al., 2019). Neste formato de competição, treinadores e olheiros podem avaliar jogadores de maturação tardia em um ambiente alternativo, julgando os jogadores de acordo com seu nível atual de desenvolvimento físico e de acordo com o status da maturação biológica (BRADLEY et al., 2019).

Os jogadores com maturação avançada também manifestaram diferenças significativas nas respostas físicas, apresentando um número maior de altas acelerações (LÜDIN et al., 2021) e maior PSE (ABBOTT et al., 2019) durante o jogo por *bio-banding* quando comparado ao jogo por idade cronológica. Isso ocorre, provavelmente, porque os jogadores precisam se esforçar mais para acompanhar adversários, fisicamente, iguais (ABBOTT et al., 2019). Como citado anteriormente, Cumming et al. (2018) demonstrou um resultado semelhante, uma vez que jogadores de maturação avançada relataram que a competição em *bio-banding* aumenta o desafio físico e produz um estímulo de aprendizado superior em comparação com a competição por idade cronológica. Geralmente, os jogadores com maturação avançada não experimentam esse desafio na competição cronológica, devido às suas vantagens físicas e seu melhor condicionamento físico em comparação aos seus pares de maturação tardia (BRADLEY et al., 2019). Então, ao competir contra jogadores com mesmo status de maturação, eles não são mais capazes de usar suas vantagens físicas e precisam contar com suas habilidades técnicas e táticas para ter sucesso (BRADLEY et al., 2019; CUMMING et al., 2018). Portanto, a diversificação no ambiente promovida pela competição por bandas biológicas pode favorecer os jogadores de maturação avançada, pois os prepararia para os desafios futuros, onde terão que competir contra jogadores igualmente, se não, mais maduros (ou seja, em competições abertas e adultas) (CUMMING et al., 2018).

No entanto, embora as evidências iniciais encontradas sejam promissoras, a presente revisão demonstrou que poucos estudos avaliam as demandas físicas e fisiológicas durante jogos de futebol, comparando competições ou jogos agrupados por *bio-banding* e por idade cronológica. Desta forma, mais pesquisas são necessárias para melhor compreender e validar os potenciais benefícios e limitações da competição baseada em bandas biológicas com relação ao desempenho físico dos jogadores.

4.6.2 LIMITAÇÕES

Este estudo apresenta algumas limitações que precisam ser consideradas como: a pesquisa foi feita limitando-se a três bases de dados. Portanto, alguns periódicos incluídos em outras bases podem não ter sido relatados nesta revisão. A pesquisa foi realizada incluindo apenas descritores em inglês, é possível que outros artigos publicados em outros idiomas tenham ficado de fora desta revisão. Também reconhecemos que o número de estudos incluídos na revisão foi muito pequeno para obter uma comparação, estatisticamente significativa, do efeito da maturação biológica nas respostas físicas dos jovens jogadores. Os estudos selecionados os jogadores participaram de apenas um jogo

com *bio-banding* e um jogo com idade cronológica. Não foi feito um desenho de estudo que permitisse verificar a reprodutibilidade dos dados apresentados e uma investigação mais aprofundada sobre o efeito dos formatos de competição.

4.7 CONCLUSÃO

Nesta revisão sistemática, nosso objetivo foi fornecer uma visão do atual corpo de evidências existentes sobre as respostas físicas dos jogadores de futebol em competições/jogos agrupados por *bio-banding* comparadas às competições agrupados pela idade cronológica. Em geral, os achados sugerem que a competição ou jogo por *bio-banding* pode modificar as respostas físicas em comparação às competições ou jogos comumente organizados pela idade cronológica. Em jogos por *bio-banding*, a PSE e o número de aceleração aumentam em comparação aos jogos organizados pela idade cronológica. Por outro lado, a distância total, em trote, em corrida e em corrida de alta intensidade são reduzidas em jogos organizado por *bio-banding*. Treinadores e jovens jogadores de futebol podem utilizar a competição *bio-banding* para melhor avaliar os jogadores, levando em conta seu atual status de maturação. No entanto, destacamos a necessidade de novos estudos sobre o efeito da competição por *bio-banding* comparado à organização pela idade cronológica, nas respostas físicas de jovens jogadores, uma vez que apenas três estudos foram selecionados para esta revisão.

5. MÉTODOS

5.1. PARTICIPANTES DO ESTUDO

A seleção da amostra, do tipo intencional não probabilística, foi composta por 36 jogadores de futebol do sexo masculino, com faixa etária entre 12 a 15 anos. Esta faixa etária foi usada, pois é considerada como o estirão de crescimento e está relacionada com o pico de velocidade de crescimento (MIRWALD et al., 2002). Antecedente ao início das avaliações foi realizada uma entrevista e apenas os sujeitos que obtiverem as condições pré-estabelecidas nos critérios de inclusão tomaram conhecimento individualmente dos objetivos, procedimentos, possíveis riscos e benefícios da participação na pesquisa, conforme descrito a seguir.

5.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os seguintes fatores de inclusão no estudo foram estabelecidos: a) apresentar, no mínimo, seis meses de treinamento ininterruptos da modalidade de futebol de campo; b) frequência semanal de treino de pelo menos três vezes; c) disputar competições regionais e/ou nacionais (pelo menos uma competição oficial durante o último ano); d) não apresentar nenhum tipo de lesão que limite a participação no estudo; e) não estar participando de nenhuma outra pesquisa que possa interferir nos resultados de condicionamento do participante; f) apresentar Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinados.

5.3. DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento do estudo é apresentado na figura 2. Cada participante realizou os testes e avaliações em quatro encontros. No primeiro encontro foram realizadas avaliações de antropometria, determinação do pico de velocidade do crescimento (PVC) e avaliações físicas. No segundo encontro, foi realizado um protocolo de jogos reduzidos para identificação de talentos no futebol (WILSON et al., 2021), com intuito de compor as equipes com mesmo nível técnico-tático nos encontros posteriores. No terceiro e quarto encontros, foram realizados jogos reduzidos em grama natural com equipes oponentes compostas por jogadores de maturação igual e diferente, respectivamente. Vale ressaltar que os encontros 3 e 4 foram randomizados, e separados por um período de pelo menos 24 horas e no máximo de uma semana.

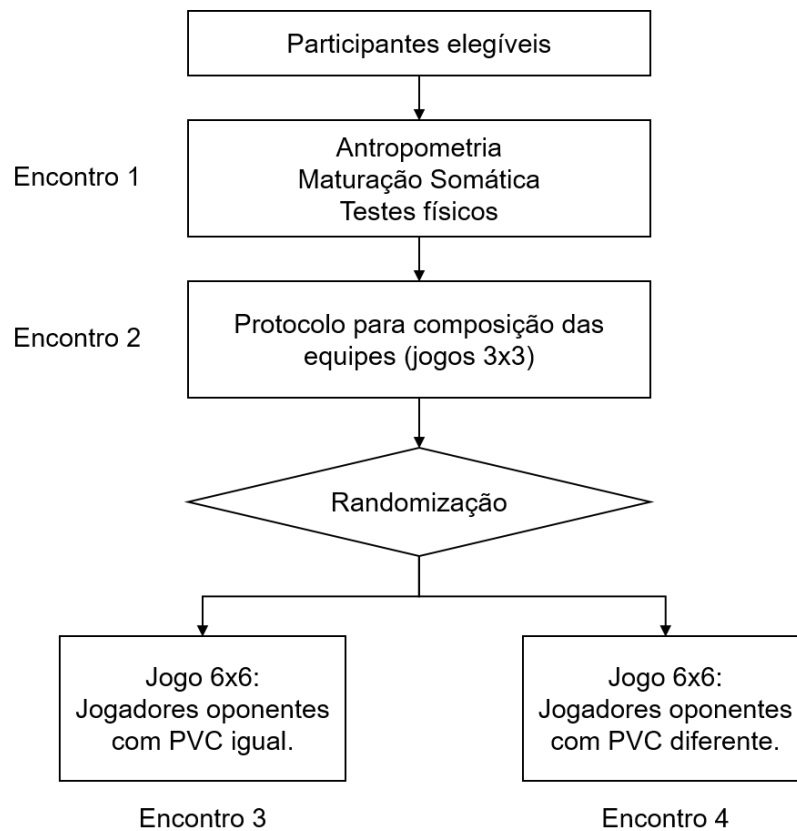


Figura 2. Desenho do estudo

5.4. INSTRUMENTO E PROCEDIMENTOS

5.4.1 ANTROPOMETRIA

No primeiro momento foi realizada uma avaliação antropométrica por único avaliador previamente treinado, seguindo os procedimentos descritos por Gordon et al. (1991), em um espaço reservado. Foram realizadas as medidas de massa corporal e estatura, por meio de uma balança digital com resolução de 0,1 kg (Welmy R-110, São Paulo, Brasil) e uma estadiômetro (Sanny, Brasil) com resolução de 0,5 cm. Para o cálculo do percentual de gordura (% G), foi utilizada a equação proposta por Slaughter et al. (1988), desenvolvida para aplicação em crianças e adolescentes. As dobras cutâneas do tríceps e da panturrilha foram coletadas de acordo com seu respectivo ponto de reparo: 1) tríceps: face posterior do braço no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o processo do olécrano da ulna; 2) panturrilha: ponto interno de maior circunferência da perna. Foi utilizado um adipômetro de marca Cescorf® (Porto Alegre, Brasil) com resolução de 0,1 mm e pressão de 10 g/mm², e o procedimento de três tentativas aleatórias para cada dobra cutânea.

Tabela 3. Equação proposta por Slaughter et al. (1988) para determinar % de gordura em

crianças e adolescentes

Equação	r ²	EPE
% G=0,735 * (TR + PR) + 1	0,874	1,01

Onde: TR = tríceps, PR= panturrilha

5.4.2 Avaliação da maturação somática

A avaliação da maturação somática foi realizada por meio do método proposto por Mirwald et al. (2002), que determina a distância (em anos) que o indivíduo se encontra do pico de velocidade de crescimento (*maturity offset*). A avaliação foi determinada a partir das interações entre medidas somáticas de estatura, altura tronco-cefálica, comprimento dos membros inferiores, massa corporal, estatura e idade cronológica. Para avaliar a estatura, os participantes ficaram o mais próximo possível do estadiômetro, com os pés descalços e posicionados lado a lado, sua cabeça, costas e ombros deverão ser fixados no estadiômetro. Para determinar a altura tronco-cefálica, os participantes sentaram-se em um banco de 50cm de altura, com as nádegas o mais próximo possível do estadiômetro e com a postura ereta. A diferença entre o número do estadiômetro e a altura da caixa será a altura tronco-cefálica. O comprimento dos membros inferiores foi calculado pela diferença entre a estatura e altura tronco-cefálica. Para as predições do pico de velocidade de crescimento foram utilizados os modelos de equações apresentados na Tabela 1 (MIRWALD et al., 2002). Os valores encontrados na categoria Sub-13 foram de -3 a 0,5 anos do PVC e na categoria Sub-15 de -0,8 a 1,6 anos do PVC. A partir desses resultados foi determinada a mediana e dois grupos foram definidos: (1) os jogadores abaixo da mediana, definidos como de maturação tardia e (2) os jogadores acima da mediana, definidos como de maturação avançada (Categoria Sub-13: tardios [PVC= -2,0 ± 0,55 anos] e avançados [PVC= -0,5 ± 0,59 anos]; Categoria Sub-15: tardios [PVC= -0,2 ± 0,37 anos] e avançados [PVC= 1,1 ± 0,38 anos]).

