

**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Instituto Integrado de Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento**

Melquisedeque da Silva Moraes

**REPRODUTIBILIDADE DAS RESPOSTAS FÍSICAS DE JOVENS JOGADORES
DE FUTEBOL DURANTE JOGOS REDUZIDOS ORGANIZADOS POR BIO-
BANDING**

**CAMPO GRANDE - MS
2024**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Instituto Integrado de Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento

Melquisedeque da Silva Moraes

**REPRODUTIBILIDADE DAS RESPOSTAS FÍSICAS DE JOVENS JOGADORES
DE FUTEBOL DURANTE JOGOS REDUZIDOS ORGANIZADOS POR BIO-
BANDING**

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

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo André Dellagrana

CAMPO GRANDE - MS
2024

FOLHA DE APROVAÇÃO
MELQUISEDEQUE DA SILVA MORAES

**REPRODUTIBILIDADE DAS RESPOSTAS FÍSICAS DE JOVENS JOGADORES
DE FUTEBOL ORGANIZADOS POR BIO-BANDING**

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), 26 de julho de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodolfo André Dellagrana
Presidente

Prof. Dr. Anderson Santiago Teixeira
Titular

Prof. Dr. Guilherme Moreira Caetano Pinto
Titular

Prof. Dr. Hugo Alexandre de Paula Santana
Suplente

AGRADECIMENTOS

À Deus primeiramente, por ser minha base, meu alicerce, meu suporte para tudo e em todos os momentos de minha vida.

À minha família, por serem as colunas na construção de minha vida, como uma sustentação que me fazem chegar mais alto, nas pessoas de meu pai Antônio Divino, mãe Margareth Soares, irmãs Magadielli Moraes e Michele Moraes e cunhados Diego Jara e Renato Campos. E meus sobrinhos, Pedro Antônio, João Antônio e Antoni Moraes, amores do tio.

À Rita e ao Cristiano, por todo o companheirismo e apoio nas coletas dos dados. À minha família, de consideração e coração, Castagnari, nas pessoas de Libermânio, Helena, Pedro, André e Ana Luiza, que me receberam e acolheram em um momento chave no início da minha trajetória no mestrado.

Ao Professor Treinador Luis Gustavo que cedeu o espaço do Operário e aos voluntários do teste. À CAPES que investiu na minha formação, possibilitando me dedicar integralmente em toda esta fase. À secretaria de esporte, ao programa Academia e Futebol e à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul pelo apoio, parceria e investimento no GPS Polar.

À banca examinadora, o professor Dr. Anderson Santiago, Dr. Silvio Assis e Dr. Guilherme Moreira. As suas considerações foram essenciais para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao professor Dr. Hugo Santana, pela coorientação, sempre disposto a ajudar e colaborar com suas considerações. E, por fim, à peça chave deste trabalho, meu orientador professor Dr. Rodolfo André Dellagrana, pela paciência, disponibilidade e contribuições, possibilitando um desenvolvimento acadêmico e profissional ímpar na minha formação.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

PVC – Pico da velocidade do crescimento
GPS – Sistema global de posicionamento
CMJ – Salto de contramovimento (*countermovement jump*)
TALE – Termo de assentimento livre e esclarecido
TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido
T-CAR – Teste de Carminatti
VMéd – Velocidade média
VMáx – Velocidade máxima
FCmáx – Frequência Cardíaca Máxima
SV – Salto Vertical
%G – Percentual de Gordura
ATC – altura tronco-cefálica
C – Categoria
CMI – comprimento dos membros inferiores
DT – Distância total percorrida.
EST – Estatura
IMC – Índice de Massa Corporal
J1 – jogo com mesmo estágio de maturação
J2 – jogo com diferente estágio de maturação
J3 – reprodutibilidade do jogo com mesmo estágio de maturação
J4 – reprodutibilidade do jogo com diferente estágio de maturação
M – Maturação
MC – massa corporal
PR – panturrilha
PSE – Percepção subjetiva de esforço
TR – tríceps
IMB – Indicador de maturação biológica
T.E – Tamanho de efeito

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Delineamento experimental do estudo	30
Figura 2. Teste de Carminatti (T-CAR)	32
Figura 3. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	44
Figura 4. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	44
Figura 5. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	44
Figura 6. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	45
Figura 7. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	45
Figura 8. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	45
Figura 9. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	46
Figura 10. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional, para as variáveis de distância total, velocidade máxima e número de Sprints.....	46
Figura 11. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax).....	47
Figura 12. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-13).....	47
Figura 13. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax).....	47
Figura 14. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13).....	48

Figura 15. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-15), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax).....	48
Figura 16. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-15).....	48
Figura 17. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-15), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax).....	49
Figura 18. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13).....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estudos com Biobanding.....	23
Tabela 2. Equação proposta por Slaughter et al. (1988) para determinar % de gordura em crianças e adolescentes	31
Tabela 3. Modelo de equação para predição do pico de velocidade de crescimento (PVC) em meninos	32
Tabela 4. Avaliação de jovens talentos- Sub-13 maturação tardia.....	34
Tabela 5. Avaliação de jovens talentos- Sub-13 maturação avançada.....	34
Tabela 6. Avaliação de jovens talentos- Sub-15 maturação tardia.....	34
Tabela 7. Avaliação de jovens talentos- Sub-15 maturação avançada.....	35
Tabela 8. Características antropométricas e testes físicos das categorias sub-13 e sub-15.....	37
Tabela 9. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de mesmo estatuto maturacional na categoria sub-13.....	38
Tabela 10. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de diferentes estatutos maturacionais na categoria sub-13.....	39
Tabela 11. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de mesmo estatuto maturacional na categoria sub-15.....	42
Tabela 12. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de diferentes estatutos maturacionais na categoria sub-15.....	43

RESUMO

O bio-banding busca diminuir o viés de seleção e gerar equidade nas oportunidades entre atletas de maturação distinta. Em um ambiente de muitas variáveis, a reprodutibilidade surge como uma possibilidade de verificar a consistência das respostas físicas. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar a reprodutibilidade dos indicadores de desempenho de corrida durante jogos reduzidos a partir do confronto entre equipes de mesmo e diferente estatuto maturacional em jovens jogadores de futebol. Participaram do estudo 36 atletas de futebol do sexo masculino, com faixa etária entre 12 a 15 anos de idade (Sub13 N=20; Sub15 N=16), e foram submetidos a seis fases de avaliações: 1) medidas antropométricas, para determinar o pico de velocidade de crescimento (PVC) e testes físicos; 2) protocolo de jogos reduzidos para identificação de jovens talentos no futebol; 3) jogos reduzidos com equipes oponentes com jogadores com mesmo PVC; 4) jogos reduzidos com equipes oponentes com jogadores com diferente PVC; 5 e 6) os encontros 3 e 4 foram repetidos, com intuito de verificar a reprodutibilidade das demandas físicas (distância total percorrida – DT, velocidade máxima, velocidade média e sprints). Para a estatística descritiva foi utilizada média e desvio padrão. A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparar as diferenças para as variáveis antropométricas e físicas pré jogo, a ANOVA two-way foi realizada (fator 1 = categoria; fator 2 = maturação), seguida pelo teste de post-hoc de Bonferroni. O teste-t pareado foi realizado para comparar as variáveis dependentes entre as condições de teste e reteste. O tamanho de efeito (TE) foi calculado, e o critério de Cohen foi adotado ($>0,2$ = efeito pequeno; $>0,5$ = efeito moderado; $>0,8$ = efeito grande). A correlação de Pearson foi realizada para analisar a relação entre as demandas físicas durante os jogos. Por fim, o teste t para amostras independentes foi realizado para comparar o delta entre jogos com oponentes de mesmo e diferente estágios maturacionais. Para o tratamento estatístico foi utilizado o software IBM SPSS Statistics for Windows, versão 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). O nível de significância adotado foi de 5%. De maneira geral, em ambas categorias (sub-13 e sub-15) os jogadores apresentaram respostas reprodutíveis jogando contra o mesmo estatuto maturacional. No entanto, no jogo contra diferentes estatutos maturacionais as respostas físicas reduziram no segundo jogo. Para os avançados, foi o contrário, as respostas foram reprodutíveis no jogo contra maturação não pareada, mas não foram reprodutíveis contra atletas de maturação pareada. Portanto, os resultados indicam que as respostas físicas dos jovens jogadores de futebol durante jogos reduzidos não são consistentemente reprodutíveis quando se consideram diferentes estágios maturacionais. Em conclusão, observou-se que as variáveis de desempenho físico variaram significativamente entre o primeiro e o segundo jogo, tanto em confrontos com oponentes de mesmo estatuto maturacional quanto em jogos entre jogadores de maturações diferentes. Isto destaca a complexidade das interações entre maturação biológica e desempenho físico em contextos de jogos reduzidos.

Palavras chave: Maturação Biológica, Desempenho Físico e Jovens Talentos.

ABSTRACT

Bio-banding aims to reduce selection bias and create equity in opportunities among athletes with different maturation levels. In an environment with many variables, reproducibility emerges as a way to verify the consistency of physical responses. Therefore, the objective of this study was to analyze the reproducibility of running performance indicators during small-sided games by comparing teams with the same and different maturational status among young soccer players. The study involved 36 male soccer players, aged 12 to 15 years (U13 N=20; U15 N=16), who underwent six phases of evaluation: 1) anthropometric measurements to determine the peak height velocity (PHV) and physical tests; 2) small-sided games protocol to identify young soccer talents; 3) small-sided games with opposing teams with players of the same PHV; 4) small-sided games with opposing teams with players of different PHV; 5 and 6) repetitions of phases 3 and 4 to verify the reproducibility of physical demands (total distance covered – TD, maximum speed, average speed, and sprints). Descriptive statistics were performed using mean and standard deviation. Normality was checked by the Shapiro-Wilk test. A two-way ANOVA was conducted (factor 1 = category; factor 2 = maturation) to compare differences in anthropometric and physical variables before the game, followed by Bonferroni post-hoc test. A paired t-test was conducted to compare dependent variables between test and retest conditions. Effect size (ES) was calculated, adopting Cohen's criterion (>0.2 = small effect; >0.5 = moderate effect; >0.8 = large effect). Pearson's correlation was performed to analyze the relationship between physical demands during the games. Finally, an independent samples t-test was conducted to compare the delta between games with opponents of the same and different maturational stages. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics for Windows, version 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). The significance level was set at 5%. Overall, in both categories (U13 and U15), late-maturing players exhibited reproducible responses when playing against opponents of the same maturational status. However, when playing against opponents of different maturational statuses, physical responses decreased in the second game. For early-maturing players, the opposite was observed: responses were reproducible in games against non-matched maturation, but not against matched maturation opponents. Therefore, the results indicate that the physical responses of young soccer players during small-sided games are not consistently reproducible when considering different maturational stages. In conclusion, it was observed that physical performance variables varied significantly between the first and second game, both in confrontations with opponents of the same maturational status and in games between players with different maturation levels. This highlights the complexity of interactions between biological maturation and physical performance in the context of small-sided games.

Keywords: Biological Maturation; Physical Performance; Young Talents.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
1.1.	Problema do Estudo.....	13
1.2	Objetivos.....	16
1.2.1	Objetivo Geral	16
1.2.2	Objetivos Específicos	16
1.3	Hipóteses	16
1.4	Delimitação do Estudo	16
2.	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	Identificação da Maturação Biológica.....	17
2.2	Maturação Biológica e Futebol.....	18
2.3	Bio-Banding	20
2.4	Reprodutibilidade de Jogos Reduzidos.....	26
3.	MÉTODOS.....	28
3.1	Sujeitos do Estudo	28
3.2	Critérios de Inclusão	28
3.3	Delineamento da Pesquisa	29
3.4	Instrumentos e Procedimentos.....	30
3.4.1	Avaliação Antropométrica.....	30
3.4.2	Avaliação da Maturação Somática	31
3.4.3	Testes físicos	32
3.4.3.1	Teste incremental intermitente de campo (Teste de Carminatti – T-CAR)....	32
3.4.3.2	Salto vertical	33
3.4.4	Avaliação de jovens talentos	33
3.4.5	Jogos Reduzidos	35
3.5	Tratamento Estatístico	36
4.	RESULTADOS	37

5.	DISCUSSÃO	50
6.	CONCLUSÃO.....	54
7.	APLICAÇÕES PRÁTICAS	55
8.	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	55
9.	REFERÊNCIAS	56
10.	ANEXOS.....	62

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problema do Estudo

Os clubes de futebol desenvolvem diversas formas de preparar os seus atletas, principalmente na categoria de base, buscando inúmeras maneiras de identificação de talentos e explorando ao máximo as potencialidades dos jovens atletas, elaborando assim programas de identificação e desenvolvimento de talentos, que são estruturados para identificar jogadores com maior potencial de sucesso a longo prazo (WILLIAMS et al., 2020). Em diversas modalidades esportivas a seleção de jovens talentos está fortemente relacionada com a maturidade 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), já que as modificações no crescimento e na 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), portanto, crianças e adolescentes da mesma idade cronológica podem variar nos aspectos de tamanho, força, velocidade e potência devido a diferenças no status de maturação. (CUMMING et al., 2017).

Tradicionalmente, em competições esportivas, os jovens atletas são divididos de acordo com a idade cronológica. No futebol, desde 1997 a Federação Internacional de Futebol – FIFA, seleciona o ano de nascimento como critério de agrupamento das categorias competitivas, tendo como objetivo garantir que o desenvolvimento esportivo das crianças esteja relacionado à idade e que haja uma competição justa e uma chance igual de sucesso para todos (HELSEN et al., 2005; ALTIMARI et al., 2011). Porém, dentro desta categorização, um indivíduo que nasce no mês de janeiro é quase um ano mais velho que um indivíduo que nasce no mês de dezembro do mesmo ano e quando a categorização é realizada em um período de 24 meses, essa diferença é maximizada, podendo chegar a quase dois anos (MUJICA et al., 2009). Nesse sentido, o modelo atual de categorização dos atletas de base parece contribuir para a ocorrência de alta variabilidade interindividual no que se refere ao desenvolvimento biológico (MALINA et al., 2004; MASSA et al., 2014).