Tabela 4. Modelo de equação para predição do pico de velocidade de crescimento (PVC) em meninos.

Equação	R ²	EPE
PVC Meninos: -9,236 + 0,0002708*(CMI*ATC)-0,001663*(I*CMI) + 0,007216*(I*ATC) + 0,02292*(MC/EST)	0,891	0,592

Onde: CMI = comprimento dos membros inferiores (cm), ATC = altura tronco-cefálica (cm), I = idade decimal, MC = massa corporal (kg), EST = razão da estatura (cm), EPE = erro padrão de estimativa.

5.4.3 Testes físicos

5.4.3.1 Teste incremental intermitente de campo (Teste de Carminatti – T-CAR)

Os participantes foram submetidos a um teste incremental máximo, do tipo intermitente escalonado, com multi estágios de 90 segundos de duração, em sistema “ida-e-volta”, constituído de 5 repetições de 12 segundos de corrida (distância variável), intercaladas por 6 segundos de caminhada (± 5 metros). O ritmo foi ditado por um sinal sonoro, em intervalos regulares de 6 segundos, que determinam a velocidade de corrida a ser desenvolvida nos deslocamentos entre as linhas paralelas demarcadas no solo e sinalizadas por cones. O teste iniciou-se com velocidade de $9\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (distância inicial de 15m) com incrementos de $0,6\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a cada estágio até a exaustão voluntária, mediante aumentos sucessivos de 1 metro a partir da distância inicial, conforme esquema ilustrativo apresentado na Figura 3 (CARMINATTI et al., 2004). Os participantes fizeram os testes em campo de grama natural. Foi determinada a velocidade máxima aeróbica.

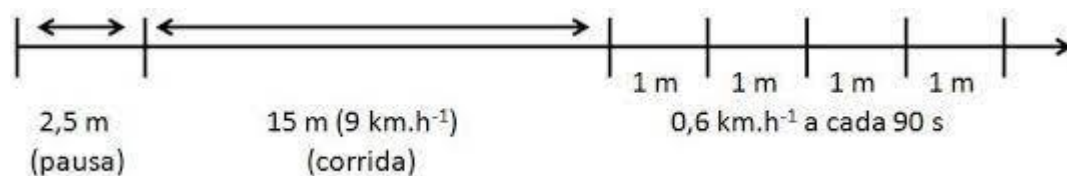


Figura 3. Teste de Carminatti (T-CAR).

5.4.3.2 Salto vertical

A potência muscular de membros inferiores foi adquirida a partir do desempenho obtido no salto vertical denominado countermovement jump (CMJ) (BOSCO, 1999). O protocolo do CMJ consiste em partir de uma posição em pé, com as mãos na cintura a execução de um salto com contra-movimento, com flexão dos joelhos próxima de 90° . Para avaliação do CMJ foi utilizado um tapete de salto (Jump System Pro – Cefise, São Paulo, Brasil). Foram realizados três CMJ, considerada para análise a média da altura do salto.

5.4.4 Avaliação de jovens talentos

O protocolo envolveu a realização de jogos reduzidos em grama natural, com tamanho de 35 metros de comprimento e 25 metros de largura e tamanho do gol de 2 metros de largura e 1 metro de altura. A duração dos jogos foi de 4 minutos e as equipes

foram compostas por 3 participantes, ou seja, um jogo reduzido 3x3. Durante a realização do protocolo os jogadores foram distribuídos aleatoriamente em novos times e contra novos oponentes em cada jogo, sendo que os jogadores puderam descansar por volta de 1 a 6 minutos entre os jogos. Foram anotados a média de gols individuais marcados, gols marcados por companheiros de equipe, gols sofridos por cada equipe e saldo de gols das equipes por jogo (gols marcados - gols sofridos). Estes parâmetros foram utilizados para determinar o desempenho dos jogadores, e assim formar as equipes com equilíbrio técnico-tático. A divisão das equipes foi realizada com base no resultado da média de saldo de gols por partida (WILSON et al., 2021). Após a divisão das equipes foi apresentada ao técnico a relação com os nomes dos jogadores que compunham cada equipe. Este deu parecer positivo, indicando haver equilíbrio técnico-tático entre elas. As tabelas 5, 6, 7 e 8 demonstram os resultados dos jogadores dentro das suas categorias de idade e status de maturação.

Tabela 5. Avaliação de jovens talentos- Sub-13 maturação tardia.

Nº do participante	Média de gols por partida	Média de gols dos companheiros de equipes	Média de gols que a equipe marcou	Média de gols sofridos por partida	Média do saldo de gols por partida
1	1,25	1	2,25	1,25	1
2	0,75	1,41	2,16	1,08	1,08
3	0,5	1,08	1,58	1,91	-0,33
4	0,41	1,08	1,5	2,25	-0,75
5	0,33	1	1,33	1,66	-0,33
6	0,5	1,58	2,08	0,91	1,16
7	0,5	0,83	1,33	2	-0,66
8	0,33	1,08	1,41	1,75	-0,33
9	0,41	1,08	1,5	1,5	0
10	1	1,41	2,41	0,83	1,58

Tabela 6. Avaliação de jovens talentos- Sub-13 maturação avançada.

Nº do participante	Média de gols por partida	Média de gols dos companheiros de equipes	Média de gols que a equipe marcou	Média de gols sofridos por partida	Média do saldo de gols por partida
1	0,91	1,16	2,08	1,58	0,5
2	0,83	1,5	2,33	1,33	1
3	0,33	0,83	1,16	2,16	-1
4	0,5	1,16	1,66	1,41	0,25
5	0,66	1	1,66	0,83	0,83
6	0,41	1,08	1,5	1	0,5
7	0,66	0,75	1,41	1,25	0,16
8	0,25	1	1,25	1,66	-0,41
9	0,41	0,66	1,08	1,66	-0,58
10	0,75	1,16	1,91	1,91	0,91

Tabela 7. Avaliação de jovens talentos- Sub-15 maturação tardia

Nº do participante	Média de gols por partida	Média de gols dos companheiros de equipes	Média de gols que a equipe marcou	Média de gols sofridos por partida	Média do saldo de gols por partida
1	0,25	1,25	1,5	2	-0,5
2	0,41	1,08	1,5	1,91	-0,41
3	0,75	1,33	2,08	1,25	0,83
4	0,16	1,33	1,5	1,75	-0,25
5	1,5	0,91	2,41	1,75	0,66
6	0,75	1,75	2,5	1,41	1,08
7	0,5	0,83	1,33	2,66	-1,33
8	0,5	1,16	1,66	1,75	-0,08

Tabela 8. Avaliação de jovens talentos- Sub-15 maturação avançada

Nº do participante	Média de gols por partida	Média de gols dos companheiros de equipes	Média de gols que a equipe marcou	Média de gols sofridos por partida	Média do saldo de gols por partida
1	0,5	1,58	2,08	2,25	-0,16
2	0,83	1,16	2	2,08	-0,08
3	0,66	1,33	2	1,5	0,5
4	0,41	1,58	2	2	0
5	0,75	1,08	1,83	2,58	-0,75
6	0,83	1,41	2,25	2,25	0
7	1,16	1,41	2,58	1,83	0,75
8	0,25	1,41	1,66	2,25	-0,58

5.4.5 Jogos reduzidos

Os jogos reduzidos foram realizados em duas situações: 1) as equipes oponentes compostas com jogadores com mesmo PVC; 2) as equipes oponentes compostas com jogadores de diferente PVC. As equipes foram compostas por cinco jogadores de linha, mais um goleiro, ou seja, foram realizados jogos reduzidos 6x6 (incluindo os goleiros) para a categoria sub-13 e quatro jogadores de linha, mais um goleiro, para a categoria sub 15. Os jogos foram realizados em campo de grama natural, com tamanho de 49 metros de comprimento e 25 metros de largura, com dois tempos de 6 minutos e intervalo de 90 segundos. Todas as regras oficiais de uma partida de futebol serão aplicadas com exceção do impedimento e aplicação de cartões (adaptado de AQUINO et al., 2019).

Durante os jogos reduzidos os participantes foram equipados com um equipamento de GPS (Global Position System, Polar Team Pro) com taxa de amostragem global de 10 Hz. Os aparelhos de GPS foram ligados 15 minutos antes e desligados após os jogos. Os participantes utilizaram o mesmo GPS nos dois formatos de competição para evitar erros entre os dispositivos. Os dados físicos: distância total percorrida (DT), distâncias percorridas em diferentes velocidades, número de acelerações, velocidade média (Vméd), velocidade máxima (Vmax), número de sprints (>19 km/h), frequência cardíaca máxima (FCmax), % da frequência cardíaca máxima (%FCmáx) e frequência cardíaca média (FCméd), foram registrados para cada jogador tanto para a competição *bio-banding* quanto para competição cronológica.

5.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Todos os dados foram tabulados em planilha no software Microsoft Excel® (2010) para Windows.

Para apresentação dos dados foi utilizada a estatística descritiva (média e desvio padrão). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparar as diferenças entre os níveis maturacionais de jogo a análise de variância (ANOVA) two-way modelo misto foi realizada (fator 1 = tempo; fator 2 = maturação somática), seguida pelo teste de post-hoc de Bonferroni. Para a realização do tratamento estatístico foi utilizado o software IBM SPSS Statistics for Windows, versão 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Em todas as análises, foi adotado um nível de significância de 5%.

5.6. ASPECTOS ÉTICOS

Todas as considerações éticas em relação à pesquisa com seres humanos foram seguidas, a fim de manter os direitos de privacidade dos sujeitos envolvidos na pesquisa. Neste estudo foi atribuído um número para cada jogador, garantindo seu anonimato. A autorização para a participação da pesquisa foi realizada por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) apresentado aos pais ou responsável (APÊNDICE I), onde estes foram instruídos quanto à natureza e aos procedimentos do estudo. A presente pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (CAEE Nº 66029622.5.0000.0021).