Em competições organizadas pela idade cronológica, é evidenciado uma grande variabilidade no estado de maturação dos atletas. Assim, os jogadores com maturação precoce têm maiores chances de obter sucesso e serem selecionados por treinadores e olheiros como mais talentosos (CUMMING et al., 2017). Por outro lado, os meninos com maturação tardia estão mais propensos de serem excluídos das oportunidades de desenvolvimento, independentemente da sua capacidade técnica (CUMMING et al., 2017). Desta forma, dentro da prática esportiva, jovens em estágios maturacionais avançados podem apresentar vantagens no desempenho, em comparação à jovens de um mesmo grupo de treinamento ou categoria com maturação atrasada (MALINA et al., 2000; HELSEN et al., 2000). O processo de identificação desse viés pode ser detectado de várias maneiras sendo, sistemas biológicos do ser humano: sexual, ósseo e somático (MALINA, 2014).

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 diminuir o viés de seleção e gerar equidade nas oportunidades de desenvolvimento esportivo entre atletas de níveis maturacionais distintos, oportunizando um ambiente equilibrado para o desenvolvimento físico, técnico e tático, além de reduzir o risco de lesão desses jovens jogadores (CUMMING et al., 2017; ABBOTT et al., 2019; LÜDIN et al., 2021).

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), o qual explica que o desempenho físico, técnico e tático do atleta podem sofrer influências de diferentes restrições da tarefa, do indivíduo e do ambiente. Consequentemente, a manipulação dessas restrições aumentaram a possibilidade de ajuste das configurações dos jogos reduzidos às intencionalidades de treinadores e preparadores físicos para planejamento do processo de ensino-aprendizagem e das sessões de treino (CLEMENTE et al., 2014c). 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 (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 e a seleção de talentos nas categorias de base.

No jogo formal, o nível dos oponentes interfere no comportamento dos jogadores (FOLGADO et al., 2014). De forma semelhante, as características dos companheiros de equipe/adversários – manipuladas por meio do estabelecimento de diferentes critérios de composição das equipes – interferem na demanda física dos jogadores (KÖKLÜ et al., 2012). Para isto, a reprodutibilidade surge como uma possibilidade de verificar a consistência das demandas físicas em um ambiente de muitas variáveis, como em grupos de faixas biológicas distintas. A reprodutibilidade aponta a concordância de valores medidos em situações repetidas (teste e reteste) no mesmo sujeito ou grupo (HOPKINS, 2000). No futebol, a reprodutibilidade foi verificada em estudos com adultos amadores para analisar a consistência das demandas físicas (como distancia total percorrida, frequência cardíaca, velocidade máxima entre outras) nas cargas internas e externas (BEATO et al., 2018; MILANOVIC et al., 2020), em estudos para verificar as respostas fisiológicas em adultos amadores e jovens (RAMPININI et al., 2007; HILL-HAAS et al., 2008) e no desempenho físico em atletas profissionais de alto nível (DELLAL et al., 2016). Portanto, há muito pouco na literatura investigando sobre a reprodutibilidade de demandas físicas em jogos reduzidos, e há uma lacuna a ser explorada quando esses jogos reduzidos são organizados por *bio-banding*. Por causa da menor variabilidade maturacional no *bio-banding*, presume-se que a reprodutibilidade das variáveis físicas no jogo organizado por *bio-banding* (grupos de mesma maturação) seja mais consistente quando comparada com jogos organizados por idade cronológica (grupos de diferente maturação).

Com base no que foi exposto, levando em consideração a lacuna na literatura acerca das restrições do indivíduo e buscando compreender a influência da maturação biológica no desempenho físico no futebol, a problemática norteadora deste estudo foi entender se as respostas físicas em jogos organizados por *bio-banding* contra equipes de mesmo estatuto maturacional são mais consistentes que em jogos contra equipes de estatuto maturacional distinto, em jovens atletas de futebol, de sexo masculino.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a reprodutibilidade dos indicadores de desempenho físico durante jogos reduzidos a partir do confronto entre equipes de mesmo e diferente estatuto maturacional em jovens jogadores de futebol.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Comparar as medidas de desempenho físico dos jogadores de maturação tardia e adiantada durante jogos reduzidos entre as condições de teste e reteste.
- Verificar a associação das medidas de desempenho físico dos jogadores de maturação tardia e adiantada durante os jogos reduzidos J1 e J2 entre as condições de teste e reteste.
- Investigar as variações no desempenho físico jogadores com maturação precoce e tardia em jogos com oponentes de mesmo e diferente PVC.

1.3 Hipóteses

H1: Há diferenças nos indicadores de desempenho físico entre os jogadores de diferentes estatutos maturacionais, durante a prática dos jogos reduzidos de futebol com oponentes de mesmo e diferente estatuto maturacional, e estas respostas são reprodutíveis (teste e reteste).

1.4 Delimitação do Estudo

A referida pesquisa delimitou-se a investigar e analisar o nível de reprodutibilidade das medidas de desempenho físico em jogos reduzidos, influenciados pelo efeito da maturação somática de jovens jogadores de futebol do sexo masculino, quando confrontados por oponentes de mesmo e de diferente estatuto maturacional. A avaliação das respostas físicas foi realizada por meio de dispositivos de GPS.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Identificação da Maturação Biológica

A maturação biológica é um parâmetro fundamental a ser considerado para estudos em jovens atletas. É definida como um processo sucessivo de alterações estruturais e funcionais que finalizam na idade adulta, madura. Pode variar em *timing*, momento em que se inicia a maturação biológica, quando ocorrem eventos específicos de maturação (idade da menarca), e o *tempo*, que é a duração do processo, a velocidade na qual ocorrem os progressos da maturação (como a velocidade com que o jovem passa dos estágios iniciais de maturação sexual ao estado maduro) (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2004). Dois fenômenos biológicos relevantes acontecem durante o período de maturação: os estirões de crescimento em estatura e peso e a maturação sexual do adolescente. Por isso, a influência da maturação biológica pode ser observada em vários aspectos, como na composição corporal, no crescimento e no desempenho motor de cada indivíduo (BORGES et al., 2004; MORTATTI; ARRUDA, 2007).

Deste modo, a maturação biológica apresenta diversos indicadores e protocolos de mensuração que são utilizados na literatura e em sua aplicação prática, como, principalmente, os indicadores somáticos, sexuais e de maturação óssea (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2004). Cada indicador de maturação biológica (IMB) apresenta características diferentes e elementos específicos como parâmetros norteadores (MALINA; KOZIEL, 2014; RIBEIRO, 2012). Para tanto, diversos protocolos são aplicados e contém características de utilização independentes entre eles, porém, com inter-relações entre seus resultados (MALINA et al., 2009; MALINA et al., 2012; RIBEIRO, 2012).

Os indicadores sexuais secundários de maturação biológica utilizam como elementos para a obtenção de tal classificação: a pilosidade púbica, características genitais – exclusivas do gênero masculino; e características de mamas – exclusivas do gênero feminino (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2004; RIBEIRO, 2012; TANNER, 1962). A partir da inspeção e comparação com as imagens de referência, determina-se uma pontuação em uma escala, sem números decimais, que varia de 1 a 5 (QUEIROZ; SILVA, 2014). Para os indivíduos aos quais se aplicou a pontuação 1 emprega-se a classificação pré-púberes; 2, 3 ou 4 são púberes e 5 são pós-púberes.

O indicador ósseo se dá por meio de imagem de raios X. Para isso, existem diversos protocolos e regiões específicas, como coluna cervical, mãos, punhos, tornozelos e pés; portanto, a região das mãos e punhos tem sido utilizada com maior frequência e acurácia em relação às demais (RIBEIRO, 2012). Os protocolos de indicador ósseo comparam as imagens de raios X do indivíduo com as imagens-referência. As referências são classificadas com números relativos à idade, em anos e decimais, que as imagens representam. Essa idade óssea é relativizada com a idade cronológica do indivíduo ($\text{idade óssea} - \text{idade cronológica}$) buscando interpretar se o processo maturacional é precoce, normal ou tardio (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2004).

O indicador somático é baseado no Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) e foi proposto por Mirwald et al. (2002). O PVC mostra a distância (em anos) que o indivíduo se encontra do seu estirão de crescimento. Conta com medidas antropométricas de peso, estatura, altura, tronco cefálica e membros inferiores, logo, de fácil aplicação. A idade esquelética e as características sexuais secundárias são consideradas como indicadores invasivos, enquanto a idade pelo PVC e o percentual da estatura adulta atingida em uma determinada idade são classificados como indicadores não-invasivos do status maturacional (MALINA et al., 2012).

Portanto, apesar de sua limitação, o PVC destaca-se pela eficácia do seu método, de fácil aplicabilidade, por não ser invasivo, pela sua reprodutibilidade e baixo custo (MORTATTI et al., 2013). Sendo assim, é muito comum a utilização do PVC em estudos com jovens jogadores de futebol (MALINA et al., 2019; ROMMAN et al., 2020).

2.2 Maturação Biológica e Futebol

Dois fatores que impactam o desempenho e a seleção dos jogadores no futebol juvenil são a idade relativa e a maturação biológica. Esses fatores distintos, existem e operam independentemente uma da outra (TOWLSON et al., 2021). A representação de atletas nascidos nos primeiros meses em seus respectivos anos de seleção é denominada efeito de idade relativa (KELLY et al., 2020). A maturação é o processo em direção ao estado maduro biologicamente, ou seja, adulto (MALINA et al., 2004).

Jovens atletas que amadurecem antes de seus pares são, em média, mais altos e pesados desde o final da infância. Esses meninos que amadurecem cedo

também tendem a experimentar um surto de crescimento adolescente mais intenso (ou seja, maior pico de velocidade do crescimento), resultando em maiores ganhos puberais em altura, peso e massa magra (MALINA et al., 2004; MALINA et al., 2015; YANG e CHEN 2022). Esses são os jovens jogadores considerados de maturação precoce ou avançada. Isso proporciona ao potencial atlético masculino de maturação precoce vantagens, ou seja, maior tamanho, força, velocidade e potência, especialmente entre as idades de 11 a 15 anos, quando as diferenças associadas à maturidade em tamanho e função são maiores (MALINA et al., 2017; YANG E CHEN 2022). As diferenças de altura entre jovens de maturação precoce, média (no tempo) e tardia são, no entanto, insignificantes no final da adolescência/início da idade adulta (HILL et al., 2020).

Um estudo que buscou determinar as relações entre idade relativa, maturação e desempenho físico em jovens jogadores de futebol do sexo masculino encontrou maior associação para a maturação avançada, em relação a idade relativa, ao desempenho de sprint na maioria das faixas etárias (RADNOR et., 2021). Já o estudo de Lovell (2019), buscou examinar a influência da maturação e sua interação com o desempenho físico em jogadores da categoria sub-15 e encontrou interação entre maturação biológica e desempenhos significativos na distância total e em corridas em alta velocidade. 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).

O estudo de Sweeney e Lundberg (2024), que teve como objetivo examinar se os vieses de seleção de maturação biológica e idade relativa existiam e variavam por nível de competição (regional, nacional e internacional) em jogadores de futebol Sub-15, encontrou que, conforme o nível de competição aumenta, há vieses por atletas relativamente mais velhos e com desenvolvimento de maturação biológica precoce, confirmando uma tendência por jogadores maduros biologicamente.

O efeito da maturação biológica no futebol foi também verificada como fator para lesões de jovens jogadores (MONASTERIO et al., 2023; WIK, 2024). As lesões foram relacionadas ao desenvolvimento maturacional dos jovens jogadores com associações significativas encontradas para maior mudança na massa corporal e maturidade mais avançada no risco de lesões (WIK, 2024). Por isso, defende-se que seja comum o monitoramento regular do crescimento para detectar jogadores com maior risco de sofrer com lesões relacionadas ao crescimento (MONASTERIO et al., 2023)

2.3 Bio-Banding

O estudo do desenvolvimento, da maturação biológica e do desempenho físico é central para as ciências do esporte e a avaliação da maturação biológica é comum nos esportes de base. Foi reconhecido que o status da maturação afeta o desempenho (MALINA et al 2005; MALINA et al 2019), lesões (MALINA et al., 2006; LE GALL et al., 2007) e a seleção de talentos (COELHO e SILVA et al., 2010; MASSA et al., 2022).

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, esse é o efeito da idade relativa. Alcântara et al., (2022) evidenciou que os jogadores classificados como promissores na avaliação subjetiva do treinador, superaram os não promissores no atributo físico inerente ao jogo, como nos sprints, porém não houve diferença na maturação somática e tamanho do corpo. O que pode ser explicado pela tendência dos clubes de selecionar jogadores com perfil antropométrico, maturacional e físico semelhante (DEPREZ et al., 2012,2015). Apesar disso, Towlson et al., (2023) relatou em seu estudo que há consenso entre os profissionais de que a maturação individual afeta as características físicas, técnicas, táticas e psicossociais dos jogadores, e o bio-banding poderia melhorar a capacidade de avaliar esses atributos. Porém, há muita divergência quanto a seus resultados (CUMMING et al., 2018; ABBOTT et al., 2019; BRADLEY et al., 2019; ROMMAN et al., 2020; TOWLSON et al., 2021; LUDIN 2021; TOWLSON et al., 2022; BARRET et al., 2022; AREDE et al., 2024).

O bio-banding ao reduzir a vantagem física de jogadores com maturação precoce (MALINA et., 2019; ABBOTT et al., 2019) faz com que esse grupo de “avançados” se esforcem para desempenhar melhor suas habilidades técnicas e táticas para manter o nível frente a adversários fisicamente iguais (CUMMING et al., 2017). Esses achados vão de encontro com o estudo de Malina et al., (2018), no qual jogadores de maturação precoce, avançados em desenvolvimento maturacional, descreveram os jogos organizados por bio-banding como mais desafiadores fisicamente e por isso tinham de adaptar e priorizar os atributos técnico-táticos.

Já para jogadores com maturação tardia, por outro lado, há mais participação ativa nos jogos, no qual entendem como um formato para mostrar seus atributos com maior confiança e segurança (CUMMING et al., 2018; BRADLEY et al., 2019). O estudo de Cumming et al., (2018) teve como objetivo verificar as experiências e percepções de jogadores de futebol juvenil participantes de um torneio competitivo, no qual os jogadores foram agrupados por maturação. E revelou que, para os jogadores envolvidos, a experiência com o *bio-banding* foi positiva (CUMMING et al., 2018). Os jogadores com maturação precoce afirmaram que o *bio-banding* ofereceu um desafio maior, e ajudou a prepará-los para futuras competições contra jogadores mais velhos e/ou igualmente maduros. Os indivíduos de maturação tardia relataram que os jogos foram menos desafiadores fisicamente, mas que acreditavam que a competição por faixas biológicas resultaria em avaliações mais positivas dos treinadores e uma maior probabilidade de serem retidos no sistema de academia (CUMMING et al., 2018). O formato do bio-banding também permite que os jogadores se expressem ou interajam mais com a bola (Bradley et al., 2019).

O estudo de Barret et al., (2022) utilizou um jogo reduzido organizado por bio-banding e mostrou que os jogadores que se encontravam na faixa pré-PVC, de maturação tardia, relataram percepção subjetiva de esforço mais alta que os jogadores que se encontravam pós-PVC, com desenvolvimento maturacional precoce, durante os jogos realizados. Indicando um confronto mais desafiador para aqueles da faixa pré-PVC. No estudo de Arede et. al (2024), os jogadores percorreram significativamente menos distância, atingiram velocidades médias mais baixas, e registraram menor pico de FC na competição por idade biológica em comparação com a baseada na idade cronológica. Esses achados vão de encontro ao estudo de Rommann et al (2020), que verificaram redução nas distâncias totais

percorridas e nas corridas em alta velocidade na competição organizada por bio-banding quando comparada à cronológica, mostrando que a demanda física é reduzida em benefício de um jogo mais técnico e tático.

Já o estudo realizado por Abbott et al (2019), que teve como objetivo determinar diferenças no desempenho físico e técnico durante competição por faixa biológica e cronológica, não encontrou diferenças significativas com relação a distância total percorrida, distância em alta velocidade e distância explosivas produzidas nos dois formatos de competição para os diferentes grupos de maturação, porém, os indivíduos com maturação precoce produziram uma percepção subjetiva de esforço (PSE), significativamente, maior durante a competição com bandas biológicas quando comparadas à cronológica, provavelmente, resultado do aumento das demandas físicas percebidas ao competir somente com jogadores de maturação precoce (ABBOTT et al., 2019).

Towlson et al. (2021) buscaram examinar o efeito do biobanding em aspectos importantes dos componentes físicos e psicológicos da identificação de talentos durante jogos reduzidos do biobanding. O estudo sugeriu que o bio-banding de mesma maturação teve efeito limitado sobre uma série de variáveis físicas. No entanto, essas descobertas também continuaram durante jogos de formatos de diferentes maturação, o que limita as inferências que podem ser feitas a respeito da eficácia do biobanding para variáveis físicas. Em outro estudo, Towlson et. al (2022) examinou o efeito do biobanding em marcadores técnicos e táticos em jovens jogadores de 11 a 14 anos e não relatou diferença significativa em ambos os aspectos verificados. Towlson (2023) debate que muitos desses estudos examinaram especificamente o efeito da criação de ambientes de jogo equitativos por meio do bio-banding de maturidade correspondente (ou seja, Tardio vs Tardio), enquanto poucos estudos investigaram o efeito (positivo e negativo) da criação de ambientes de jogo por meio do uso de formatos de jogo de maturidade correspondente e não correspondente (ou seja, Tardio vs Precoce). Assim, faz-se complementar verificar esse formato de mesmo e diferente estágio maturacional no presente estudo. Diante do atraso no estágio de maturação, espera-se que atletas de pico de velocidade de crescimento tardio, durante jogos reduzidos de futebol, apresentem respostas físicas superiores, quando em comparação com indivíduos de estágio maturacional precoce – por conta do nível de desafio maior para aqueles que possuem o PVC tardio, exigindo fisicamente mais desses jogadores.

Tabela 1. Estudos com Bio-Banding.

Autor	Objetivo	Amostra	Metodologia	Conclusão
Cumming et al, 2018.	Examinou as experiências e percepções de jovens jogadores de futebol em um torneio competitivo em que os jogadores foram agrupados por maturidade.	N=66 11 a 14 anos	Os jogadores competiram em três jogos de 11 contra 11 em um campo de tamanho oficial com tempos de 25 minutos. Dezesseis jogadores participaram de quatro grupos focais de 15 minutos e foram solicitados a descrever suas experiências de participação no torneio com bio-banding em comparação com a competição por faixa etária.	Os jogadores entrevistados perceberam as experiências de competir em um torneio com bio-banding como positivas para o seu desenvolvimento físico, psicológico e social. As estratégias de bio-banding parecem contribuir positivamente para o desenvolvimento holístico dos jovens jogadores de futebol.
Abbott et al, 2019.	O estudo investigou o efeito do bio-banding sobre o desempenho físico e técnico em atletas de futebol juvenil de elite.	N=25 11 a 15 anos.	Os atletas foram subdivididos em três grupos de maturação (inicial, pontual e tardio) e completaram um formato de competição com faixas biológicas e um formato de competição por faixa etária cronológica. Quatro métricas de desempenho físico e seis métricas de desempenho técnico foram analisadas para determinar diferenças entre o grupo de maturação, o formato da competição e a interação. Os dados físicos foram coletados utilizando GPS.	Os resultados demonstraram que a competição com bio-banding alterou a demanda técnica colocada sobre os atletas em comparação com a competição cronológica, sem reduzir as demandas físicas. A competição com bio-banding pode ser prescrita para atletas de diferentes grupos de maturação, dependendo de suas necessidades específicas de desenvolvimento.
Romman et al, 2020.	Comparou os efeitos do bio-banding com a categorização por idade cronológica em parâmetros técnicos e táticos selecionados em jogadores de futebol sub-13 e sub-14.	N=62 12 a 14 anos.	Oito partidas de 20 minutos foram realizadas em dois campos de grama natural. A primeira e a quarta partidas de 20 minutos foram jogadas com bio-banding, enquanto a segunda e a terceira partidas de 20 minutos foram jogadas com grupos de idade cronológica convencionais (Sub-13 e Sub-14)	Enquanto a demanda física foi reduzida, a categorização por maturação biológica parece resultar em um jogo mais desafiador técnica e taticamente.

BRADLEY et al, 2019.	Avaliou as percepções dos jogadores sobre competir em um torneio de futebol onde eles foram pareados pela maturidade e não pela idade cronológica.	N=115 9 a 15 anos	Jogadores foram agrupados em três faixas de maturidade pela altura adulta prevista para refletir fases do surto de crescimento adolescente. As equipes dos clubes competiram em formatos 6v6, 7v7 e 11v11.	O bio-banding pode facilitar o desenvolvimento de jogadores de academia de maturação precoce e tardia, apresentando novos ambientes de aprendizagem e desafios.
Towlson et al, 2021.	Examinou o efeito do bio-banding em indicadores físicos e psicológicos de identificação de talentos em jogadores de futebol de academia.	N=72 11 a 14 anos	Os jogadores disputaram cinco partidas de jogos reduzidos combinados de maturidade e descombinados de maturidade com determinantes físicos e psicológicos medidos.	O bio-banding teve efeito limitado em variáveis físicas em todos os jogadores, ao mesmo tempo em que melhorou uma série de variáveis psicológicas consideradas essenciais para a identificação de talentos em jogadores pré-PVC.
Ludin et al, 2021.	Investigou se a competição bio-banding versus idade cronológica afeta indicadores-chave de desempenho fisiológicos e técnico-táticos confiáveis no jogo usando um design de medidas repetidas cruzado e randomizado.	N=81 11,7 a 13,7 anos	Cada participante jogou duas partidas de 9x9 em um campo de grama natural (56 × 67 m). O jogo 9x9 é o formato tradicional na Suíça para as faixas etárias Sub-13 e Sub-14. Um jogo consistia em dois tempos de 35 minutos separados por 10 minutos para o intervalo. Uma partida foi jogada aderindo ao formato de competição do bio-banding e o outro aderindo ao formato de competição por idade cronológica.	Os resultados apresentados mostram o potencial do bio-banding para melhorar o processo de desenvolvimento de talentos e ajudar a aplicar o bio-banding de forma mais focada e ajustada às necessidades de desenvolvimento do jogador.
Towlson et al, 2022.	Examinou o efeito do bio-banding em marcadores técnicos e táticos de identificação de talentos em jogadores de futebol de academia.	N=92 11 a 14 anos	Todos os jogadores disputaram cinco partidas de jogos reduzidos com maturação combinada e descombinada para avaliar as variáveis técnicas e táticas medidas.	O bio-banding com maturidade correspondente teve efeito nas características técnicas e táticas dos jogadores. E essa tendência permaneceu durante os formatos com maturidade incompatível, o que restringe as conclusões sobre o bio-banding.

Barret et al., 2022	Os objetivos do estudo foram examinar o efeito de grupos de maturidade com e sem bio-banding dentro dos jogos reduzidos no esforço percebido dos jogadores; e descrever as relações multivariadas entre as medidas do esforço percebido investigando as fontes de variação intra e interindividual e os efeitos da maturação e do bio-banding.	N=32 11 a 14 anos.	Foram aleatoriamente distribuídos em equipes para jogar partidas de jogos reduzidos de 4v4, com duração de 5 minutos. O estudo utilizou um desenho de medidas repetidas, onde os jogadores selecionados participaram de 6 partidas de bio-banding (combinando maturidade [pré-PVC vs. pré-PVC e pós-PVC vs. pós-PVC] e não combinando [pré-PVC vs. pós-PVC]), e 6 partidas com maturidade mista.	O uso de formatos de bio-banding cria um ambiente de jogo (físico) mais equitativo para complementar o desenvolvimento de jogadores de futebol da academia e os caminhos de identificação de talentos.
Arede et al., 2024	Analisou as demandas físicas e o comportamento de exploração espacial ao jogar partidas de futebol contra adversários baseados na idade biológica ou cronológica	N=116 12 a 14 anos.	Cada jogador completou oito jogos, quatro por condição (cronológica e biológica), no mesmo dia. Os jogos foram disputados em formatos 7 vs. 7, com duração de 20 minutos, e obedeceram aos procedimentos padrão de arbitragem e regras. As seguintes variáveis foram consideradas a partir de dados de GPS em cada jogo: distância percorrida, acelerações e desacelerações de alta intensidade, impactos corporais e velocidades média e máxima. Além disso, foram coletadas frequências cardíacas média e máxima e índice de exploração espacial.	Os jogadores percorreram menos distância, realizaram menos desacelerações, atingiram velocidades médias mais baixas, tiveram menos impactos corporais e registraram menor FC _{máx} na competição baseada na idade biológica. Os praticantes podem manipular o tipo de oposição para obter demandas físicas distintas para mitigar o efeito do viés de maturação durante o desenvolvimento.

2.4 Reprodutibilidade de Jogos Reduzidos

A reprodutibilidade retrata basicamente a concordância dos valores medidos a partir de uma avaliação, ensaio ou instrumento em situações repetidas (teste e reteste) no mesmo sujeito. Ou seja, um indivíduo realiza um teste em 2 ocasiões diferentes sob a mesma condição em um tempo próximo devendo obter resultados similares. Logo, a melhor reprodutibilidade implica em melhor precisão da variável analisada, bem como em melhor acompanhamento das mudanças acerca dessa variável ao longo do tempo (HOPKINS, 2000). A reprodutibilidade no futebol foi vista a partir das respostas fisiológicas (RAMPININI et al., 2007; HILL-HAAS et al., 2008), do desempenho físico (DELLAL et. al 2016), testando validade e confiabilidade do jogo reduzido 6vs6 em relação com desempenho físico locomotor (AQUINO et al., 2019; STEVENS et al., 2015) e na avaliação de chutes no futebol australiano (BONNEY et., al 2020).

Rampinini et al. (2007), em um estudo com uma população de adultos amadores demonstraram que a intensidade do exercício durante jogos de futebol reduzidos pode ser manipulada variando o tipo de exercício, as dimensões do campo e se há algum incentivo do treinador. Ambos apontam para melhor reprodutibilidade em jogos de formato menor. Foi demonstrado que a intensidade é outro fator que afeta a variabilidade teste-reteste da resposta fisiológica em jogos reduzidos de futebol. A reprodutibilidade da FC foi positivamente relacionada com a intensidade do exercício. Rampinini et al. (2007), relataram que a intensidade dos jogos reduzidos melhorou a confiabilidade teste-reteste da resposta da FC durante exercícios no futebol. Hill-haas et al. (2008), apontaram reprodutibilidade de pontuações especialmente baixas em relação à distância total percorrida $>18 \text{ km.h}^{-1}$ em um estudo com jovens jogadores. Já o estudo de Dellal et al. (2016), foi com jogadores adultos de alto nível e verificou boa reprodutibilidade em diferentes modelos de jogos reduzidos nas demandas físicas de frequência cardíaca e distância total percorrida em intensidades moderadas e altas. Bonney et., al (2020) buscou desenvolver uma avaliação de chutes em jogos de futebol australiano e verificar sua variação conforme faixas etárias do sub-13 ao sub-18 e/ou grupos de habilidades, constando novato ou sub-elite. A reprodutibilidade desses jogos reduzidos buscou contribuir e identificar a confiabilidade teste-reteste desta avaliação e a confiabilidade entre avaliadores. Já os estudos de Aquino (2019) e

Stevens (2015) apresentaram o jogo reduzido de 6vs6 como um bom indicador de desempenho físico relacionado ao jogo em jovens jogadores, com destaque para a Distância Percorrida, relatado como melhor preditor e com uma boa reprodutibilidade.

Como relatado na revisão de literatura, são escassos os estudos que analisam a reprodutibilidade no futebol e inexistentes estudos consistentes envolvendo resultados reprodutíveis em faixas de bio-banding. Ao considerar a variabilidade biológica existente entre diferentes grupos e sua influência nas respostas físicas, a aplicação da reprodutibilidade em grupos organizados por bio-banding, emerge como uma possibilidade inédita interessante para preencher essa lacuna. A inclusão de fatores biológicos, como a maturação, pode influenciar significativamente as demandas do jogo e, com isso, a reprodutibilidade dos resultados. Portanto, a reprodutibilidade surge como objeto essencial e diferencial do presente estudo.

3. MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, registrado sob o CAE 66029622.5.0000.002, em ANEXO. Conforme solicita o protocolo, antes da realização dos procedimentos, todos os voluntários, bem como os representantes legais, foram consultados e esclarecidos acerca de todos os procedimentos de coleta de dados. Representantes legais assinaram termo de consentimento livre e esclarecido, enquanto os atletas, todos com idade inferior a dezoito anos, assinaram o termo de assentimento.

3.1 Sujeitos do Estudo

Participaram do estudo 36 atletas de futebol do sexo masculino, com faixa etária entre 12 a 15 anos de idade (Sub13 N=20; Sub15 N=16). Esta faixa etária foi usada, pois compreende o período em que ocorre o estirão de crescimento, que está relacionada com o pico de velocidade de crescimento (MIRWALD et al., 2002). A seleção da amostra foi do tipo intencional não probabilística e o tamanho da amostra foi determinado previamente por meio do software G*Power 3.1.9.2 utilizando o *effect size* (tamanho de efeito), poder (erro do tipo II) e nível de significância (erro do tipo I). Por convenção, considera-se uma probabilidade menor ou igual a 5% como adequada ($p < 0,05$). Consequentemente, foi determinado um mínimo de 24 participantes (tamanho total da amostra) para detectar efeitos nas respostas físicas. COHEN (1988) sugere que devemos esperar uma probabilidade de 20% na falha em detectar um efeito verdadeiro e assim, o nível correspondente do poder recomendado por ele é 0,8. Quando não se sabe a magnitude da diferença das variáveis entre pré e pós-testes utiliza-se o *effect size* igual a 0,5 (médio efeito).

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.

3.2 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) TALE e TCLE assinados.

3.3 Delineamento da Pesquisa

O delineamento do estudo é apresentado na figura 1. Cada participante realizou os testes e avaliações em seis encontros. No primeiro encontro foram realizadas avaliações de antropometria para a determinação do pico de velocidade do crescimento (PVC) em estatura e as avaliações físicas (Teste de Carminatti e Salto Vertical). 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 encontro, foram realizados jogos reduzidos em grama natural, nos quais os participantes jogaram contra equipes compostas por jogadores com níveis de maturação semelhantes (ou seja, tardios vs tardios e precoces vs precoces) e diferentes (ou seja, tardios vs precoces), respectivamente. Por fim, o quinto e sexto encontros foram as repetições dos jogos dos dias três e quatro, com intuito de verificar e analisar a reprodutibilidade das demandas físicas dos jogos com equipes oponentes de jogadores de mesmo e diferente estatuto maturacional. Vale ressaltar que os encontros 3, 4, 5 e 6 foram randomizados, e separados por um período de pelo menos 24 horas e no máximo de uma semana.

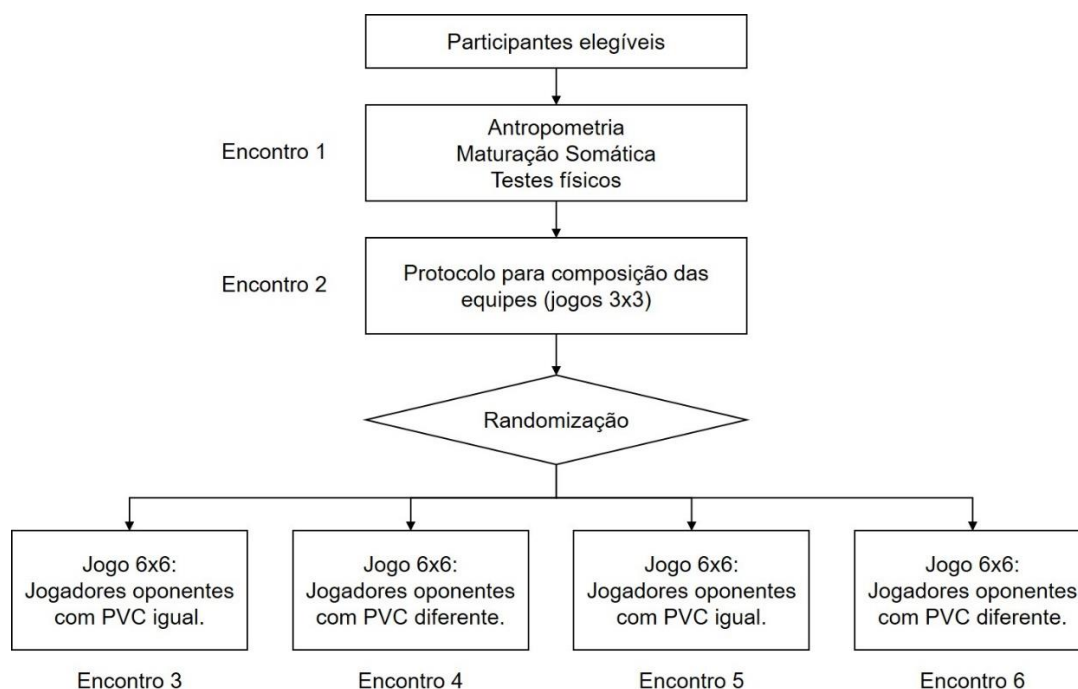


Figura 1. Delineamento experimental do estudo.

3.4 Instrumentos e Procedimentos

3.4.1 Avaliação Antropométrica

No primeiro momento foi realizada uma avaliação antropométrica, realizada por único avaliador previamente treinado, em 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 um estadiômetro (Sanny, Brasil) com resolução de 0,1 cm, respectivamente, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al. (1991). 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 ficaram 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 foi a altura tronco-cefálica. O comprimento dos membros inferiores foi calculado pela diferença entre a estatura e altura tronco-cefálica. 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 2: 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

A avaliação antropométrica foi realizada por único avaliador previamente treinado, em espaço reservado, seguindo os procedimentos descritos por Gordon et al. (1991).

3.4.2 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 as predições do pico de velocidade de crescimento foram utilizados os modelos de equações apresentados na Tabela 3 (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= $-0,5 \pm 0,59$ anos]; Categoria Sub-15: tardios [PVC= $-0,2 \pm 0,37$ anos] e avançados [PVC= $1,1 \pm 0,38$ anos]).

Tabela 3: 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.

3.4.3 Testes físicos

3.4.3.1 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 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 2 (CARMINATTI et al., 2004). Os participantes realizaram os testes em campo de grama natural. Foi determinada a velocidade máxima aeróbica.

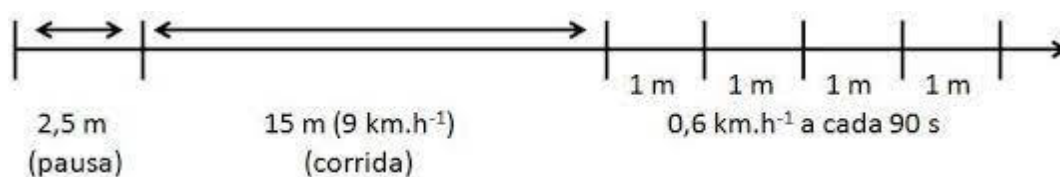


Figura 2. Teste de Carminatti (T-CAR).

3.4.3.2 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 próximo 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. Foi determinado a variável de altura dos saltos e estimadas as variáveis de potência máxima (Watts) e potência máxima relativa (Watts/Kg).

3.4.4 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 descansaram 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 para os dias posteriores do estudo (WILSON et al., 2021). Após a divisão das equipes, foi apresentada ao técnico uma relação com os nomes dos jogadores que compunham cada equipe. Este deu parecer positivo, indicando haver equilíbrio técnico-tático entre elas. As tabelas 4, 5, 6 e 7 demonstram os resultados dos jogadores dentro das suas categorias de idade e estatuto maturacional.

Tabela 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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

3.4.5 Jogos Reduzidos

Os jogos reduzidos foram realizados em quatro situações: 1) as equipes oponentes compostas com jogadores com mesmo PVC; 2) as equipes oponentes compostas com jogadores de diferente PVC; 3) reprodutibilidade das equipes oponentes com jogadores de mesmo PVC; 4) reprodutibilidade das equipes oponentes com jogadores de diferente PVC. Para a categoria sub-13 (N=20) 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-15 (N=16) as equipes foram compostas por quatro jogadores de linha, mais um goleiro, em jogos reduzidos 5x5 (incluindo os goleiros). 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 foram aplicadas com exceção do impedimento e aplicação de cartões (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, no qual foram avaliadas as variáveis físicas (cargas interna e externa) de distância total percorrida (m), Velocidade Máxima ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$) e Velocidade Média ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$) e quantidade de Sprints ($>19\text{km/h}$). Foram registradas para cada jogador em ambos os formatos de competição bio-banding.

3.5 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 para as variáveis antropométricas e físicas pré jogo, a análise de variância (ANOVA) two-way fatorial foi realizada (fator 1 = categoria; fator 2 = maturação), seguida pelo teste de post-hoc de Bonferroni. O teste-t pareado foi realizado para comparar as variáveis dependentes entre as condições de teste e reteste dentro do formato de jogo organizado por bio-banding. O tamanho de efeito (TE) foi calculado, e o critério de Cohen para análise do tamanho do efeito foi adotado ($>0,2$ = efeito pequeno; $>0,5$ = efeito moderado; $>0,8$ = efeito grande). A correlação de Pearson foi realizada para analisar a relação entre as demandas físicas durante os jogos com oponentes de mesmo e diferente estágio maturacional. Por fim, o teste t para amostras independentes foi realizado para comparar a variação percentual (delta) entre jogos com oponentes de mesmo e diferente estágios maturacionais. 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%.

4. RESULTADOS

Nos resultados, foram analisados 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 velocidade aeróbica máxima) que estão descritos na tabela 8. 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 valores. 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.

Tabela 8. Características antropométricas e testes físicos das categorias sub-13 e sub-15.

	SUB-13 (N=20)			SUB-15 (N=16)			P-valor		
	Tardio	Avançados	TOTAL	Tardio	Avançados	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/m²)	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
VAM (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=Estatuta; IMC=Índice de Massa Corporal; %G=Percentual de Gordura; SV=Altura do salto vertical (com contramovimento); VAM = Velocidade Aeróbica Máxima. C = Categoria; M = Maturação. * $p<0,05$.

A análise comparativa dos valores médios, desvio padrão, tamanho do efeito e diferença das variáveis distância total percorrida (DT), velocidade máxima (V_{máx}) e velocidade média (V_{méd}) e SPRINT, nos jogos com adversário de mesmo nível de maturação (tardios vs tardios e avançados vs avançados) da categoria Sub-13 estão representados na tabela 9, enquanto jogos contra oponentes de diferentes estatutos maturacionais (tardios vs avançados) são apresentados na tabela 10. Estão organizados em J1 (1º jogo) e J2 (reprodutibilidade do 1º jogo), 1º tempo de jogo, 2º tempo de jogo e total (média ou soma dos resultados do 1º e 2º tempo).

Tabela 9. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de mesmo estatuto maturacional na categoria sub-13.

		Tardios (n =10)					Avançados (n = 10)				
		J1	J2	p-valor	TE	DIF	J1	J2	p-valor	TE	DIF
1º Tempo	DT (m)	537,8±67,9	558,4±59,8	0,419	-0,34	-20,60	517,6±71,2	566,4±74,9	0,005*	-0,70	-48,80
	Vmáx (km·h ⁻¹)	17,9±2,5	20±1,7	0,098	-1,04	-2,10	19,5±3,1	20,7±2,3	0,114	-0,46	-1,20
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,5±0,7	5,7±0,5	0,267	-0,35	-0,20	5,4±0,7	5,8±0,7	0,003*	-0,60	-0,40
	Sprints	0,6±1,3	1,4±1,2	0,269	-0,67	-0,80	1,2±1,5	1,6±1,9	0,423	-0,25	-0,40
2º Tempo	DT (m)	466,7±71,4	524,2±58,1	0,070	-0,93	-57,50	513,5±73,5	546,7±88,8	0,211	-0,43	-33,20
	Vmáx (km·h ⁻¹)	19,0±2,6	18,8±1,6	0,864	0,10	0,20	21,4±2,7	20,1±2,5	0,156	0,53	1,30
	Vméd (km·h ⁻¹)	4,9±0,7	5,4±0,5	0,067	-0,87	-0,50	5,3±0,7	5,6±0,9	0,192	-0,39	-0,30
	Sprints	0,9±1,3	1,1±0,9	0,705	-0,19	-0,20	1,8±1,4	1,5±2,3	0,713	0,30	0,17
Total	DT (m)	1004,5±121,1	1082,6±115,2	0,116	-0,70	-78,10	1031,1±140,5	1113,1±153,9	0,047*	-0,59	-82,00
	Vmáx (km·h ⁻¹)	19,5±1,6	20,5±1,6	0,146	-0,66	-1,00	21,9±2,5	21,2±1,9	0,377	0,33	0,70
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,2±0,6	5,6±0,5	0,085	-0,76	-0,40	5,3±0,7	5,7±0,7	0,037*	-0,60	-0,40
	Sprints	1,5±2,5	2,5±1,7	0,397	-0,49	-1,00	3,0±2,8	3,1±4,1	0,936	-0,03	0,10

DT = Distância total percorrida; Vmáx = Velocidade máxima; Vméd = Velocidade média. *p<0,05.

Tabela 10. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de diferentes estatutos maturacionais na categoria sub-13.