6. RESULTADOS

Os valores da média e desvio padrão da avaliação antropométrica (massa corporal, estatura, índice de massa corporal), composição corporal (percentual de gordura) e dos testes físicos (altura do salto vertical e Teste de Carminatti) estão descritos na tabela 9. Foram encontradas diferenças significativas na massa corporal ($p < 0,001$) e na estatura ($p < 0,001$), entre os grupos de maturação, sendo que, os jogadores com maturação avançada, das duas categorias (Sub-13 e Sub-15), apresentaram maiores resultados. Entre as categorias de idade (sub-13 e sub-15), foram encontradas diferenças significativas nas variáveis massa corporal ($p = 0,009$), estatura ($p < 0,001$), altura do salto vertical ($p = 0,005$) e TCar ($p < 0,001$), sendo que os valores maiores estão atribuídos aos jogadores da categoria sub-15.

A análise comparativa dos valores médios e desvio padrão das variáveis Frequência Cardíaca Máxima (FCmáx), %, Frequência Cardíaca Máxima (%FCmáx), distância total percorrida (DT), velocidade máxima (Vmáx) e velocidade média (Vméd) e SPRINT, nos jogos com adversário de mesmo nível de maturação (J1) e com diferente nível de maturação (J2) dos jogadores da categoria Sub-13 (avançados e tardios) estão representados na tabela 10 e organizados em 1º tempo de jogo, 2º tempo de jogo e total (média dos resultados do 1º e 2º tempo). Interação significativa entre formato de jogo (Jogo 1 ou Jogo 2) e grupo de maturação (tardios ou avançados) foi observada para a DT ($p = 0,042$) e a Vméd ($p = 0,042$), sendo que, os jogadores com maturação tardia, tiveram aumento na DT e na Vméd durante o 2º tempo de jogo, ao jogar contra adversários de maturação avançada (J2). Foi encontrada diferença significativa, para os grupos de maturação (tardios ou avançados), na Vmáx ($p = 0,037$), sendo que, os jogadores com maturação avançada alcançaram maior velocidade máxima no tempo total de jogo, quando comparados aos jogadores com maturação tardia. Com relação ao formato do jogo (J1=mesmo estágio de maturação e J2= diferente estágio de maturação), foram encontradas diferenças significativas na DT ($p = 0,024$) e para Vméd ($p = 0,026$), sendo que no J2 (jogo com diferente estágio de maturação) foram produzidas maiores distâncias totais percorridas e maior velocidade média no 2º tempo de jogo.

Tabela 9. Características antropométricas e testes físicos das categorias sub-13 e sub-15.

	Sub-13 (n = 20)			Sub-15 (n = 16)			p-valor		
	Tardio	Avançado	Total	Tardio	Avançado	Total	C	M	C*M
MC (kg)	41,9±7,6	52,9±10,8	47,4±10,7	49,7±7,1	60,0±3,9	54,8±7,7	0,009*	<0,001*	0,891
Est (m)	1,47±0,06	1,64±0,07	1,55±0,10	1,59±0,06	1,71±0,05	1,65±0,08	<0,001*	<0,001*	0,398
IMC (kg/m ²)	19,2±2,8	19,8±3,5	19,5±3,1	19,6±1,9	20,4±1,2	20,0±1,6	0,532	0,459	0,889
%G	22,9±3,9	19,5±6,1	21,2±5,3	19,4±3,9	17,7±3,5	18,5±3,7	0,085	0,103	0,594
SV (cm)	22,4±2,5	25,6±5,4	23,9±4,4	28,3±5,1	28,2±3,2	28,2±4,1	0,005*	0,270	0,245
TCar (km·h ⁻¹)	12,1±0,6	12,3±0,9	12,2±0,8	13,1±0,7	13,5±0,8	13,3±0,8	<0,001*	0,224	0,647

MC = Massa Corporal; Est = Estatura; IMC = Índice de Massa Corporal; %G = Percentual de Gordura; SV = Altura do salto vertical (com contramovimento); TCar = Velocidade atingida no teste de Carminatti. C = Categoria; M = Maturação. *p<0,05.

Tabela 10. Variáveis físicas durante os jogos reduzidos na categoria sub-13.

	Tardios (n =10)		Avançados (n = 10)		p-valor			
	J1	J2	J1	J2	Maturação	Jogos	Maturação* Jogos	
1º Tempo	FCmáx (bpm)	194,1±10,6	192,4±13,2	182,8±14,6	185,5±12,9	0,097	0,845	0,395
	%FCmáx	97,2±5,2	96,4±6,6	91,7±7,2	92,8±6,4	0,095	0,906	0,456
	DT (m)	537,8±67,9	565,0±59,5	517,6±71,2	528,0±32,8	0,162	0,314	0,649
	Vmáx (km·h ⁻¹)	17,9±2,5	19,6±1,7	19,5±3,1	19,5±2,1	0,436	0,193	0,190
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,5±0,7	5,7±0,7	5,4±0,7	5,4±0,3	0,291	0,537	0,716
	Sprints	0,6±1,3	1,2±1,0	1,2±1,5	1,7±1,8	0,292	0,176	0,900
2º Tempo	FCmáx (bpm)	195,6±8,8	197,0±9,1	185,5±10,8	189,9±13,1	0,055	0,208	0,508
	%FCmáx	98,0±4,4	98,5±4,2	93,1±5,3	95,1±6,3	0,054	0,276	0,509
	DT (m)	466,7±71,4 ^a	548,8±51,9	513,5±73,5	518,5±48,8	0,708	0,024*	0,042*
	Vmáx (km·h ⁻¹)	19,0±2,6	20,9±1,6	21,4±2,7	21,2±2,2	0,117	0,218	0,142
	Vméd (km·h ⁻¹)	4,9±0,7 ^a	5,7±0,5	5,3±0,7	5,4±0,5	0,746	0,026*	0,042*
	Sprints	0,9±1,3	2,3±1,8	1,8±1,4	1,9±2,2	0,662	0,166	0,227
Total	FCmáx (bpm)	195,1±9,6	194,9±10,9	184,3±11,9	187,9±12,8	0,069	0,448	0,397
	%FCmáx	97,7±4,8	97,7±5,3	92,7±5,7	94,2±6,2	0,074	0,497	0,497
	DT (m)	1004,5±121,1	1113,8±98,5	1031,1±140,5	1046,5±71,6	0,602	0,063	0,153
	Vmáx (km·h ⁻¹)	19,5±1,6	21,0±1,6	21,9±2,5	21,7±1,9	0,037*	0,214	0,113
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,2±0,6	5,7±0,5	5,3±0,7	5,4±0,4	0,711	0,070	0,140
	Sprints	1,5±2,5	3,5±2,1	3,0±2,8	3,6±3,9	0,428	0,141	0,418

FCmáx = Frequência cardíaca máxima; DT = Distância total percorrida; J1=jogo com mesmo estágio maturacional; J2= jogo com diferente estágio de maturação; Vmáx = Velocidade máxima; Vméd = Velocidade média. *p<0,05. a ≠ Jogo 2 no mesmo estágio maturacional.

A análise comparativa dos valores médios e desvio padrão das variáveis Frequência Cardíaca Máxima (FCmáx), %, Frequência Cardíaca Máxima (%FCmáx), distância total percorrida (DT), velocidade máxima (Vmáx) e velocidade média (Vméd) e SPRINT, nos jogos com adversário de mesmo nível de maturação (J1) e com diferente nível de maturação (J2) dos jogadores da categoria Sub-15 (avançados e tardios) estão representados na tabela 11 e organizados em 1º tempo de jogo, 2º tempo de jogo e total (média dos resultados do 1º e 2º tempo). Diferenças significativas foram identificadas na interação entre formato do jogo (Jogo 1 ou Jogo 2) e grupo de maturação (tardios ou avançados) na FC máx no tempo total de jogo ($p=0,044$), indicando um incremento nessa variável para os jogadores com maturação avançada durante o jogo 2 (diferente estágio de maturação). Para maturação foram encontradas diferenças significativas na FCmáx ($p=0,022$) e no %FCmáx ($p=0,026$) durante o 2º tempo de jogo, sendo que, os jogadores com maturação tardia, apresentaram maiores resultados quando comparados aos de maturação avançada. Com relação ao formato dos jogos (J1=mesmo estágio de maturação e J2= diferente estágio de maturação), foram encontradas diferenças significativas na DT ($p=0,006$) durante o 1º tempo de jogo, ($p=0,027$), 2º tempo de jogo ($p=0,007$) e no tempo total de jogo, com aumento na distância total percorrida durante o J2 (jogo com diferente estágio de maturação). Também foram encontradas diferenças significativas na Vméd no 1º tempo de jogo ($p=0,008$), no 2º tempo de jogo ($p=0,036$) e no tempo total de jogo ($p=0,010$), indicando uma maior velocidade média no J2 (diferente estágio de maturação). No número de sprints foram encontradas diferenças significativas apenas durante o 1º tempo de jogo ($p=0,012$), com maiores resultados no J2. A Vmáx apresentou diferenças significativas apenas no 2º tempo de jogo ($p=0,049$), com maior resultado no J2.

Tabela 11. Variáveis física durante os jogos reduzidos na categoria sub-15.