		Tardios (n =10)					Avançados (n = 10)				
		J3	J4	p-valor	TE	DIF	J3	J4	p-valor	TE	DIF
1º Tempo	DT (m)	565,0±59,5	497,5±63,3	0,008*	1,16*	67,5*	528,0±32,8	505,1±56,9	0,284	0,52	22,90
	Vmáx (km·h ⁻¹)	19,6±1,7	18,4±1,2	0,091	0,86	1,20	19,5±2,1	19,4±1,3	0,990	0,06	0,10
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,7±0,7	5,1±0,6	0,046*	0,97	0,60	5,4±0,3	5,2±0,5	0,440	0,51	0,20
	Sprints	1,2±1,0	1±1	0,678	0,21	0,20	1,7±1,8	1,3±1,3	0,565	0,27	0,40
2º Tempo	DT (m)	548,8±51,9	506,4±51,3	0,05	0,87	42,40	518,5±48,8	504,3±74,1	0,508	0,24	14,20
	Vmáx (km·h ⁻¹)	20,9±1,6	18,5±1,8	0,32	1,49	2,40	21,2±2,2	19,8±1,9	0,067	0,72	1,40
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,7±0,5	5,2±0,5	0,06*	1,05	0,50	5,4±0,5	5,2±0,7	0,546	0,35	0,20
	Sprints	2,3±1,8	0,8±0,7	0,03*	1,16	1,50	1,9±2,2	1,2±1,1	0,428	0,42	0,70
Total	DT (m)	1113,8±98,5	1003,9±103,4	0,006*	1,15	109,9	1046,5±71,6	1009,4±123,5	0,324	0,39	37,10
	Vmáx (km·h ⁻¹)	21,0±1,6	19,3±1	0,041*	1,34	1,70	21,7±1,9	20,4±1,8	0,048*	0,74	1,30
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,7±0,5	5,2±0,5	0,010*	1,05	0,50	5,4±0,4	5,2±0,6	0,440	0,41	0,20
	Sprints	3,5±2,1	1,8±1,3	0,038*	1,70	1,03	3,6±3,9	2,5±2	0,453	0,37	1,10

DT = Distância total percorrida; Vmáx = Velocidade máxima; Vméd = Velocidade média. *p<0,05.

Na Tabela 9, jogos com oponentes de mesmo estatuto maturacional na categoria sub-13, não foi encontrada diferença estatística para os tardios no 2º tempo de jogo para as variáveis. Já para os avançados foi verificada diferença estatística no 1º tempo para as variáveis DT ($p = 0,005$, TE = -0,70) e Vméd ($p = 0,003$, TE = -0,60). No 2º tempo, foi analisada diferença estatística para DT ($p = 0,047$, TE = -0,59) e Vméd ($p = 0,037$, TE = -0,60).

Na tabela 10, durante os jogos com oponentes de diferentes estatutos maturacionais no sub-13, para o grupo "tardios", houve uma diminuição significativa na distância total percorrida (DT) tanto no 1º tempo ($p = 0,008$, TE = 1,16) quanto no total do jogo ($p = 0,006$, TE = 1,15). Além disso, no 1º tempo, a Vméd diminuiu significativamente ($p = 0,046$, TE = 0,97). No 2º tempo, o número de sprints realizados pelos jogadores "tardios" caiu significativamente ($p = 0,03$, TE = 1,16). Considerando o jogo todo, Vmáx apresentou uma redução significativa ($p = 0,041$, TE = 1,34), assim como a Vméd ($p = 0,010$, TE = 1,05) e o número total de sprints ($p = 0,038$, TE = 1,70). Para o grupo de maturação avançada apenas a Vmáx no total do jogo apresentou diminuição significativa ($p = 0,048$, TE = 0,74).

A análise comparativa dos valores médios, desvio padrão, tamanho do efeito e diferença das variáveis distância total percorrida (DT), velocidade máxima (Vmáx) e velocidade média (Vméd) e SPRINT, nos jogos com adversário de mesmo nível de maturação (tardios vs tardios e avançados vs avançados) da categoria Sub-15 estão representados na tabela 11, enquanto jogos contra oponentes de diferentes estatutos maturacionais (tardios vs avançados) são apresentados na tabela 12. Estão organizados em J1 (1º jogo) e J2 (reprodutibilidade do 1º jogo), 1º tempo de jogo, 2º tempo de jogo e total (média dos resultados do 1º e 2º tempo).

No sub-15, para os jogadores "tardios", na tabela 11 durante jogos com oponentes de mesmo estatuto maturacional, o número de Sprints realizados no 2º tempo também diminuiu significativamente ($p = 0,036$, TE = 0,74). Para os jogadores "avançados", houve um aumento significativo na distância total percorrida (DT) no 1º tempo ($p = 0,002$, TE = -1,97) e na Vméd ($p = 0,003$, TE = -1,80). No 2º tempo, a quantidade de sprints realizados também diminuiu significativamente ($p = 0,049$, TE = 0,84). Considerando o jogo inteiro, a DT aumentou significativamente ($p = 0,022$, TE = -1,14) e a Vméd também apresentou um aumento significativo ($p = 0,027$, TE = -1,16).

Na tabela 12, nos jogos com oponentes de diferentes estatutos maturacionais, para os jogadores "tardios", houve uma redução significativa na $V_{m\acute{a}x}$ no 1º tempo ($p = 0,009$, $TE = 1,85$). Para o grupo de jogadores "avançados", não houve diferenças estatisticamente significativas nas variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de diferentes estatutos maturacionais.

Tabela 11. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de mesmo estatuto maturacional na categoria sub-15.

		Tardios (n = 8)					Avançados (n = 8)				
		J1	J2	p-valor	TE	DIF	J1	J2	p-valor	TE	DIF
1º Tempo	DT (m)	578,3±57,9	599,3±44,3	0,385	-0,44	-21,00	520,1±62,4	638,8±66,5	0,002*	-1,97	-118,7
	Vmáx (km·h ⁻¹)	22,2±3,2	24,1±2,2	0,196	-0,74	-1,90	21,9±3,5	22,9±2,4	0,260	-0,36	-1,00
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,9±0,6	6,2±0,4	0,397	-0,63	-0,30	5,4±0,7	6,5±0,6	0,003*	-1,80	-1,10
	Sprints	2,0±1,2	2,3±1,6	0,623	-0,23	-0,30	2,5±1,9	3,3±2,6	0,155	-0,38	-0,80
2º Tempo	DT (m)	571,0±69,1	542,7±59,4	0,149	0,47	28,30	581,6±56,5	585,2±68,8	0,881	-0,06	-3,60
	Vmáx (km·h ⁻¹)	21,5±2,3	22,6±1,1	0,301	-0,65	-1,10	22,6±3	22,5±3	0,109	0,04	0,10
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,9±0,7	5,6±0,6	0,169	0,49	0,30	6,0±0,6	6,0±0,7	0,877	0	0
	Sprints	3,3±2,4	1,88±1,6	0,036*	0,74	1,42	2,8±2,1	1,5±1,0	0,049*	0,84	1,30
Total	DT (m)	1149,3±111,9	1142,1±94,4	0,798	0,07	7,20	1101,8±100,4	1224±128,1	0,022*	-1,14	-122,2
	Vmáx (km·h ⁻¹)	22,9±2,3	24,7±1,7	0,097	-0,95	-1,80	22,9±2,8	23,2±2,4	0,803	-0,12	-0,30
	Vméd (km·h ⁻¹)	5,9±0,5	5,9±0,4	0,800	0	0	5,7±0,5	6,3±0,6	0,027*	-1,16	-0,60
	Sprints	5,3±2,4	4,25±2,7	0,121	0,44	1,05	5,3±3,6	4,9±3,3	0,714	0,12	0,40

DT = Distância total percorrida; Vmáx = Velocidade máxima; Vméd = Velocidade média. *p<0,05.

Tabela 12. Reprodutibilidade das variáveis físicas durante os jogos reduzidos com oponentes de diferentes estatutos maturacionais na categoria sub-15.

		Tardios (n = 8)					Avançados (n = 8)				
		J3	J4	p-valor	TE	DIF	J3	J4	p-valor	TE	DIF
1º Tempo	DT (m)	606,1±54,9	610,3±44,9	0,802	-0,09	-4,20	600,4±47,3	609,3±96,9	0,772	-0,12	-8,9
	Vmáx (km·h ⁻¹)	23,1±0,8	20,8±1,7	0,009*	1,85	2,30	22,2±2,2	21,7±2,4	0,654	0,23	0,50
	Vméd (km·h ⁻¹)	6,2±0,6	6,3±0,4	0,561	-0,21	-0,10	6,2±0,5	6,3±0,9	0,756	-0,15	-0,10
	Sprints	3,0±0,9	3,0±2,0	1,000	0	0	3,9±1,8	3,0±2,3	0,468	0,47	0,90
2º Tempo	DT (m)	618,5±38,4	607,5±56,5	0,606	0,24	11,0	619,0±64,3	606,7±115,4	0,704	0,14	12,30
	Vmáx (km·h ⁻¹)	22,0±2,2	23,8±1,6	0,131	-1,00	-1,80	24,8±1,7	24,1±2,5	0,444	0,35	0,70
	Vméd (km·h ⁻¹)	6,4±0,4	6,3±0,5	0,708	0,24	0,10	6,3±0,6	6,2±1,1	0,795	0,12	0,10
	Sprints	2,8±1,8	3,0±1,6	0,563	-0,13	-0,20	3,5±1,9	3,5±2,8	1,000	0	0
Total	DT (m)	1224,6±81,9	1217,9±85,1	0,813	0,09	6,70	1219,4±103,2	1216,1±208,8	0,956	0,02	3,30
	Vmáx (km·h ⁻¹)	23,6±1,1	24,0±1,5	0,506	-0,33	-0,40	24,8±1,7	24,1±2,5	0,379	0,35	0,70
	Vméd (km·h ⁻¹)	6,3±0,4	6,3±0,4	0,921	0	0	6,3±0,5	6,2±1,0	0,983	0,14	0,10
	Sprints	5,8±2,4	6,0±3,0	0,668	-0,08	-0,20	7,4±2,9	6,5±3,9	0,474	0,28	0,90

DT = Distância total percorrida; Vmáx = Velocidade máxima; Vméd = Velocidade média. *p<0,05.

O coeficiente de correlação intraclass entre os jogos (J1 e J2 sendo reprodutibilidade) com oponente de mesmo (tardios vs tardios e avançados vs avançados) e diferente (tardios vs avançados) estágio maturacional nas categorias sub-13 e sub-15, estão representados nas figuras 3 a 10. Correlação positiva significativa foi observada para DT na categoria sub-13 durante os jogos com oponentes de mesmo estágio maturacional (avançados vs avançados) (Figura 5). Na categoria sub-15, houve correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional (tardios vs tardios) para as variáveis de DT ($p=0,035$) e Sprint ($p=0,013$) (Figura 7). Já nos jogos com oponente de diferente estágio maturacional (tardios vs avançados), para os tardios na categoria sub-15 (Figura 8), correlação significativa foi observada entre jogo1 e 2 para a variável de Sprint ($p=0,007$).

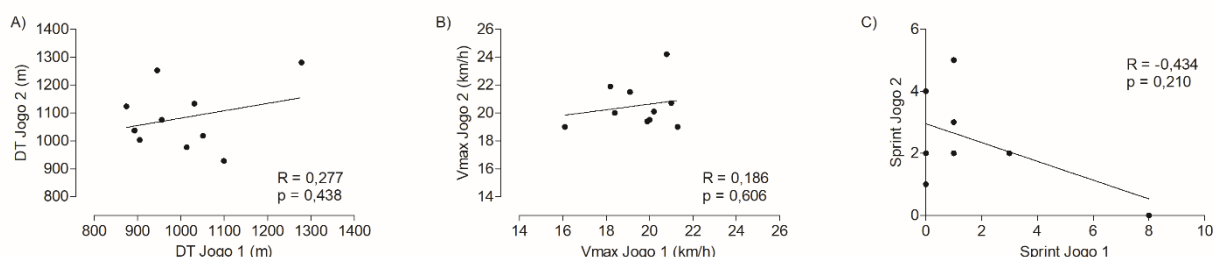


Figura 3. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional (jogadores classificados como tardios na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

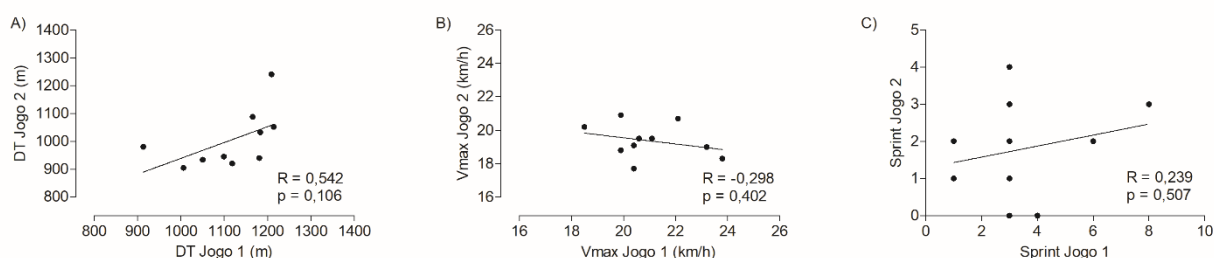


Figura 4. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional (jogadores classificados como tardios na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

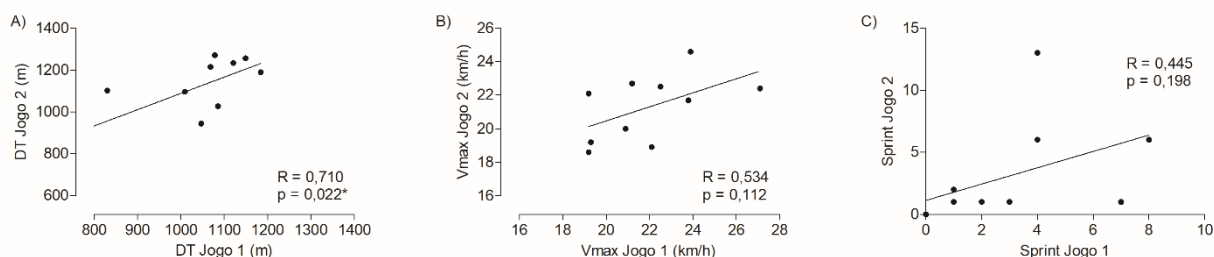


Figura 5. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

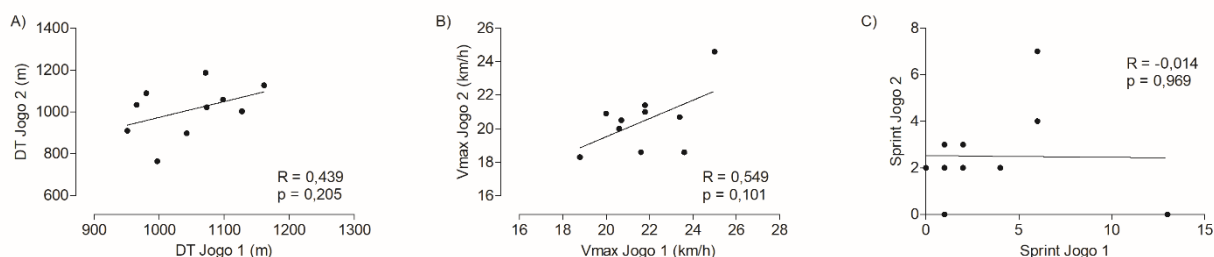


Figura 6. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

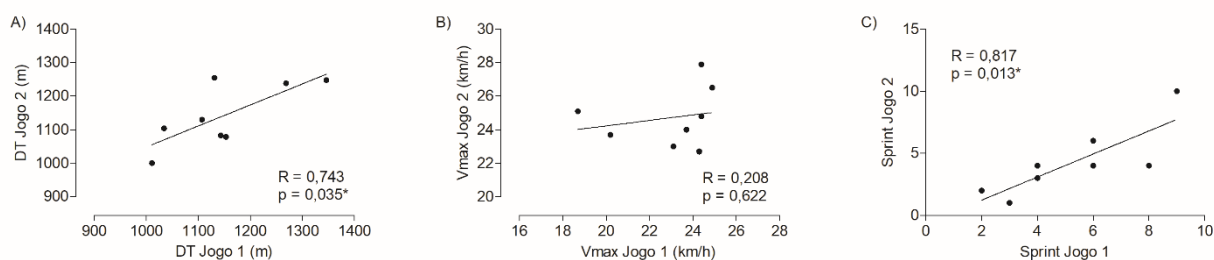


Figura 7. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional (jogadores classificados como tardios na categoria sub-15), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

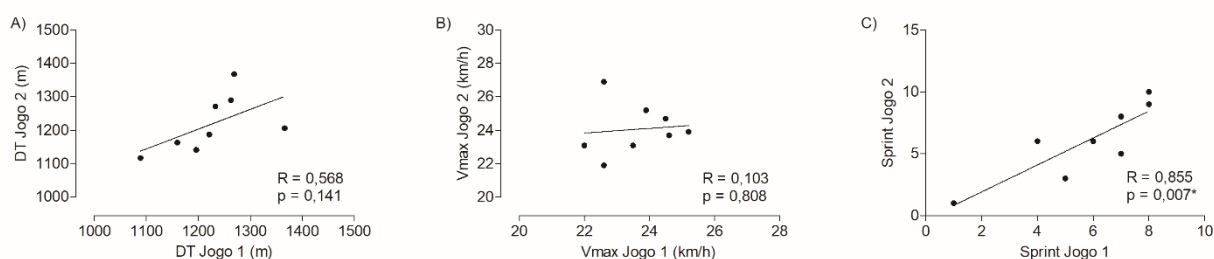


Figura 8. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional (jogadores classificados como tardios na categoria sub-15), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

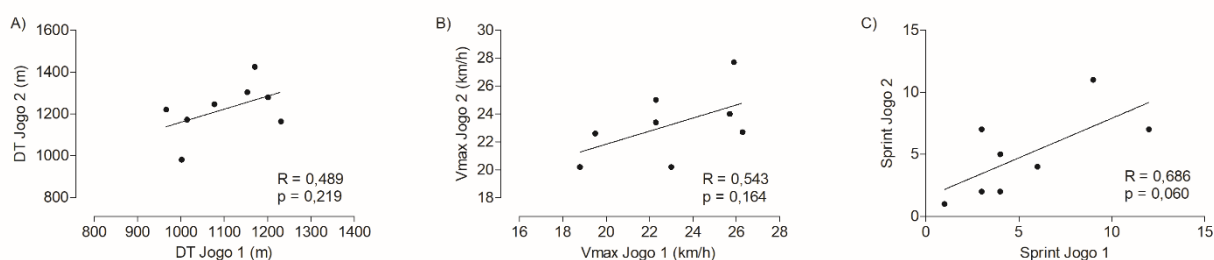


Figura 9. Correlação entre jogos com oponente de mesmo estágio maturacional (jogadores classificados como avançados na categoria sub-15), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

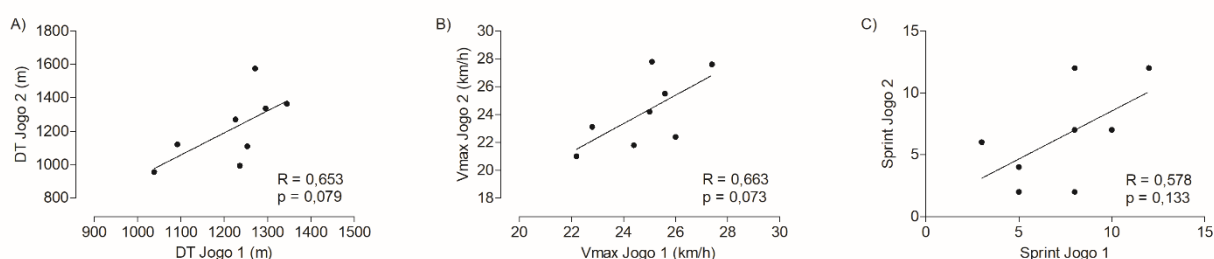


Figura 10. Correlação entre jogos com oponente de diferente estágio maturacional (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT), velocidade máxima (Vmax) e número de Sprints (Sprint).

Nas figuras 11 a 17 são apresentadas a variação do delta percentual nos jogos com oponentes de mesmo (tardios vs tardios e avançados vs avançados) e diferente estágios maturacionais (tardios vs avançados) nas categorias Sub-13 e Sub-15. A figura 11 é focada nos jogadores com maturação tardia, e foi relatada diferença significativa entre o delta percentual dos jogos com oponentes de mesmo e diferente estágio maturacional para DT ($p=0,006$) e Vmax ($p=0,030$). Desta forma, é possível observar que no segundo jogo entre tardios e tardios a DT e Vmáx aumentaram, enquanto que no segundo jogo entre tardios e avançados, estas variáveis apresentaram redução. Na figura 13 houve diferença estatística apenas para DT com ($p=0,028$), indicando que na categoria sub-13, os jogadores com maturação avançada aumentaram a DT no segundo jogo entre avançados e avançados, e reduziram a DT no segundo jogo entre tardios e avançados. Na figura 17, diferença estatística para DT ($p=0,049$) foi observada na categoria sub-15, para os jogadores com maturação avançada, sendo que a DT aumentou no segundo jogo entre avançados e avançados, e reduziu no segundo jogo entre tardios e avançados.

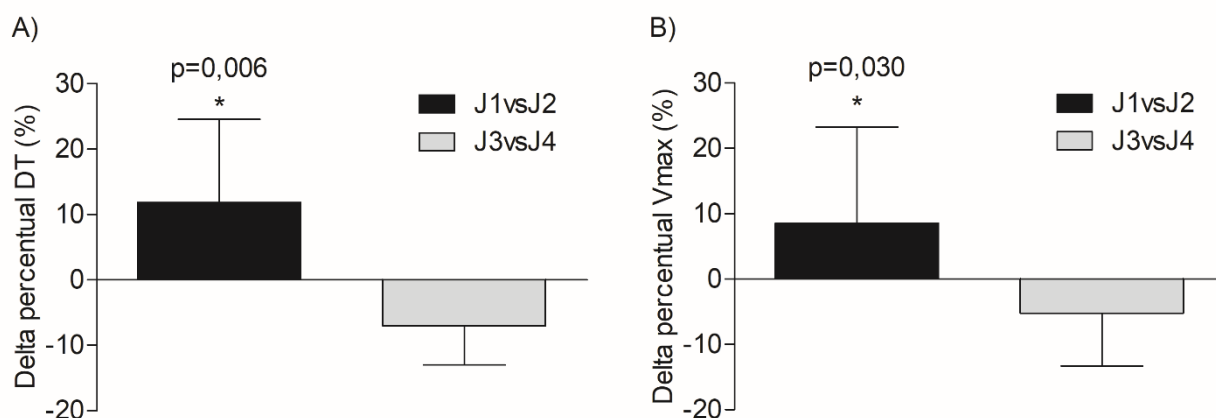


Figura 11. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax).

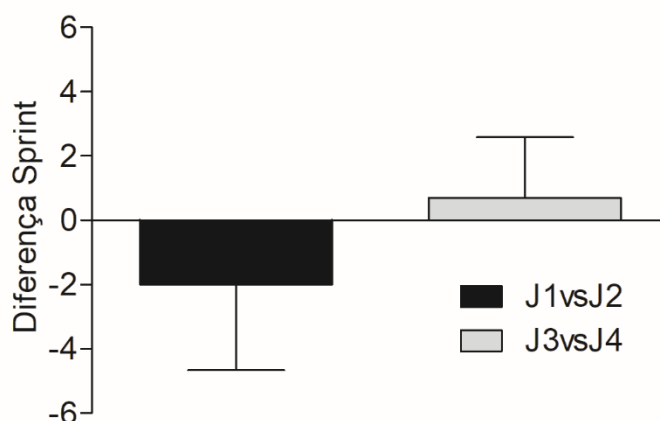


Figura 12. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-13).

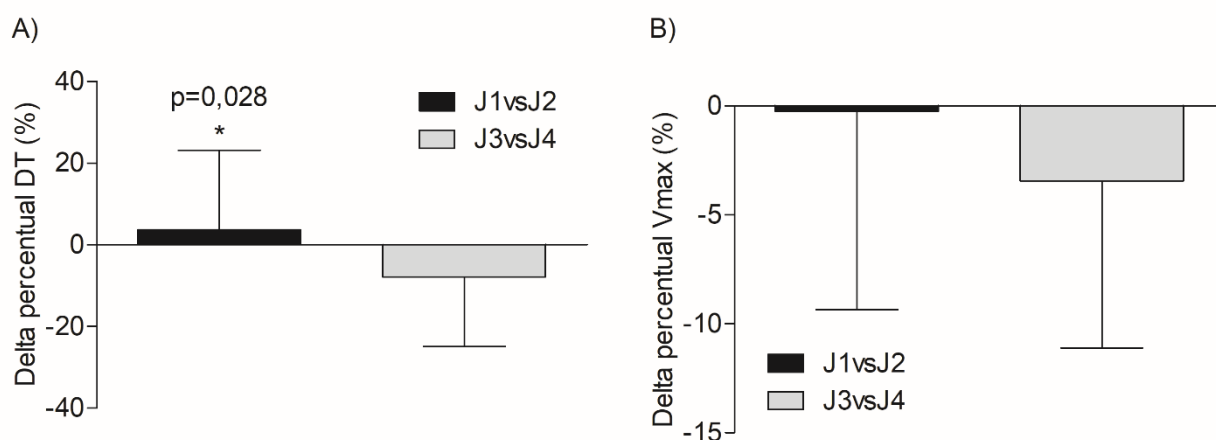


Figura 13. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax).

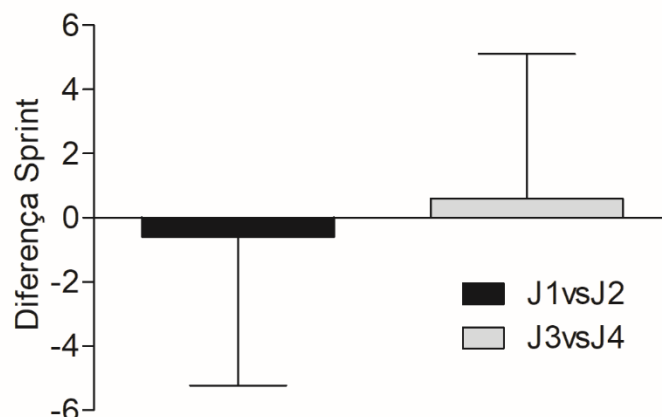


Figura 14. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13).

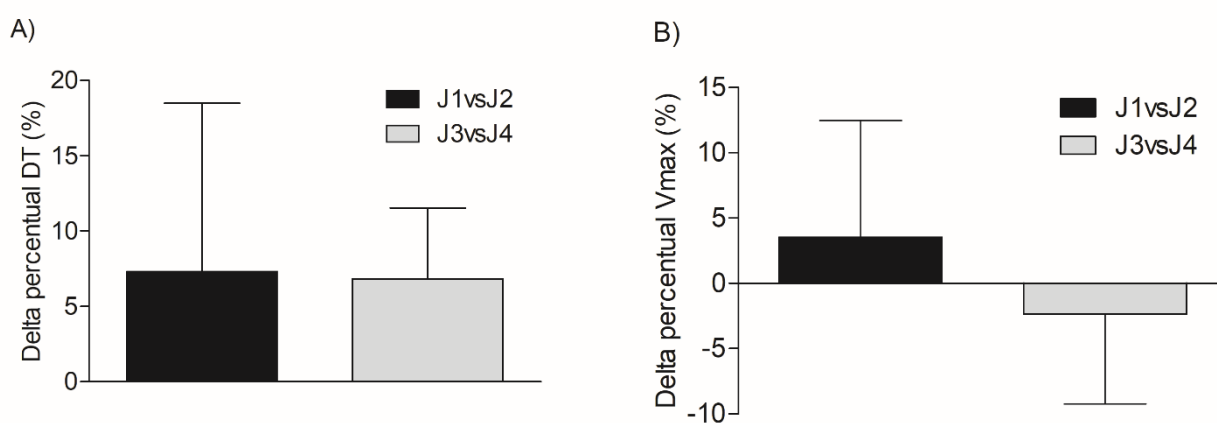


Figura 15. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-15), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax)

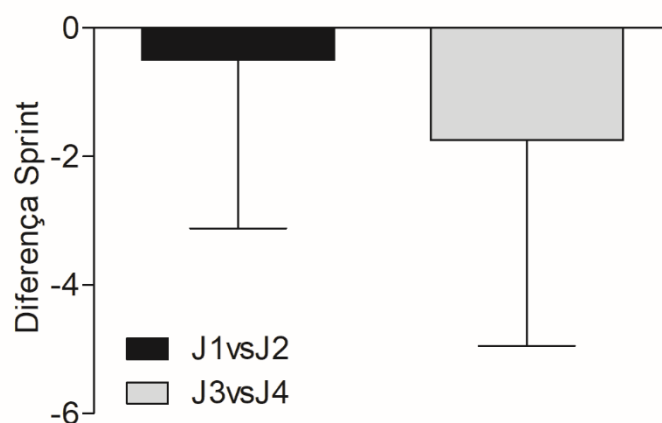


Figura 16. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como tardios na categoria sub-15).