	Tardios (n = 8)		Avançados (n = 8)		p-valor			
	J1	J2	J1	J2	Maturação	Jogos	Maturação*Jogos	
1º Tempo	FCmáx (bpm)	190,4±5,9	188,4±11,0	179,8±16,4	184,6±7,3	0,171	0,537	0,152
	%FCmáx	95,4±3,1	94,4±5,5	90,0±8,2	92,6±3,7	0,176	0,482	0,130
	DT (m)	578,3±57,9	606,1±54,9	520,1±62,4	600,4±47,3	0,176	0,006*	0,139
	Vmáx (km·h ⁻¹)	22,2±3,2	23,1±0,8	21,9±3,5	22,2±2,2	0,478	0,523	0,772
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,9±0,6	6,2±0,6	5,4±0,7	6,2±0,5	0,197	0,008*	0,118
	Sprints	2,0±1,2	3,0±0,9	2,5±1,9	3,9±1,8	0,301	0,012*	0,655
2º Tempo	FCmáx (bpm)	197,4±4,1 ^A	192,8±10,3	183,3±10,1	188,6±7,7	0,022*	0,872	0,047*
	%FCmáx	98,8±1,9 ^A	96,5±5,1	92,0±4,9	94,5±3,9	0,026*	0,915	0,058
	DT (m)	571,0±69,1	618,5±38,4	581,6±56,5	619,0±64,3	0,817	0,027*	0,772
	Vmáx (km·h ⁻¹)	21,5±2,3	22,0±2,2	22,6±3,0	24,8±1,7	0,079	0,049*	0,196
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,9±0,7	6,4±0,4	6,0±0,6	6,3±0,6	0,876	0,036*	0,723
	Sprints	3,3±2,4	2,8±1,8	2,8±2,1	3,5±1,9	0,883	0,839	0,318
Total	FCmáx (bpm)	194,1±4,4	190,9±10,4	181,8±11,5 ^a	186,9±6,6	0,055	0,628	0,044*
	%FCmáx	97,3±1,9	95,6±5,3	91,3±5,8	93,9±3,4	0,069	0,628	0,054
	DT (m)	1149,3±111,9	1224,6±81,9	1101,8±100,4	1219,4±103,2	0,514	0,007*	0,503
	Vmáx (km·h ⁻¹)	22,9±2,3	23,6±1,1	22,9±2,8	24,8±1,7	0,486	0,061	0,348
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,9±0,5	6,3±0,4	5,7±0,5	6,3±0,5	0,484	0,010*	0,437
	Sprints	5,3±2,4	5,8±2,4	5,3±3,6	7,4±2,9	0,509	0,123	0,326

FCmáx = Frequência cardíaca máxima; DT = Distância total percorrida; J1=jogo com mesmo estágio maturacional; J2= jogo com diferente estágio de maturação; Vmáx = Velocidade máxima; Vméd = Velocidade média. *p<0,05. A= diferença entre os estágios maturacionais; a ≠ Jogo 2 no mesmo estágio maturacional

A comparação do número de acelerações entre os grupos de maturação tardia e avançada, durante o Jogo 1 (mesmo estágio de maturação) e Jogo 2 (diferente estágio de maturação), das categorias Sub-13 e Sub-15, está representada na figura 4. Nota-se que nas duas categorias (sub-13 e sub-15), nos diferentes estágios de maturação (tardios e avançados) e nos dois jogos (Jogo 1 e Jogo 2), há uma diferença significativa entre todas as faixas de aceleração (faixa 1= 0,50-0,99 m/s²; faixa 2= 1,00-1,99 m/s²; faixa 3= 2,00-2,99 m/s²; faixa 4= 3,00-50,00 m/s²). Na categoria Sub-13, os jogadores de maturação tardia apresentaram maior número de acelerações na faixa de aceleração 1,00-1,99 m/s², tanto no Jogo 1 como no Jogo 2, quando comparados aos jogadores com maturação avançada. Na categoria Sub-15, foram encontradas diferenças significativas nas faixas de aceleração 0,50 – 0,99 m/s² e 1,00 – 1,99 m/s², sendo que, os jogadores com maturação tardia e avançada tiveram maior número de acelerações nestas faixas no Jogo 1 (mesmo estágio de maturação) quando comparado ao Jogo 2 (diferente estágio de maturação).

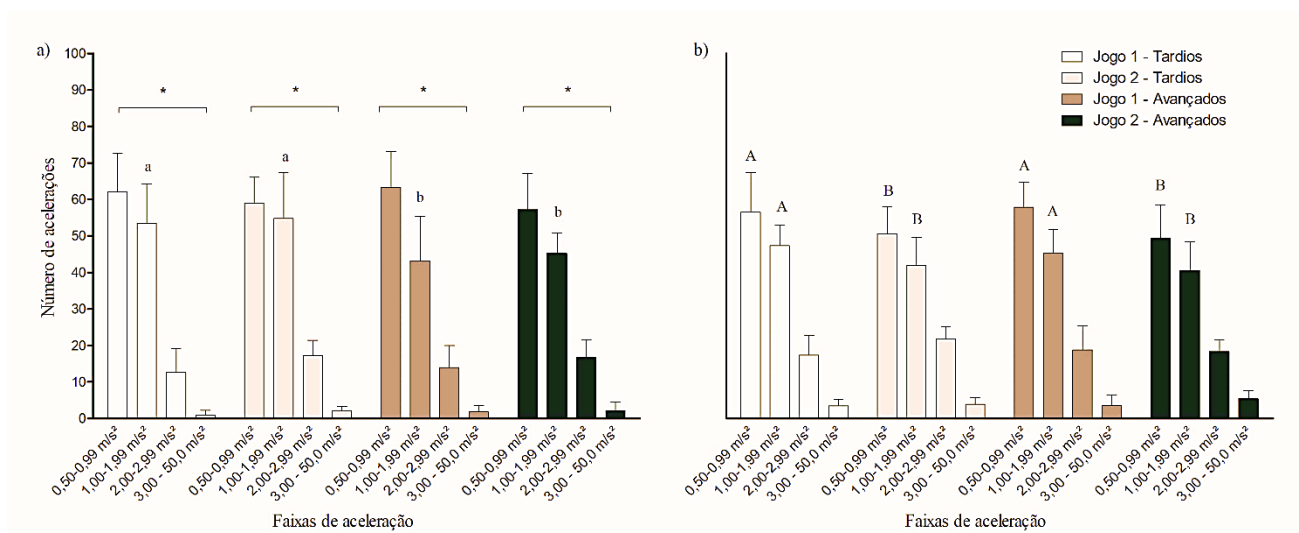


Figura 4. Comparação do número de acelerações para as categorias: a) Sub-13; e b) Sub-15, nos estágios de maturação (tardia e avançada), durante o Jogo 1 (mesmo estágio de maturação) e Jogo 2 (diferente estágio de maturação). * $p < 0,05$

A comparação das distâncias percorridas em cada faixa de velocidade (faixa 1= 3,0-6,9 km/h; faixa 2= 7,0-10,9 km/h; faixa 3= 11,0-14,9; faixa 4= 15,0-18,9 km/h; faixa 5= >19,0 km/h) para os grupos de maturação tardia e avançada, durante o Jogo 1 (mesmo estágio de maturação) e Jogo 2 (diferente estágio de maturação), das categorias Sub-13 e Sub-15, está representada na figura 5. Nota-se que nas duas categorias (sub-13 e sub-15), nos diferentes estágios de maturação (tardios e avançados) e nos dois jogos (Jogo 1 e Jogo 2), há diferenças significativas entre as distâncias percorridas em todas as faixas de

velocidade. Na categoria Sub-15, foram encontradas diferenças significativas nas distâncias percorridas nas faixas de velocidade 4 (15,0-18,9 km/h) e 5 (>19,9 km/h), sendo que, os jogadores com maturação tardia e avançada percorreram maiores distâncias nessas velocidades no Jogo 2 (diferente estágio de maturação).

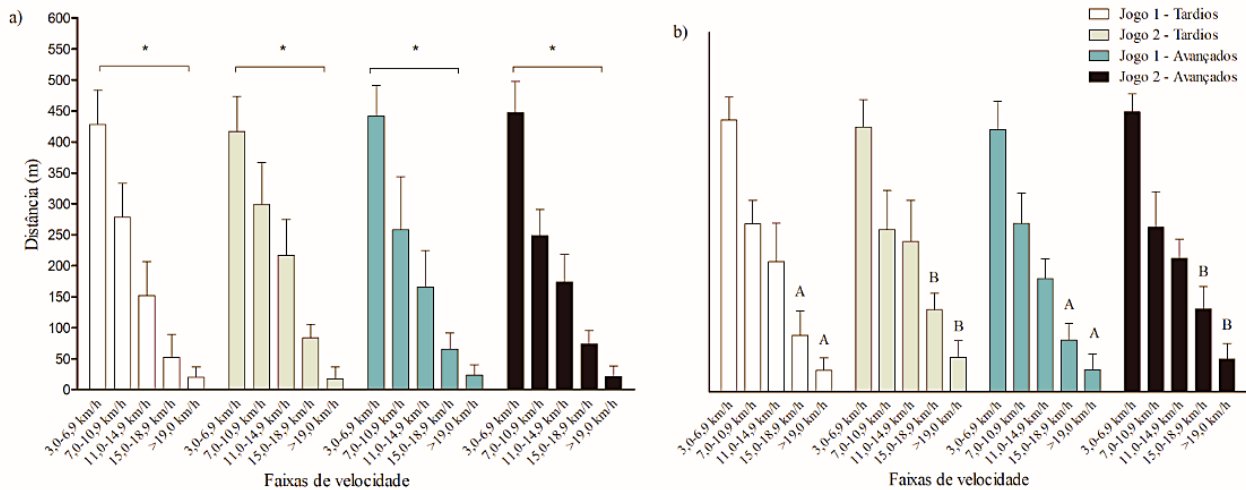


Figura 5. Comparação entre as distâncias percorridas em cada faixa de velocidade, para as categorias: a) Sub-13; e b) Sub-15, nos estágios de maturação (tardia e avançada), durante o Jogo 1 (mesmo estágio de maturação) e Jogo 2 (diferente estágio de maturação).

* $p < 0,05$

7. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar o efeito da maturação biológica nas respostas físicas de jovens jogadores durante jogos reduzidos de futebol, com adversários de diferentes níveis maturacionais. Nossas hipóteses eram que haveria diferenças nas respostas físicas entre os jogadores de diferentes estágios de maturação e que os participantes com maturação tardia apresentariam maiores demandas físicas, durante a prática dos jogos reduzidos contra oponentes de estágio maturacional avançado. Estas hipóteses foram aceitas apenas parcialmente, pois foram encontradas interações significativas entre o tipo de jogo e grupo maturacional, somente no 2º tempo de jogo para a categoria Sub-13 nas variáveis de distância total e velocidade média, demonstrando um efeito da maturação biológica sobre estas variáveis.

No presente estudo, os jogadores com maturação avançada tinham maior estatura ($<0,001$) e peso corporal ($<0,001$), quando comparados aos jogadores com maturação tardia. Esses achados são semelhantes aos relatados em outros estudos (YANG; CHEN, 2022; BUCHHEIT; MENDEZ-VILLANUEVA, 2014; ITOH; HIROSE, 2020; MACMASTER, 2021) e, de acordo com Malina et al. (2004), seguem uma tendência, pois, de maneira geral, os jogadores com maturação avançada possuem maior estatura e massa corporal. Este fato pode favorecer os jogadores maturação avançada, oportunizando maiores possibilidades de serem selecionados, tendo como base suas características antropométricas e de aptidão física melhoradas (BOLCKMANS et al., 2022). Apesar de tais vantagens não se traduzem, necessariamente, num sucesso a longo prazo (BOLCKMANS et al., 2022), reduzem as oportunidades de seleção para jogadores menos maduros, ou seja, mais pequenos e menos desenvolvidos fisicamente (ABBOTT et al., 2019).