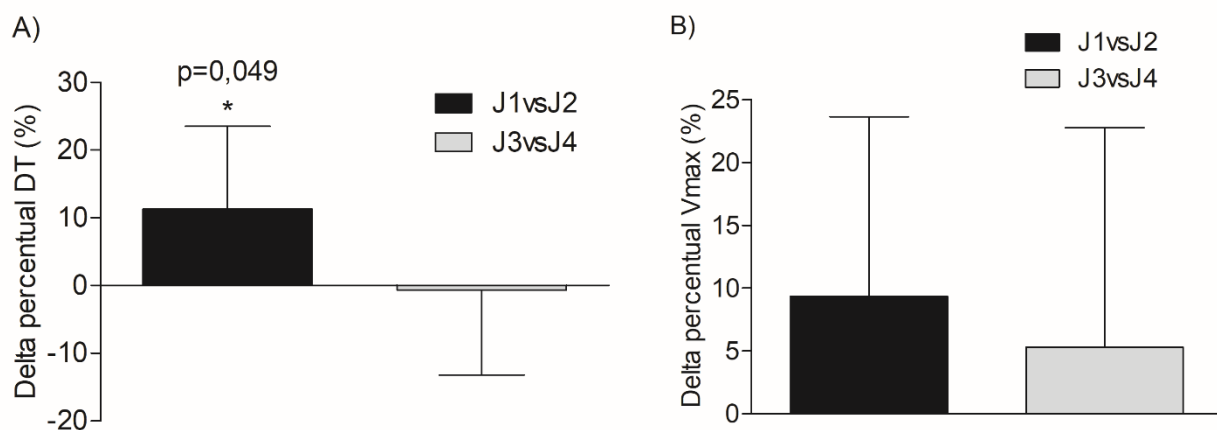


Figura 17. Delta percentual jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-15), para as variáveis de distância total (DT) e velocidade máxima (Vmax).

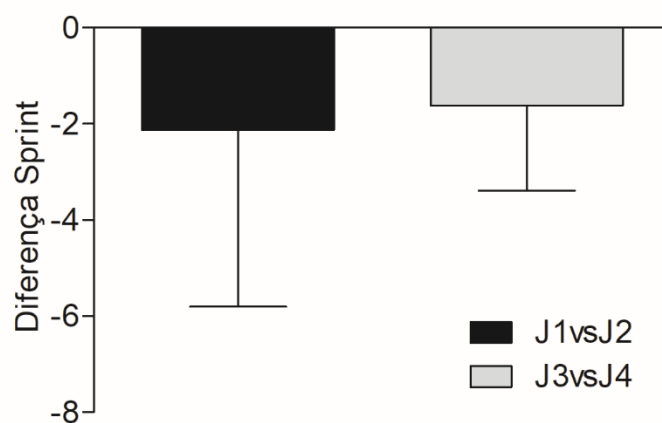


Figura 18. Diferença no número de sprints entre jogos com oponente de mesmo (J1 e J2) e diferente (J3 e J4) estágios maturacionais (jogadores classificados como avançados na categoria sub-13).

5. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a reprodutibilidade dos indicadores de desempenho durante jogos reduzidos a partir do confronto entre equipes de mesmo (tardios vs tardios e avançados vs avançados) e diferente (tardios vs avançados) estatuto maturacional em jovens jogadores de futebol. Hipotetizou-se que existem diferenças nas medidas de desempenho físico entre os jogadores de diferentes estatutos maturacionais, durante a prática dos jogos reduzidos de futebol, e que estas respostas são reprodutíveis. A presente hipótese foi parcialmente refutada com a apresentação dos resultados. De maneira geral, em ambas categorias (sub-13 e sub-15) os tardios apresentaram respostas reprodutíveis jogando contra o mesmo estatuto maturacional. No entanto, no jogo contra diferentes estatutos maturacionais as respostas físicas reduziram no segundo jogo. Para os avançados, foi o contrário, as repostas foram reprodutíveis no jogo contra diferentes estatutos maturacionais, mas foram não reprodutíveis contra atletas de mesmo estatuto maturacional.

No presente estudo, os jogadores com maturação avançada tinham maior estatura e massa corporal, quando comparados aos jogadores com maturação tardia. Esses achados são semelhantes aos relatados em outros estudos (BUCHHEIT; MENDEZ-VILLANUEVA, 2014; ITOH; HIROSE, 2020; MACMASTER, 2021; YANG; CHEN, 2022) 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 de maturação avançada, oportunizando maiores possibilidades de serem selecionados, tendo como base suas características antropométricas e de aptidão física melhoradas (BOLCKMANS et al., 2022). Apesar disso, estas vantagens não se traduzem, necessariamente, num sucesso a longo prazo (BOLCKMANS et al., 2022). Porém, 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. Já nos achados do presente estudo, não foram observadas diferenças nos testes físicos (T-CAR e Salto Vertical), IMC e percentual de gordura.

Na categoria sub-13, no jogo de mesmo estatuto maturacional (tardios vs tardios e avançados vs avançados), o grupo dos avançados apresentou aumento significativo, do teste para o reteste, no 1º tempo e no total de jogo para as variáveis DT e Vméd, diferente do grupo tardios, que apresentaram respostas físicas reprodutíveis no confronto de mesmo estatuto maturacional. Esses resultados podem ser explicados a partir de outros estudos que analisaram o bio-banding, onde jogadores precoces em maturação descreveram as partidas com oponentes do mesmo nível maturacional como mais desafiadoras fisicamente, requerendo maior desempenho desses atletas em outros momentos com adversários de mesmo estatuto maturacional. Enquanto que os jogadores de maturação tardia que relataram jogos menos desafiadores fisicamente nesses estudos, tendem a priorizar um jogo mais técnico e tático, isso talvez explique a manutenção dos níveis físicos do teste para o reteste (CUMMING et al., 2019; BRADLEY et al., 2019).

Na categoria sub-13, no confronto com oponentes de diferentes estatutos maturacionais (tardios vs avançados), o grupo tardios não demonstraram respostas reprodutíveis, sendo que no segundo jogo (reteste) houve redução das respostas físicas. Foi relatada diminuição significativa nos resultados de distância total percorrida (DT) e na Velocidade Média (Vméd) no 1º tempo. No 2º tempo, o número de sprints realizados pelos jogadores do grupo tardio também caiu significativamente, assim como a velocidade média. Considerando todo o jogo, todas as variáveis apresentaram diminuição significativa. Estes resultados podem indicar a prioridade por desempenhar um jogo mais técnico e tático por parte do grupo de maturação tardia, ao entender que, já que o atributo físico é uma desvantagem frente a adversários com maturação avançada, busca-se outras soluções dentro do jogo (Ludin et al., 2021). Já o grupo avançados, apresentaram respostas reprodutíveis jogando contra diferente estatuto maturacional, exceto para Vmax no total do jogo, que apresentou diminuição significativa. Este achado confirma a 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).

Na categoria sub-15, para os jogadores considerados tardios, as respostas físicas foram reprodutíveis no jogo de mesmo estatuto maturacional (tardios vs tardios), exceto para a variável Sprints, que apresentou uma redução significativa no 2º tempo do reteste. O estudo de Romann et al. (2020), também encontrou resultado

semelhante, a 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. Para o grupo avançados, as respostas físicas não foram reprodutíveis jogando contra adversários de maturação pareada (avançados vs avançados), pois foi relatado aumento significativo na distância total percorrida (DT) e na $V_{méd}$ tanto no 1º tempo quanto no total de jogo, enquanto que no 2º tempo do reteste, a quantidade de sprints realizados diminuiu significativamente. Esses achados podem ser explicados pelo estudo de Cumming et al., (2018) que teve como objetivo verificar a experiência e as percepções de jogadores de futebol em torneio categorizado por maturação. Os jogadores de maturação avançada afirmaram que o bio-banding ajudou a prepará-los para futuras competições contra jogadores mais velhos e/ou igualmente maduros por conta do nível físico maior do jogo. Ou seja, ao confrontar com seus pares de mesma maturação, esses atletas tendem a manter o nível físico.

Na categoria sub-15 para os jogadores considerados tardios, as respostas físicas foram reprodutíveis jogando contra diferente estatuto maturacional (tardios vs avançados), exceto para $V_{máx}$. 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). Sendo assim, enfrentar oponentes de maturação avançada pode gerar maior fadiga no grupo de atletas tardios, o que pode ser a explicação da redução significativa na variável $V_{máx}$ no 1º tempo do teste para o reteste. Já o grupo dos avançados, apresentou respostas físicas reprodutíveis no confronto de maturação não pareada (tardios vs avançados). O estudo de BARRET et al. (2022), relata uma percepção subjetiva de esforço menor para o grupo de atletas de maturação avançada quando confrontados por atletas de maturação não pareada (avançados vs tardios). Isso ajuda a explicar a manutenção do desempenho físico em jogos que não exijam tanto fisicamente.

As correlações analisadas no estudo indicam consistência nas respostas de certas variáveis durante os jogos analisados. Na categoria sub-13, em confrontos de maturação pareada, os avançados apresentaram correlação positiva significativa para a variável de Distância Total percorrida. Isso sugere que quando jogadores de estatuto maturacional avançado enfrentam adversários semelhantes, há uma estabilidade nesta demanda física do jogo, talvez por conta de uma motivação maior

frente a um jogo mais desafiador como relatado em outros estudos (ABBOTT et al., 2019; CUMMING et al., 2018; BRADLEY et al., 2019).

Já no Sub-15, para os tardios, tanto no jogo pareado quanto no jogo não pareado o Sprint apresentou correlação positiva. Assim como no estudo de Romman et al. (2020), que obteve número de Sprints semelhante nos dois tipos de competição analisados. A variável DT também apresentou correlação positiva neste grupo etário (Sub-15), porém apenas nos confrontos de mesmo estatuto maturacional, no grupo tardios. Em um jogo menos desafiador fisicamente, esse grupo tende a manter os níveis físicos do teste para o reteste (CUMMING et al., 2019; BRADLEY et al., 2019).

No sub 15, o Sprint foi reproduzível tanto no jogo de mesmo estatuto, quanto no jogo de diferente estatuto maturacional, para os jogadores classificados como tardios. Ainda no sub 15, no confronto de mesmo estatuto maturacional, houve correlação positiva para a variável DT no jogo tardio vs tardio. Essas capacidades físicas tendem a ser mantidas por esse grupo por estarem atreladas à maturação e consequente aumento de força que o desenvolvimento permite, podendo assim representar uma desvantagem potencial para os jogadores com maturação tardia (MALINA et al., 2004; GUNDERSEN et al., 2022).

Ao analisar a variação percentual no segundo jogo entre jogadores tardios (tardios vs tardios), na categoria Sub-13, tanto a DT quanto a Vmax aumentaram ($11,8 \pm 12,1\%$ e $8,5 \pm 14,0\%$, respectivamente), apontando para uma melhora no desempenho. No entanto, no segundo jogo entre jogadores tardios contra avançados, essas variáveis diminuíram (DT: $-7,1 \pm 5,7\%$; e Vmáx: $-5,2 \pm 7,6\%$), indicando uma possível dificuldade dos jogadores tardios ao enfrentar oponentes mais maduros. No estudo de Cumming et al., (2018) e Bradley et al., (2019) os jogadores com maturação tardia tinham maior confiança e segurança no jogo contra oponentes de mesmo estágio maturacional, sendo assim, fazendo um jogo mais participativo. Isso pode explicar como a condição dos oponentes (maturação tardia vs avançada) afeta a variação no desempenho dos jogadores entre os dois tipos de jogos (jogo de maturação pareada e jogo de maturação não pareada).

Outra análise a ser destacada, é que tanto o sub-13 quanto o sub-15 apresentaram resultados semelhantes em relação à variação percentual da Distância Total (DT) durante os jogos. Nos dois grupos etários, os jogadores com maturação avançada aumentaram a DT no segundo jogo quando enfrentaram

oponentes de maturação pareada (avançados vs avançados). No entanto, quando enfrentaram oponentes de estatuto maturacional diferente (tardios vs avançados), observou-se uma redução significativa na DT no segundo jogo. Esses achados podem ser explicados a partir do estudo de Malina et al. (2018) e Abbott et al. (2019), onde jogadores com desenvolvimento avançado relataram um ambiente mais desafiador no confronto com jogadores de mesmo estágio maturacional e tiveram uma percepção subjetiva de esforço maior nesses confrontos, indicando a influência da maturação nesses tipos de jogos.

6. CONCLUSÃO

Portanto, os resultados indicam que as respostas físicas dos jovens jogadores de futebol durante jogos reduzidos não são reprodutíveis quando se consideram diferentes estágios maturacionais. As hipóteses iniciais do estudo foram parcialmente refutadas, destacando a complexidade das interações entre maturação biológica e desempenho físico em contextos de jogos reduzidos. De maneira geral, em ambas categorias os tardios apresentaram respostas reprodutíveis jogando contra o mesmo estatuto maturacional. No entanto, contra diferentes estatutos maturacionais, as respostas físicas reduziram no segundo jogo. Para os avançados, foi o contrário, as repostas foram reprodutíveis contra diferentes estatutos maturacionais, mas foram não reprodutíveis contra o mesmo estatuto maturacional.

Esses achados corroboram com a literatura existente, que aponta que jogadores com maturação avançada têm vantagens físicas, como maior estatura e massa corporal, o que pode influenciar a seleção e o desempenho no futebol juvenil. Contudo, essas vantagens não garantem sucesso a longo prazo e podem limitar as oportunidades de jogadores menos maduros, o que levanta questões sobre a equidade e a efetividade das práticas de seleção baseadas no estatuto maturacional. Além disso, sugere-se também a necessidade de considerar mais jogos para compreender como as variáveis físicas se comportam conforme os jogos com oponentes de mesmo e diferente estatuto maturacional vão sendo realizados. Outros fatores além da maturação podem ser analisados, como constrangimentos relacionados ao ambiente (terreno de jogo, entre outros), para assim auxiliar na avaliação e planejamento do treinamento, da seleção e da categorização de jovens jogadores de futebol.

7. APLICAÇÕES PRÁTICAS

A categorização de atletas jovens com base na maturação biológica pode ser utilizada como um método adicional para o desenvolvimento a longo prazo, novos formatos de competição e contribuir para o aumento da assertividade na seleção de talentos no esporte juvenil visando um ambiente ou sessões de treinamento mais equitativas e desafiadoras para todos os jogadores, independentemente de seu estado de desenvolvimento maturacional. Como a maturação varia para cada indivíduo, jogos com atletas de maturação pareada podem beneficiar o desenvolvimento dos participantes, oferecendo-lhes desafios físicos ajustados às suas necessidades individuais, minimizando a perda de potenciais talentos e auxiliando na tomada de decisão da comissão técnica. Porém, fica a ressalva que o bio-banding é uma alternativa e não uma substituição na categorização e no desenvolvimento de jovens atletas, sendo um ótimo complemento para acompanhar jovens talentos a longo prazo.

8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo tem algumas limitações que precisam ser abordadas. Uma limitação é que a divisão do nível de maturação foi realizada com base na mediana dos resultados encontrados nas avaliações somáticas, já que não encontramos grupos de maturação tardia e avançada na categoria sub-15. Outra limitação importante, é que a área relativa percorrida por cada jogador não foi similar entre os dois formatos de jogos reduzidos. Isso é devido ao fato de que a partida da categoria sub-15 ter sido na configuração 5x5 e não 6x6 como na categoria sub-13, por causa da quantidade de atletas em cada categoria.

Para futuros estudos, sugere-se fragmentar as categorias (sub-12; sub-13; sub-14; e sub-15) e acompanhar o desenvolvimento desses jogadores a longo prazo para verificar os efeitos da maturação de forma mais completa e precisa.

9. REFERÊNCIAS

- 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)**, 2019.
- ALCÂNTARA, C. H., MACHADO, J. C., TEIXEIRA, R. M., ROSSATO, M., TEIXEIRA, A. S., & FERNANDES DA SILVA, J. What Factors Discriminate Young Soccer Players Perceived as Promising and Less Promising by Their Coaches?. **Research quarterly for exercise and sport**, 94(4), 966–974, 2023.
- 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.
- 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.
- AREDE, J., RADNOR, J. M., GONZALO-SKOK, O., & LEITE, N. Chronological age-based vs. Bio-banded friendly football tournament: Effects on physical performance and spatial exploration behaviour in 7v7 match play. **Journal of Sports Sciences**, 1–9, 2024. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2328968>
- BARRET S, SHORT K, LOWTHORPE A, SWINTON P, MAUGHAN P, et al. Examination of differential ratings of perceived exertion (dRPE) during bio-banded small-sided games. **PLOS ONE** 17(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.
- BEATO, M., JAMIL, M., & DEVEREUX, G. Reliability of internal and external load parameters in recreational football (soccer) for health. **Research in sports medicine (Print)**, 26(2), 244–250, 2018.
- BONNEY, N, B. JASON, B, K. and LARKIN, Paul. Validity and reliability of an Australian football small-sided game to assess kicking proficiency. **Journal of Sports Sciences**, 2019.
- 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.

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.

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.

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.

Coelho E Silva MJ, Moreira Carvalho H, Gonçalves CE, Figueiredo AJ, Elferink-Gemser MT, Philippaerts RM, Malina RM. Growth, maturation, functional capacities and sport-specific skills in 12-13 year-old- basketball players. **JSports Med Phys Fitness**; 50(2):174-81, 2010. "

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

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

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.

DELLAL A, CHAMARI K, PAYET F, DJAOUI L, WONG DP. Reproducibility of Physical Performance during Small- and Large-sided Games in Elite Soccer in Short Period: Practical Applications and Limits. **J Nov Physiother** 6: 315, 2016.

DEPREZ, D. et al. Modeling developmental changes in the yo-yo intermittent recovery test level 1 in elite pubertal soccer players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Champaign, v. 9, n. 6, p. 1006-1012, 2014."

FOLGADO, H.; DUARTE, R.; FERNANDES, O.; SAMPAIO, J. Competing with lower level opponents decreases intra-team movement synchronization and time-motion demands during pre-season soccer matches. **PLoS ONE**, v. 9, n. 5, p. e97145, 2014.

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.

HILL-HAAS S, ROWSELL G, COUTTS A, DAWSON B. The reproducibility of physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. **Int J Sports Physiol Perform**. Sep;3(3):393-6, 2008.

HILL-HAAS, S.; COUTTS, A. J.; ROWSELL, G. J.; DAWSON, B. T. Generic versus smallsided game training in soccer. **Int J Sports Med**, v. 30, n. 9, p. 636-642, 2009a.

HILL M, SCOTT S, Malina RM, MCGEE D, CUMMING SP. Relative age and maturation selection biases in academy football. **J Sports Sci**, 2020.

HOPKINS, W. G. Measure reliability in sports medicine and science. **Sports Medicine**, v. 30, n. 1, p. 1-15, 2000.

KELLY A.L., WILSON M.R., GOUGH L.A., KNAPMAN H., MORGAN P., COLE M., JACKSON D.T., WILLIAMS C.A. A Longitudinal Investigation into the Relative Age Effect in an English Professional Football Club: Exploring the 'Underdog Hypothesis' **Sci.Med.Footb**;4:111–118, 2020. doi: 10.1080/24733938.2019.1694169

KÖKLÜ, Y.; ERSÖZ, G.; ALEMDAROGLU, U.; ASXCXI, A.; ÖZKAN, A. Physiological responses and time-motion characteristics of 4-a-side small-sided game in young soccer players: The influence of different team formation methods. **J Strength Cond Res**, v. 26, n. 11, p. 3118-3123, 2012.

LE GALL, F., CARLING, C. and REILLY , T. Biological maturity and injury in elite youth football. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, 17: 564 – 572, 2007.

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. **J Sci Med Sport**, 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.

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 RM, MORANO PJ, BARRON M, MILLER SJ, CUMMING SP, KONTOS AP. Incidence and player risk factors for injury in youth football. **Clin J Sport Med**. May;16(3):214-22, 2006.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. Growth, Maturation, and Physical Activity. 2^a Ed. Champaign, IL: **Human Kinetics**, 2004.

MALINA, R. M.; KOZIEL, S. M. Validation of maturity offset in a longitudinal sample of Polish girls. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 32, n. 14, p. 1374-1382, 2014."

MALINA, R.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. Growth, maturation and physical activity. Champaign: **Human Kinetics**, 2004.

MALINA, R.M; CUMMING, S.P, KONTOS, A.P, EISENMANN, J.C, RIBEIRO, B, and AROSO, J. Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. **Journal of sports sciences** 23, 515-522, 2005.

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, RM e KOZIEL, SM. Validação da compensação de maturidade numa amostra longitudinal de rapazes polacos. **Jornal de Ciências do Esporte**, 32 (5), 424–437, 2014.

MALINA RM, ROGOL AD, CUMMING SP, SILVA MJCE, FIGUEIREDO AJ. Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. **Br J Sports Med** 49: 852–859, 2015.

MASSA, M.; COSTA, E. C.; MOREIRA, A.; THIENGO, C. R.; LIMA, M.; QUISPE, W.; AOKI, M. S. Efeito da idade relativa no Futebol: o estudo de caso do São Paulo Futebol Clube. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano** (Online), v. 16, p. 399-405, 2014.

MILANOVIC, Z., RADA, A., ERCEG, M., TRAJKOVIC, N., STOJANOVIC, E., LESNIK, B., KRUSTRUP, P., & RANDERS, M. B.. Reproducibility of Internal and External Training Load During Recreational Small-Sided Football Games. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 91(4), 676-681, 2020.

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.

MONASTERIO X, GIL S, BIDAURRAZAGA-LETONA I, LEKUE JA, DIAZ-BEITIA G, SANTISTEBAN JM, LEE DJ, ZUMETA-OLASKOAGA L, MARTIN-GARETXANA I, LARRUSKAIN J. Peak Height Velocity Affects Injury Burden in Circa-PHV Soccer Players. **Int J Sports Med**, 2023.

MORTATTI, A. L. et al. El uso de la maduración somática em la identificación morfofuncional en jóvenes jugadores de fútbol. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, Sevilla, v. 6, n. 3, p. 108-114, 2013.

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.

MUJIKA, 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.

PRAÇA, G. M.; FOLGADO, H.; ANDRADE, A. G. P.; GRECO, P. J. Influence of additional players on collective tactical behavior in small-sided soccer games. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 18, n. 1, p. 62-71, 2016.

QUEIROZ, L. B.; SILVA, L. E. V. Puberdade. In: LOURENÇO, B. et al. **Medicina de adolescentes**. São Paulo: Manole, 2014.

RADNOR, J. M., STAINES, J., BEVAN, J., CUMMING, S. P., KELLY, A. L., LLOYD, R. S., & OLIVER, J. L.. Maturity Has a Greater Association than Relative Age with Physical Performance in English Male Academy Soccer Players. **Sports (Basel, Switzerland)**, 9(12), 171, 2021. <https://doi.org/10.3390/sports9120171>

RAMPININI E, IMPELLIZZERI FM, CASTAGNA C, Abt G, CHAMARI K, SASSI A, MARCORA SM. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. **J Sports Sci**. Apr;25(6):659-66. 2007.

RIBEIRO, L. P. V. Maturação biológica em praticantes desportivos nos anos peri-pubertários: estudo multimétodos e concorrente entre 79 indicadores de protocolos. 2012. 168 f. **Tese (Doutorado em Ciências do Desporto e Educação Física) – Universidade de Coimbra, Coimbra**, 2012.

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.; 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.

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.

SLAUGHTER, Mary H. et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human biology**, p. 709-723, 1988.

STEVENS TG, DE RUITER CJ, BEEK PJ, SAVELSBERGH GJ. Validity and reliability of 6-a-side small-sided game locomotor performance in assessing physical fitness in football players. **J Sports Sci**. 34(6):527-34; 2016.

SWEENEY L, LUNDBERG TR. Relative age and biological maturity-related selection biases in male youth soccer across different competitive levels within a national association. **SciMedFootb**. Jun 23:1-9, 2024. doi: 10.1080/24733938.2024.2369543.

TANNER, J. M. Growth at adolescence. **Oxford: Blackwell**, 1962.

TOWLSON, C., ABT, G., BARRETT, S., CUMMING, S., HUNTER, F., HAMILTON, A., LOWTHORPE, A., GONÇALVES, B., CORSIE, M., & SWINTON, P. The effect of bio-banding on academy soccer player passing networks: Implications of relative pitchsize. **PLOS ONE**, 16(12), e0260867, 2021.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260867>

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**, 5(4), 280–292, 2021. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1862419>

TOWLSON, C., MACMASTER, C., GONÇALVES, B., SAMPAIO, J., TONER, J., MACFARLANE, N., BARRETT, S., HAMILTON, A., JACK, R., HUNTER, F., STRINGER, A., MYERS, T., & ABT, G. The effect of bio-banding on technical and tactical indicators of talent identification in academy soccer players. **Science and Medicine in Football**, 6(3), 295–308, 2022.

<https://doi.org/10.1080/24733938.2021.2013522>

TOWLSON, C., MACMASTER, C., PARR, J., & CUMMING, S. One of these things is not like the other: time to differentiate between relative age and biological maturity selection biases in soccer?. **Science & medicine in football**, 6(3), 273–276, 2022.

<https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1946133>

WIK EH, CHAMARI K, TABBEN M, DI SALVO V, GREGSON W, BAHR R. Exploring Growth, Maturity, and Age as Injury Risk Factors in High-Level Youth Football. **Sports Med Int Open**. Jan 8;8:a21804594, 2024. doi: 10.1055/a-2180-4594. PMID: 38312925; PMCID: PMC10832576.

WILLIAMS AM, FORD PR, DRUST B. Talent identification and development in soccer since the millennium. **J Sports Sci**. Jun-Jun;38(11-12):1199-1210, 2020.

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.

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.

10. 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/n° - Pioneiros √ Prédio das Pró-Reitorias √ Hércules Maymone √ 1° andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
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: 6.024.024

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 (centróide 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.

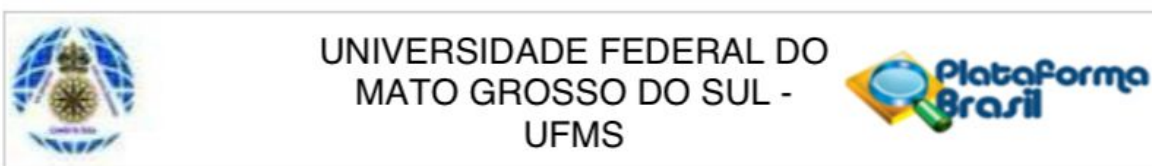
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

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 ˆ Prédio das Pró-Reitorias ˆ Hércules Maymone ˆ 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 6.024.024

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 Maymone ∩ 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconeppropp@ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Parecer: 6.024.024

7) Biobancos e Biorrepositórios para armazenamento de material biológico humano

Disponível em: <https://cep.ufms.br/biobancos-e-biorrepositorios-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, Prédio das Pró-Reitorias, Hércules Maymone, 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 6.024.024

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2060433.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	06/12/2022 14:13:05	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_FAED.pdf	06/12/2022 14:11:14	Rodolfo André Dellagrana	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Rodolfo.pdf	06/12/2022 13:58:16	Rodolfo André Dellagrana	Aceito

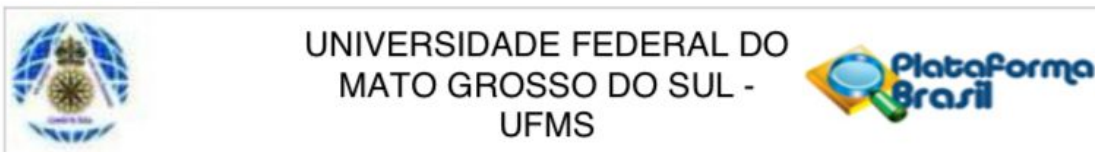
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

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



Continuação do Parecer: 6.024.024

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 Maymone ¸ 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br