No estudo de Buchheit e Mendez-Villanueva (2014), verificou-se que, além de serem mais altos e mais pesados, os jogadores com maturação avançada, superaram fisicamente seus companheiros de equipe, com maturação tardia, mais baixos e/ou mais leves, tanto durante os testes de campo, quanto nos jogos. Nos achados do presente estudo não foram observadas diferenças nos testes físicos (T-CAR e Salto Vertical), IMC e percentual de gordura.

Os resultados do estudo demonstraram que os jogadores de maturação tardia da categoria Sub-13, apresentaram maiores valores na distância total percorrida ($p=0,042$) e velocidade média ($p=0,042$), no 2º tempo de jogo, quando jogaram contra adversários com maturação avançada. É possível que os valores mais altos nessas variáveis tenham ocorrido, decorrente do fato de que para conseguir manter sua competitividade, os

jogadores com maturação tardia são obrigados a produzir maiores distâncias totais e em maior velocidade, enquanto os jogadores com maturação avançada não precisariam fazê-lo (ABBOTT et al., 2019).

Esses achados são complementares aos encontrados nas pesquisas de outros autores (CUMMING et al., 2019; BRADLEY et al., 2019). Nesses estudos, os jogadores com maturação tardia descreveram os jogos com agrupamento biológico (mesmo nível de maturação) como menos desafiador, com relação aos aspectos físicos e não equivalente à competição por faixa etária (CUMMING et al., 2019; BRADLEY et al., 2019). O estudo de Romann et al. (2020), também encontrou resultado semelhante, porém além da distância total, as distâncias em diferentes velocidades (trote, corrida e corrida em alta velocidade) também foram reduzidas, quando os jogadores competiram contra adversários com mesmo nível de maturação. A redução na demanda física oportunizada ao jogar contra adversários com maturação semelhante, pode trazer benefícios para os jogadores de maturação tardia, principalmente, com relação a seleção e para progredir dentro dos clubes, pois, de acordo com Cumming et al. (2018), o desafio de competir contra jogadores fisicamente mais maduros, geralmente, é insuperável.

Nosso estudo também encontrou interação significativa entre o formato de jogo e grupo de maturação dentro da categoria sub-15, sendo que os jogadores com maturação avançada apresentaram maiores valores de FC máx no 2º tempo do jogo ($p = 0,047$) e no tempo total de jogo ($p = 0,044$), ao jogar contra os adversários com menor nível de maturação biológica (tardios). Esse incremento pode indicar uma maior intensidade na atividade, tendo em vista que a Frequência Cardíaca é amplamente utilizada para monitorar a carga interna (impacto psicofisiológico provocado pela intensidade da carga externa) em jogadores de futebol (DELLAL et al., 2012). Porém, esse achado é contraditório em relação aos estudos qualitativos sobre o *bio-banding*, pois neles os jogadores com maturação avançada descreveram que, o jogo com maior desafio físico, foi aquele em que os adversários tinham o mesmo nível de maturação (CUMMING et al., 2019; BRADLEY et al., 2019). É possível que o aumento na Frequência Cardíaca possa ter ocorrido devido ao fato de que parâmetros como, a variação hormonal durante o jogo (adrenalina), as interações durante o jogo, o estado emocional, a qualidade do sono, podem afetar diretamente as respostas da FC durante o exercício. (DJAOUI et al., 2017). Portanto, é fundamental ter cuidado na interpretação da FC em um esporte coletivo como o futebol (DJAOUI et al., 2017).

A diferença encontrada na FC máx dos jogadores com maturação avançada, também pode ser decorrente do fato de que apesar de alocarmos os jogadores da categoria Sub-15

em duas bandas de maturação (tardios [PVC= $-0,2 \pm 0,37$ anos] e avançados [PVC= $1,1 \pm 0,38$ anos]), esses jogadores já se encontravam no PVC, refletindo, portanto, em grupos, potencialmente, mais homogêneo. Isto também ocorreu em outros estudos (CLEMENTE et al.; ESKANDARIFARD et al., 2022;). Por exemplo, no estudo de ESKANDARIFARD et al. (2022), a amostra com 26 jogadores da categoria sub-15, não diferiu significativamente, nem na idade esquelética, nem nos valores de PVC (idade esquelética: $15,0 \pm 1,0$ anos; PVC: $1,1 \pm 0,5$ anos). De acordo com PHILIPPAERTS et al. (2006), o pico do desenvolvimento do equilíbrio, da agilidade e velocidade, muitas vezes, coincide com o pico da velocidade do crescimento, que ocorre por volta dos 14 anos. Isto pode ter refletido nos resultados encontrados na categoria Sub-15.

Ao analisar as diferenças entre os grupos de maturação durante os jogos, o presente estudo encontrou diferenças significativas na $V_{m\acute{a}x}$ ($p=0,037$), sendo que os jogadores com maturação avançada apresentaram resultados superiores, considerando o tempo total do jogo da categoria Sub-13. Estudos anteriores também encontraram resultados semelhantes (GUNDERSEN et al. (2022); BUCHHEIT E MENDEZ-VILLANUEVA (2014)).

Esses resultados podem ser explicados levando-se em consideração que a maturação biológica afeta o tamanho do corpo, força, potência e o desempenho físico (MALINA et al., 2019; LUDIN et., 2021), sendo a melhora da velocidade relacionada ao nível de maturação (GUNDERSEN et al., 2022). Como a velocidade máxima pode ser uma capacidade física importante para o desempenho na partida e também um indicador-chave de desempenho durante momentos significativos do jogo (GUNDERSEN et al., 2022), alcançar uma maior velocidade máxima pode representar uma vantagem potencial para os jogadores com maturação avançada (MALINA et al., 2004; GUNDERSEN et al., 2022).

Também foram encontradas diferenças significativas entre os grupos de maturação para $FC_{m\acute{a}x}$ ($p=0,022$) e no $\%FC_{m\acute{a}x}$ ($p=0,026$). As diferenças ocorreram durante o 2º tempo de jogo da categoria Sub-15, sendo que, os jogadores com maturação tardia, apresentaram maiores resultados quando comparados aos de maturação avançada. Como já dito anteriormente, a FC é uma medida objetiva e adequada para quantificar a intensidade do exercício, sendo, portanto, utilizada para monitorar a carga interna (SILVA et al., 2018). Os maiores resultados da $FC_{m\acute{a}x}$ e $\%FC_{m\acute{a}x}$ encontrados em nosso estudo, sugerem que os jogadores com maturação tardia enfrentaram maiores desafios físicos durante os jogos quando comparados aos de maturação avançada. Isso pode ser decorrente da influência da maturação biológica no rendimento físico dos jogadores (TOWLSON et al. 2021), sendo que há uma tendência de que os jogadores com maturação avançada dominem o jogo devido as suas maiores medidas de desempenho físico, altura e massa corporal (MALINA

et al., 2019; SARMENTO et al., 2018).

Ao analisar as diferenças entre os formatos de competição (Jogo 1 e Jogo 2), os dois grupos de maturação das duas Categorias (Sub-13 e Sub-15), tiveram um aumento, significativo, na distância total e na velocidade média durante o Jogo 2 (diferente nível de maturação). Além disso, na categoria Sub-15, a velocidade máxima durante o 2º tempo de jogo e as distâncias percorridas nas faixas de velocidades mais altas (4 (15,0-18,9 km/h) e 5 (>19,9 km/h)) foram maiores neste tipo de jogo. Esses resultados parecem demonstrar que jogar contra indivíduos com diferente nível de maturação demanda maiores respostas físicas dos jogadores. Estes resultados são semelhantes aos encontrados nos estudos de Cumming et al. (2018) e Bradley et al. (2019), ao observar o ponto de vista dos jogadores com maturação tardia, quando descrevem que o jogo com adversários com igual maturação apresenta menor desafio físico. Porém, são contrastantes, sob o ponto de vista dos jogadores com maturação avançada, pois os estudos anteriores destacaram que jogar contra jogadores com mesmo nível de maturação seria o jogo mais desafiador (ABBOTT et al., 2019; CUMMING et al., 2018; BRADLEY et al., 2019).

Uma alternativa para minimizar esses efeitos, especialmente para os jogadores com maturação tardia, seria a competição organizada por meio do *bio-banding*. A competição com *bio-banding* pode reduzir a variância das medidas antropométricas (MACMASTER et al., 2021) e criar grupos, fisicamente, mais homogêneos (ABBOTT et al., 2019) quando comparados ao de idade cronológica (MACMASTER et al., 2021). Ela pode proporcionar aos jogadores um ambiente de jogo e treinamento mais justo (MACMASTER et al., (2021), ideal para exibir características consideradas importantes para os processos de seleção (TOWLSON et al., 2021), tendo maior valor no início da adolescência, quando os vieses de seleção de maturação começam a surgir. (ABBOTT et al., 2019). Porém, não é recomendada como substituto da competição cronológica e sim, como um complemento (ABBOTT et al., 2019).

8. CONCLUSÃO

Os jogadores com maturação avançada apresentaram maior massa corporal e estatura. Além do mais, durante o jogo reduzido jogadores com maturação avançada apresentaram maior velocidade máxima (categoria sub-13), e menor $F_{cm\acute{a}x}$ (categoria sub-15). No que tange a demanda física em jogos com oponentes de mesmo e diferentes níveis maturacionais, o presente estudo destaca que a maturação biológica teve um efeito nas demandas físicas dos jogadores. Uma vez que na categoria sub-13, jogadores com maturação tardia, ao jogar com adversários de nível maturacional avançado, apresentaram maior demanda física, refletindo em maiores distâncias percorridas e velocidade média durante o segundo tempo do jogo. Por outro lado, os jogadores da categoria Sub-15 com maturação avançada apresentaram maior $FC_{m\acute{a}x}$ ao jogar contra adversários de maturação tardia.

9. APLICAÇÕES PRÁTICAS

Como a maturação tem um ritmo diferente para cada indivíduo, a seleção com base apenas nas características antropométricas e desempenho físico, pode criar um viés na seleção. Portanto, utilizar jogos onde os jogadores estejam no mesmo estágio de maturação pode beneficiar o desenvolvimento dos participantes, oferecendo-lhes desafios físicos ajustados as suas necessidades individuais, minimizando a perda de potenciais talentos.

10. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Algumas limitações devem ser consideradas para melhor interpretação dos nossos achados. Em nosso estudo, foi recrutado um pequeno tamanho de amostra e cada jogador completou apenas um jogo com jogadores de mesmo estágio de maturação e um jogo com jogadores de diferente estágio de maturação. Isso impediu uma investigação mais aprofundada sobre o efeito dos formatos dessas competições para os diferentes grupos de maturação. Outra limitação importante é que no estudo realizamos a divisão do nível de maturação com base na mediana dos resultados encontrados nas avaliações somáticas, já que não encontramos grupos de maturação tardia e avançada. Portanto, sugerimos que estudos futuros, desenvolvam a pesquisa a longo prazo, avaliando grupos com maturação avançada e tardia, para que desta forma, consigam verificar os efeitos da maturação de forma mais completa e precisa.

REFERÊNCIAS

- ABARGHOUEINEJAD M.; BAXTER-JONES A.D.G.; GOMES T.N.; BARREIRA D.; MAIA J. Motor Performance in Male Youth Soccer Players: A Systematic Review of Longitudinal Studies. **Sports (Basel)**, v.9, n. 4, 2021.
- ABBOTT, W.; WILLIAMS, S.; BRICKLEY, G.; SMEETON, N.J. Effects of Bio-Banding upon Physical and Technical Performance during Soccer Competition: A Preliminary Analysis. **Sports (Basel)**, v. 7, n. 8, 2019.
- ALTIMARI J. M.; ALTIMARI L. R.; BORTOLOTTI H.; JUNIOR A. F.; GABARDO J. M.; BUZZACHERA C. F.; FRISSELLI A.; DE MORAES A. C. The Relative Age Effect on Anthropometry, Body Composition, Biological Maturation and Motor Performance in Young Brazilian Soccer Players. **Journal of Human Kinetics**, v. 30, p. 147-157, 2021.
- AMIR-BEHGHADAMI, Mehrdad; JANATI, Ali. Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. **Emergency Medicine Journal**, 2020.
- AQUINO, R.; MELLI-NETO, B.; FERRARI, J.V.S.; BEDO, B.L.S.; PALUCCI VIEIRA, L.H.; SANTIAGO, P.R.P.; GONÇALVES, L.G.C.; OLIVEIRA, L.P.; PUGGINA, E.F. Validity and reliability of a 6-a-side small-side game as an indicator of match-related physical performance in elite youth Brazilian soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v.37, n.23, p.2639-2644, 2019.
- BARRETT S.; SHORT K.; LOWTHORPE A.; SWINTON P.; MAUGHAN P.; HAMILTON A.; HUNTER F.; TOWLSON C. Examination of differential ratings of perceived exertion (dRPE) during bio-banded small-sided games. **PLoS One**, v.17, n.7, e0270259, 2022.
- BATTERHAM, A. M.; HOPKINS, W. G. Making meaningful inferences about magnitudes. **International Journal of Sports, Physiology and Performance**, v.1, p.50-57, 2006.
- BOLCKMANS S.; STARKES J.L.; TOWLSON C.; BARNES C.; PARKIN G.; HELSEN W.F. Leveling the Playing Field: A New Proposed Method to Address Relative Age- and Maturity-Related Bias in UK Male Academy Soccer Players. **Frontiers in Sports and Active Living**, v.3, n.4, 847438, 2022.
- BORG, G. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.14, p.377-381, 1982.
- BORGES, F.S.; MATSUDO S.M.M.; MATSUDO V.K.R. Perfil antropométrico e metabólico de rapazes pubertários da mesma idade cronológica em diferentes níveis de maturação sexual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 4, p.7-12, 2004.
- BOSCO, C. Strength assessment with the Bosco's test. **Italian Society of Sport Science: Rome**, 1999.
- BRADLEY B.; JOHNSON D.; HILL M.; MCGEE D.; KANA-AH A.; SHARPIN C.; SHARP P.; KELLY A.; CUMMING S.P.; MALINA R.M. Bio-banding in academy football: player's perceptions of a maturity matched tournament. **Annals of Human Biology**, v. 46, n.5, p. 400-408, 2019.
- BRUSTIO P.R.; LUPO C.; UNGUREANU A.N.; FRATI R.; RAINOLDI A.; BOCCIA G. The relative age effect is larger in Italian soccer top-level youth categories and smaller in Serie A. **PLoS One**, v.13, n4, e0196253, 2018.
- BUCHHEIT M.; MENDEZ-VILLANUEVA A. Effects of age, maturity and body dimensions on match running performance in highly trained under-15 soccer players. **Journal of Sports Sciences**. V. 32, n. 13, p.1271-8, 2014.

CARMINATTI, L.J.; LIMA-SILVA, A.E.; DE-OLIVEIRA, F.R. Aptidão Aeróbia em Esportes Intermitentes - Evidências de validade de construto e resultados em teste incremental com pausas. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v.3, n.1, p.120, 2004.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL, CBF. **Livro de regras**. 2021. Disponível em: www.cbf.com.br.

CLEMENTE, F.; SARMENTO, H. The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: A systematic review. **Human Movement**, v.21, n.3, p.100-119, 2020.

CLEMENTE, F. M.; AFONSO, J.; CASTILLO, D.; LOS ARCOS, A.; SILVA, A. F.; SARMENTO, H. The effects of small-sided soccer games on tactical behavior and collective dynamics: A systematic review. **Chaos, Solitons & Fractals**, v. 134, 109710, 2020.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2ª Ed. Hillsdale: Lawrence Earlbaum Associates, 1988.

CUMMING, S.P.; BROWN, D.J.; MITCHELL, S.; BUNCE, J.; HUNT, D.; HEDGES, C.; CRANE, G.; GROSS, A.; SCOTT, S.; FRANKLIN, E.; BREAKSPEAR, D.; DENNISON, L.; WHITE, P.; CAIN, A.; EISENMANN, J.C.; MALINA, R.M. Premier League academy soccer players' experiences of competing in a tournament bio-banded for biological maturation. **Journal of Sports Science**, v. 36, n. 7, p. 757-765, 2018.

CUMMING, S.P.; LLOYD, R.S.; OLIVER, J.L.; EISENMANN, J.C.; MALINA, R.M. Bio-banding in sport: Applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. **Strength and Conditioning Journal**, v. 39, p. 34-47, 2017.

DELLAL A.; DA SILVA C.D.; HILL-HAAS S.; WONG DEL P.; NATALI A.J.; DE LIMA J.R.; BARA FILHO M.G.; MARINS J.J.; GARCIA E.S.; CHAMARI K. Heart rate monitoring in soccer: interest and limits during competitive match play and training, practical application. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.26, n10, p.2890-906, 2012.

DJAOUI L.; HADDAD M.; CHAMARI K.; DELLAL A. Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. **Physiology & Behavior**, v.1, n.181, p. 86-94, 2017.

ESKANDARIFARD E.; NOBARI H.; CLEMENTE F.M.; SILVA R.; SILVA A.F.; FIGUEIREDO A.J. Associations between match participation, maturation, physical fitness, and hormonal levels in elite male soccer player U15: a prospective study with observational cohort. **BMC Pediatrics**, v. 22, n.1, p.196, 2022.

GUNDERSEN H.; RIISER A.; ALGROY E.; VESTBØSTAD M.; SAETERBAKKEN A.H.; CLEMM H.H.; GRENDSTAD H.; HAFSTAD A.; KRISTOFFERSEN M.; RYGH C.B. Associations between biological maturity level, match locomotion, and physical capacities in youth male soccer players. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 32, n.11, p. 1592-1601, 2022.

HELSEN W.F.; HODGES N.J.; VAN WINCKEL J.; STARKES J.L. The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. **Journal of Sports Science**. v.18, p.727-736, 2000.

ITOH R.; HIROSE N. Relationship Among Biological Maturation, Physical Characteristics, and Motor Abilities in Youth Elite Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 34, n. 2, p. 382-388, 2020.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine Science in Sports and Exercise**, v. 12, p. 176-182, 1980.

- KHAMIS H.J.; ROCHE A.F. Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. **Pediatrics**, v. 94, n.4 Pt 1, p. 504-7, 1994. Erratum in: **Pediatrics**, v. 95, n. 3, p. 457, 1995.
- KELLY, D.M.; DRUST, B. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-side games in elite players. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.12, p.475-479, 2009.
- LIBERATI A.; ALTMAN D.G.; TETZLAFF J.; MULROW C.; GØTZSCHE P.C.; IOANNIDIS J.P.A.A, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **PLoS Medicine**, v.6, n.7, e1000100, 2009.
- LOHMAN, T. G. Skinfolts and body density and their relation to body fatness: a review. **Human Biology**, v. 53, n. 2, p. 181-225, 1981.
- LOVELL R.; FRANSEN J.; RYAN R.; MASSARD T.; CROSS R.; EGGERS T.; DUFFIELD R. Biological maturation and match running performance: A national football (soccer) federation perspective. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.22, n.10, p.1139-1145, 2019.
- LÜDIN, D.; DONATH, L.; COBLEY, S.; ROMANN, M. Effect of bio-banding on physiological and technical-tactical key performance indicators in youth elite soccer. **European Journal of Sport Science**. V. 19, p. 1-9, 2021.
- MACMASTER C.; PORTAS M.; PARKIN G.; CUMMING S.; WILCOX C.; TOWLSON C. The effect of bio-banding on the anthropometric, physical fitness and functional movement characteristics of academy soccer players. **PLoS One**, v.16, n.11, e0260136, 2021.
- MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. 2^a Ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.
- MALINA, R.M.; COELHO-E-SILVA, M.J.; MARTINHO, D.V.; SOUSA-E-SIVA, P.; FIGUEIREDO, A.J.; CUMMING, S.P.; KRALIK, M.; KOZIEL, S.M. Observed and predicted ages at peak height velocity in soccer players. **Plos One**, v.16, n.7, e0254659, 2021.
- MALINA, R.M; CUMMING, S.P; ROGOL, A.D; COELHO-E-SILVA, M.J; FIGUEIREDO A.J; KONARSKI J.M; KOZIEŁ, S.M. Bio-Banding in Youth Sports: Background, Concept, and Application. **Sports Medicine**. V. 49, n.11, p. 1671-1685, 2019.
- MALINA, R.M.; FIGUEIREDO, A.J.; COELHO-E-SILVA, M.J. Body size of male youth soccer players: 1978-2015. **Sports Medicine**, v.47, n.10, p.1983-1992, 2017.
- MALINA R.M.; PEÑA REYES M.E.; EISENMANN J.C.; HORTA L.; RODRIGUES J.; MILLER R. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. **Journal of Sports Science**. v.18, p.685-693, 2000.
- MALINA R.M.; ROGOL A.D.; CUMMING S.P.; COELHO E SILVA M.J.; FIGUEIREDO A.J. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. **British Journal of Sports Medicine**, v.49, n.13, p.852-9, 2015.
- MIRWALD, R.; BAXTER-JONES, A.; BAILEY, D.; BEUNEN G. An assessment of maturity from anthropometric measurements. **Medicine Science in Sports and Exercise**, v.34, n.4, p.689-694, 2002.
- MORTATTI, A.L.; ARRUDA, M. Analise do efeito do treinamento e da maturação sexual sobre o somatotipo de jovens futebolistas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.9, n.1, p.84-91, 2007.

- MUSCH, J., & GRONDIN, S. Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the Relative Age Effect in sport. **Developmental Review**. v. 21, p. 147–167, 2001.
- MUJKA, I.; VAEYENS, R.; MATTHYS, S.P.J.; SANTISTEBAN, J.; GOIRIENA, J.; PHILIPPAERTS, R. The relative age effect in a professional football club setting. **Journal of Sports Sciences**, v.27, n.11, p.1153-1158, 2009.
- NEWELL, K.M. **Constraints on the development of coordination**. In Motor Development in Children; WADE, M.G., WHITING, H.T.A., Eds.; Martinus Nijho: Dordrecht, Netherlands, 1986.
- PHILIPPAERTS R.M.; VAEYENS R.; JANSSENS M.; VAN RENTERGHEM B.; MATTHYS D.; CRAEN R.; BOURGOIS J.; VRIJENS J.; BEUNEN G.; MALINA RM. The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. **Journal of Sports Science**, v. 24, n.3, p. 221-30, 2006.
- REEVES, M.J; ENRIGHT, K.J; DOWLING, J.; ROBERTS, S.J. Stakeholder understanding and perceptions of bio-banding in elite junior soccer training. **Soccer & Society**, v. 19, p. 1166-1182, 2018.
- ROMANN, M.; LÜDIN, D.; BORN, D.P. Bio-banding in junior soccer players: a pilot study. **BMC Research Notes**, v.13, n.1, 2020.
- SARMENTO, H.; CLEMENTE, F.M.; HARPER, L.D.; COSTA, I.T.; OWEN, A.; FIGUEIREDO, A.J. Small sided games in soccer—a systematic review. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v.18, n.5, p.693-749, 2018.
- SARMENTO, H.; ANGUERA, M.T.; PEREIRA, A.; ARAUJO, D. Talent identification and development in male football: A systematic review. **Sports Medicine**, v.48, p.907-931, 2018.
- SCHERR J.; WOLFARTH B.; CHRISTLE J.W.; PRESSLER A.; WAGENPFEIL S.; HALLE M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. **European Journal of Applied Physiology**, v.113, n. 1, p. 147-55, 2013.
- SLAUGHTER, Mary H. et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*, p. 709-723, 1988.
- SILVA P.; SANTOS E.D.; GRISHIN M.; ROCHA J.M. Validity of Heart Rate-Based Indices to Measure Training Load and Intensity in Elite Football Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n. 8, p. 2340-2347, 2018.
- SILVA, P.; VILAR, L.; DAVIDS, K.; ARAUJO, D.; GARGANTA, J. Sports teams as complex adaptive systems: manipulating player numbers shapes behaviours during football small-side games. **SpringerPlus**, v.5, 2016.
- TOSELLI S.; MAURO M.; GRIGOLETTO A.; CATALDI S.; BENEDETTI L.; NANNI G.; DI MICELI R.; AIELLO P.; GALLAMINI D.; FISCHETTI F.; GRECO G. Maturation Selection Biases and Relative Age Effect in Italian Soccer Players of Different Levels. **Biology (Basel)**, v.11(11):1559, 2022.
- TOWLSON C.; MACMASTER C.; GONÇALVES B.; SAMPAIO J.; TONER J.; MACFARLANE N.; BARRETT S.; HAMILTON A.; JACK R.; HUNTER F.; MYERS T.; ABT G. The effect of bio-banding on physical and psychological indicators of talent identification in academy soccer players. **Science and Medicine in Football**, v. 5, n. 4, p. 280-292, 2021.
- TOWLSON C.; SALTER J.; ADE J.D.; ENRIGHT K.; HARPER L.D.; PAGE R.M.; MALONE J.J. Maturity-associated considerations for training load, injury risk, and physical performance in youth soccer: One size does not fit all. **Journal of Sport and Health Science**, v. 10, n.4, p. 403-412, 2021.

VAEYENS R.; LENOIR M.; WILLIAMS A.M.; PHILIPPAERTS R.M. Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. **Sports Medicine**, v.38, n.9, p. 703–14, 2008.

WILSON, R.S.; HUNTER, A.H.; CAMATA, T.V.; FOSTER, C.S.P.; SPARKES, G.R.; MOURA, F.A.; SANTIAGO, P.R.P.; SMITH, N.M.A. Simple and reliable protocol for identifying talented junior players in team sports using small-side games. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v.31, n.8, p.1647-1656, 2021.

WATTIE, N.; COBLEY, S.; BAKER, J. Towards a unified understanding of relative age effects. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, n.13, p. 1403–1409, 2008.

WATTIE N.; SCHORER J.; BAKER J. The relative age effect in sport: a developmental systems model. **Sports Medicine**. v. 45, n.1, p. 83-94, 2015.

YANG S; CHEN H. Physical characteristics of elite youth male football players aged 13-15 are based upon biological maturity. **PeerJ**, v.10, e13282, 2022.

ZACHAROGIANNIS, E.; PARADISIS, G.; TZIORTZIS, S. An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.36, S116, 2004.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento

ANEXOS E APÊNDICES

11. APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Efeito da maturação biológica nas respostas físicas durante jogos reduzidos de futebol.

Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa intitulada: “**Efeito da maturação biológica nas respostas físicas durante jogos reduzidos de futebol**”, a ser realizada junto ao Programa Academia e Futebol da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Com sua adesão ao estudo, você ficará disponível para a pesquisa em quatro momentos para as avaliações. Considerando que o estudo busca avaliar o efeito da maturação somática nas respostas físicas, técnicas e táticas durante jogos reduzidos de futebol, serão necessários seis dias distintos de coleta para avaliação.

A ordem das visitas segue abaixo:

- a) **Dia 1** – Você realizará uma avaliação antropométrica (massa corporal, estatura e percentual de gordura), avaliação da maturação somática (medidas corporais) e testes físicos (saltos e corridas) no campo de futebol que você treina.
- b) **Dia 2** – Serão realizados pelo menos 12 jogos, 3 contra 3 (sem goleiro), de 4 minutos, no campo de futebol que você treina, para contabilização do número de gols marcados e sofridos nestas partidas.
- c) **Dia 3** – Será realizado um jogo com campo reduzido (25 x 49 m) 6 contra 6 (com goleiro), com dois tempos de 6 minutos. A formação das equipes será de

responsabilidade dos pesquisadores. O Jogo será realizado no campo de futebol que você treina.

- d) **Dia 4** – Será realizado um jogo com campo reduzido (25 x 49 m) 6 contra 6 (com goleiro), com dois tempos de 6 minutos. A formação das equipes será de responsabilidade dos pesquisadores, e a equipe oponente será diferente do dia 3. O Jogo será realizado no campo de futebol que você treina.

Vale ressaltar, que os dias 3 e 4 terão ordem aleatória, ou seja, a ordem de realização será sorteada pelos pesquisadores.

Para participar deste estudo você deve estar apto para realizar esforço físico de alta intensidade, semelhante ao que realiza nas sessões de treino e nas competições. Os pesquisadores responsáveis por este estudo estarão preparados para qualquer emergência. Pois, como em qualquer tratamento você poderá experimentar algum tipo de desconforto, portanto, os riscos que envolvem o seu tratamento são: fadiga em decorrência das corridas de baixa a alta intensidade realizadas durante o jogo; dor muscular tardia pela intensidade de esforço nas atividades; tonturas; rápido ou baixo ritmo do coração em função da realização de esforço máximo. Caso você sinta algum desses problemas durante as etapas de coleta, você deverá informar imediatamente algum membro da comissão avaliadora, e será acompanhado por um dos pesquisadores responsáveis até o pronto atendimento do Hospital Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, todos os possíveis custos médicos serão custeados pelos responsáveis da pesquisa.

Quanto aos benefícios e vantagens em participar deste estudo, você estará contribuindo de forma única para o desenvolvimento da ciência esportiva, uma vez que serão identificados os potenciais efeitos da maturação biológica nas respostas físicas técnicas e táticas durante jogos reduzidos. Os resultados provenientes da avaliação servirão de diagnóstico da sua atual condição física, podendo contribuir com o seu treinador na planificação do treinamento físico a fim de melhorar o desempenho esportivo.

A sua identidade será preservada, pois cada sujeito da amostra será identificado por número. Os resultados deste trabalho mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. As pessoas que estarão lhe acompanhando fazem parte de uma equipe treinada e coordenada pelos responsáveis do Grupo de Pesquisa em Desempenho Esportivo e Físico (GPDEF), Hugo Alexandre de Paula Santa e Rodolfo André Dellagrana. Além do mais, você não terá custos e nem receberá recursos financeiros para participar da pesquisa.

Se você estiver de acordo em participar do estudo, garantimos que as informações fornecidas serão confidenciais e só serão utilizadas neste trabalho. Sinta-se absolutamente à vontade em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa. Ao decidir deixar de participar da pesquisa você não terá qualquer prejuízo no restante das atividades. Além disso, nos responsabilizamos pelo ressarcimento diante de eventuais despesas e de indenização diante de eventuais danos de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Da mesma forma, se tiveres alguma dúvida em relação aos objetivos e procedimentos da pesquisa, ou mesmo, queira desistir da mesma, poderá a qualquer momento entrar em contato conosco pelo telefone (67) 3345-7625 ou pessoalmente na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (FAED/UFMS). Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS pelo telefone (67) 3345-7000 ou pessoalmente no endereço Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900, Campo Grande, MS.

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelos pesquisadores responsáveis. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa. Os pesquisadores responsáveis, que também assinam esse documento, comprometem-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Agradecemos desde já a sua colaboração e participação.

Rita Adriana Stoeterau Moré (Executora do projeto)

Rodolfo André Dellagrana (Pesquisador responsável)

TERMO DE ASSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão informadas por mim e realizadas em mim.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome do participante: _____

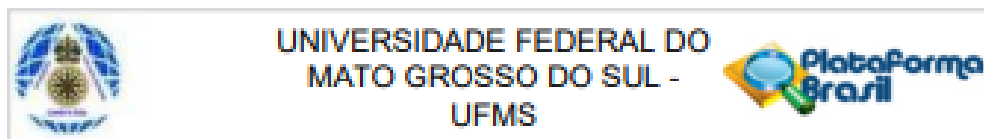
Assinatura do participante: _____

Nome do responsável legal: _____

Assinatura do responsável legal: _____

Campo Grande, ____/____/____.

ANEXOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DA APTIDÃO AERÓBICA E DOS CONSTRANGIMENTOS DO AMBIENTE E DO INDIVÍDUO NAS RESPOSTAS FÍSICAS, TÉCNICAS E TÁTICAS DURANTE JOGOS REDUZIDOS DE FUTEBOL

Pesquisador: Rodolfo André Dellagrana

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 66029622.5.0000.0021

Instituição Proponente: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

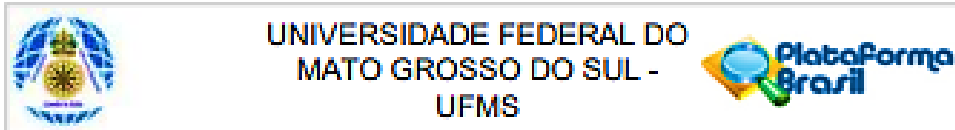
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.024.024

Apresentação do Projeto:

Conforme elaborado pelo pesquisador: "No futebol, para identificar jovens talentos esportivos é importante considerar o desenvolvimento físico, técnico e tático do jogador. Mas vale destacar que o desempenho efetivo no futebol sofre influência de restrições da tarefa (modificações no jogo), do indivíduo (características intrínsecas) e do ambiente (terreno de jogo). Para jogadores das categorias de base, muitos estudos têm investigado o efeito relacionado à restrição da tarefa no desempenho físico, técnico e tático, enquanto que para a restrição do indivíduo e do ambiente são escassos. Desta forma, para responder as perguntas de pesquisa do projeto serão desenvolvidos três estudos experimentais. O primeiro estudo determinará a influência da aptidão aeróbica na participação em jogos reduzidos. O segundo e terceiro estudos buscam investigar a influência das restrições do indivíduo e do ambiente nas respostas físicas, técnicas e táticas de jovens jogadores de futebol, durante a realização de jogos reduzidos. Nestes estudos serão avaliados jogadores de ambos os sexos com idades entre 10 e 17 anos, e serão submetidos às seguintes avaliações: a) medidas antropométricas, determinação do pico de velocidade de crescimento (PVC) e testes físicos (potência muscular, capacidade aeróbia e anaeróbia); b) protocolo de jogos reduzidos para identificação do nível técnico-tático dos atletas, com intuito de compor as equipes para os encontros posteriores; c) jogos reduzidos com equipes oponentes com jogadores com mesmo e diferente PVC; d) jogos reduzidos realizados em campos com grama natural e sintética; e) os jogos

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros - Prédio das Pró-Reitorias - Hércules Maymon - 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (57)3345-7187 **Fax:** (57)3345-7187 **E-mail:** capconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 6.024.024

reduzidos serão repetidos, com intuito de verificar a reprodutibilidade das respostas físicas (distância total percorrida, distâncias percorridas em diferentes intensidades, frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço), técnicas (tempo com a bola, número de finalizações, finalizações efetivas (ao gol), cabeceios, dribles, recepções e passes certos) e táticas (centríde e índice de dispersão)."

Objetivo da Pesquisa:

Conforme apresentados pelo pesquisador: "Objetivo Primário: Investigar a influência da aptidão aeróbica, constrangimentos do indivíduo e do ambiente nas respostas físicas, técnicas e táticas de jovens jogadores de futebol de ambos os sexos, durante jogos reduzidos de futebol. Objetivos Secundários: - Identificar o pico de velocidade aeróbica em jovens atletas de futebol;- Verificar o pico de velocidade do crescimento dos jovens atletas de futebol;- Realizar protocolo de detecção de talentos para nivelar as equipes nos jogos com campo reduzido.- Relacionar o número de ações técnicas em jogos reduzidos com a aptidão aeróbica.- Avaliar e comparar as respostas físicas, técnicas e táticas dos participantes durante jogos reduzidos de futebol com oposição de mesmo e diferente pico de velocidade de crescimento;- Avaliar e comparar as respostas físicas, técnicas e táticas dos participantes durante jogos reduzidos de futebol realizados em grama natural e sintética."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios adequadamente apresentados pelo pesquisador.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de projeto de pesquisa vinculado à FAED/UFMS, especificamente ao Grupo de Pesquisa em Desempenho Esportivo e Físico (GPDEF). O projeto tem participação de docentes da UFMS e de alunas de pós-graduação da mesma instituição (PPG Ciências do Movimento). A pesquisa é voltada para análise física, tática e de condições de jovens futebolistas na cidade de Campo Grande.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram adequadamente apresentados.

Recomendações:

Não se aplica.

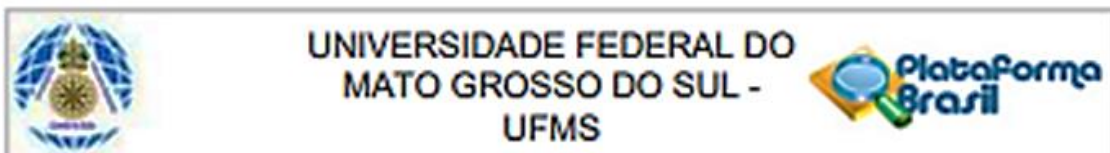
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências apresentadas no Parecer nº 5.947.023 foram atendidas pelo pesquisador.

Considerações Finais a critério do CEP:

CONFIRA AS ATUALIZAÇÕES DISPONÍVEIS NA PÁGINA DO CEP/UFMS

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, Prédio das Pró-Reitorias (Hércules Maymon), 1º andar
 Bairro: Pioneiros CEP: 79.070-000
 UF: MS Município: CAMPO GRANDE
 Telefone: (67)3345-7167 Fax: (67)3345-7167 E-mail: cep@cep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 6.024.004

1) Regimento Interno do CEP/UFMS

Disponível em: <https://cep.ufms.br/novo-regimento-interno/>

2) Calendário de reuniões

Verifique o calendário de reuniões no site do CEP (<https://cep.ufms.br/calendario-de-reunioes-do-cep-2023/>)

3) Etapas do trâmite de protocolos no CEP via Plataforma Brasil

Disponível em: <https://cep.ufms.br/etapas-do-tramite-de-protocolos-no-cep-via-plataforma-brasil/>

4) Legislação e outros documentos:

Resoluções do CNS.

Norma Operacional nº001/2013.

Portaria nº2.201 do Ministério da Saúde.

Cartas Circulares da Conep.

Resolução COPP/UFMS nº240/2017.

Outros documentos como o manual do pesquisador, manual para download de pareceres, pendências frequentes em protocolos de pesquisa clínica v 1.0, etc.

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/legislacoes-2/>

5) Informações essenciais do projeto detalhado

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/informacoes-essenciais-projeto-detalhado/>

6) Informações essenciais – TCLE e TALE

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/informacoes-essenciais-tcle-e-tale/>

- Orientações quanto aos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e aos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) que serão submetidos por meio do Sistema Plataforma Brasil versão 2.0.

- Modelo de TCLE para os participantes da pesquisa versão 2.0.

- Modelo de TCLE para os responsáveis pelos participantes da pesquisa menores de idade e/ou legalmente incapazes versão 2.0.

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, Prédio das Pró-Reitorias, Hércules Maymon, 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-000
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Parecer: 6.624.024

7) Biobancos e Biorepositórios para armazenamento de material biológico humano

Disponível em: <https://cep.ufms.br/biobancos-e-biorepositorios-para-material-biologico-humano/>

8) Relato de caso ou projeto de relato de caso?

Disponível em: <https://cep.ufms.br/662-2/>

9) Cartilha dos direitos dos participantes de pesquisa

Disponível em: <https://cep.ufms.br/cartilha-dos-direitos-dos-participantes-de-pesquisa/>

10) Tramitação de eventos adversos

Disponível em: <https://cep.ufms.br/tramitacao-de-eventos-adversos-no-sistema-cep-conep/>

11) Declaração de uso de material biológico e dados coletados

Disponível em: <https://cep.ufms.br/declaracao-de-uso-material-biologico/>

12) Termo de compromisso para utilização de informações de banco de dados

Disponível em: <https://cep.ufms.br/termo-de-compromisso-banco-de-dados/>

EM CASO DE APROVAÇÃO, CONSIDERAR:

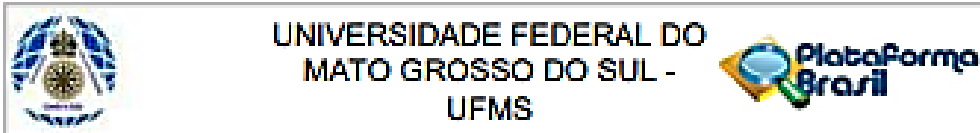
É de responsabilidade do pesquisador submeter ao CEP semestralmente o relatório de atividades desenvolvidas no projeto e, se for o caso, comunicar ao CEP a ocorrência de eventos adversos graves esperados ou não esperados. Também, ao término da realização da pesquisa, o pesquisador deve submeter ao CEP o relatório final da pesquisa. Os relatórios devem ser submetidos através da Plataforma Brasil, utilizando-se da ferramenta de NOTIFICAÇÃO.

Informações sobre os relatórios parciais e final podem acessadas em <https://cep.ufms.br/relatorios-parciais-e-final/>

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, 4 Prédio das Pró-Reitorias, 4Hércules Maymon, 4 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-600
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 8.024.024

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_20680433.pdf	24/03/2023 18:58:51		Aceito
Outros	Carta_Resposta.pdf	24/03/2023 18:56:30	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5947023.pdf	24/03/2023 18:56:09	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Terreno.pdf	24/03/2023 18:55:51	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Maturacao.pdf	24/03/2023 18:55:42	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Aptidao.pdf	24/03/2023 18:55:34	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Terreno.pdf	24/03/2023 18:55:23	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Maturacao.pdf	24/03/2023 18:55:14	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Aptidao.pdf	24/03/2023 18:55:04	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Etica.pdf	24/03/2023 18:54:37	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
Declaração de concordância	Declaracao_Campo.pdf	05/12/2022 14:13:05	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_FAED.pdf	05/12/2022 14:11:14	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Rodolfo.pdf	05/12/2022 13:58:16	Rodolfo André Dellagrana	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiras, Prédio das Pró-Reitorias (Hércules Maymon), 1º andar
 Bairro: Pioneiras CEP: 70.070-900
 UF: MS Município: CAMPO GRANDE
 Telefone: (67)3345-7187 Fax: (67)3345-7187 E-mail: capconep.propp@ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Parecer: 8.024.004

CAMPO GRANDE, 26 de Abril de 2023

Assinado por:
Fernando César de Carvalho Moraes
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros | Prédio das Pró-Reitorias (Hércules Maymon), 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 79.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** capconap.propp@ufms.br