

## A CAPACIDADE DE POTÊNCIA DOS MEMBROS INFERIORES DOS JOGADORES DAS CATEGORIAS SUB-15 E SUB-17 DO PROJETO ESCOLA DE FUTEBOL-UNIMONTES

Michelle Almeida Brum<sup>1</sup>, Alexandre Alves Caribe da Cunha<sup>1</sup>, Vinicius Dias Rodrigues<sup>1,2</sup>  
Frederico Sander Mansur Machado<sup>1,2</sup>

### RESUMO

**Introdução:** No contexto da formação esportiva dos jovens atletas as ações musculares explosivas como saltar, correr e mudar de direção são prioridades para o sucesso competitivo de jogadores de futebol. Existe uma forma bastante comum para avaliar a força e potência dos membros inferiores que é a medida do desempenho no Salto Vertical (SV). **Objetivo:** Comparar o desempenho de salto vertical de jogadores de futebol das categorias sub-15 e sub-17. **Matérias e métodos:** O presente estudo é uma pesquisa quantitativa, de natureza observacional e transversal que envolve adolescentes jogadores de futebol do sexo masculino das categorias sub-15 e sub-17 que participam do projeto de extensão de futebol da Unimontes. Todos os testes de saltos verticais foram realizados em um tapete de contato (Jump System Pro Cefise®) ligado a um sistema de aquisição de dados (Jump System 1.0, Cefise®). O test t de Student foi utilizado para comparar os grupos sub-15 e sub-17. **Resultados:** Ao compararmos as duas categorias observamos que no salto agachado, o desempenho do sub-17 foi melhor que o apresentado pelo sub-15 ( $p=0,0008$ ), resultado semelhante ao observado quando os atletas realizaram o salto contramovimento ( $p=0,004$ ). **Conclusão:** O estudo mostrou que os testes de salto agachado e contramovimento podem ser utilizados para comparar jogadores do sub-15 e sub-17.

**Palavras-chave:** Condicionamento físico. Força muscular. Futebol. Salto vertical. Crianças. Adolescentes.

1 - Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

2 - Programa de Mestrado Profissional em Educação Física em Rede Nacional (PROEF/Unimontes), Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

### ABSTRACT

The power capacity of the lower limbs of players in the under-15 and under-17 categories of the Unimontes Football School project

**Introduction:** In the context of young athletes' sports training, explosive muscular actions such as jumping, running and changing direction are priorities for the competitive success of football players. There is a very common way to evaluate the strength and power of the lower limbs, which is to measure performance in the Vertical Jump (SV). **Objective:** To compare the vertical jump performance of football players in the under-15 and under-17 categories. **Subjects and methods:** The present study is a quantitative, observational and cross-sectional research involving adolescent male football players from the under-15 and under-17 categories who participate in the Unimontes football extension project. All vertical jump tests were performed on a contact mat (Jump System Pro Cefise®) connected to a data acquisition system (Jump System 1.0, Cefise®). Student's t test was used to compare the under-15 and under-17 groups. **Results:** When comparing the two categories, we observed that in the squat jump, the performance of the under-17 was better than that presented by the under-15 ( $p=0.0008$ ), a result similar to that observed when the athletes performed the countermovement jump ( $p=0.004$ ). **Conclusion:** The study showed that the squat jump and countermovement tests can be used to compare under-15 and under-17 players.

**Key words:** Physical conditioning. Muscle strength. Football. Vertical jump. Children. Teenagers.

E-mail dos autores:  
frederico.machado@unimontes.br  
michellealmeidabrum@gmail.com  
alexandre.cunha@unimontes.br

## INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte que envolve várias ações de caráter explosivo, como saltar, correr e mudar de direção (Turner, Stewart, 2014).

Para o sucesso competitivo de jogadores de futebol, estas ações musculares explosivas são prioridades no contexto da formação esportiva dos jovens atletas (Castagna e colaboradores, 2003).

Durante uma partida de futebol, considera-se que os jogadores realizam aproximadamente 600 acelerações e quase 40 ações de alta intensidade (Dolci e colaboradores, 2020), portanto, a aceleração e a velocidade são características importantes para esportes de campo em geral, tais como o futebol (Taskin, 2008).

As demandas que o futebol exige são complexas e consistem em combinações de habilidades individuais, trabalho em equipe, técnicas, táticas e estratégias, que funcionam de forma associada com as condições físicas, bem como a dinâmica da equipe (Silva e colaboradores, 2013; Cushion e colaboradores, 2012).

Essas características relacionadas ao jogo de futebol guardam especificidades quanto às posições em campo, o que pode ser fundamental para aperfeiçoar a performance, sobretudo através dos treinamentos específicos (Joo e colaboradores, 2016).

A velocidade e acelerações em curtas distâncias é um determinante da potência muscular (Zaras e colaboradores, 2016). E através dos saltos verticais, pode-se avaliar a potência muscular necessária para o desempenho esportivo (Markovic e colaboradores, 2004).

Segundo Cronin e colaboradores (2004), para avaliar a força e potência existe uma forma bastante comum que é a medida do desempenho no Salto Vertical (SV). A habilidade de SV está presente tanto na defesa quanto no ataque do jogo de futebol e, quando aperfeiçoada, leva ao sucesso em uma jogada.

De fato, o desempenho no SV, é determinante para alguns movimentos de finalização (cabeceios, por exemplo) e de defesa (cabeceios dos defensores e saltos dos goleiros) (Weineck, 2000).

Conforme Araújo e colaboradores, (2013), a habilidade de SV é fundamental para

a execução das atividades motoras do cotidiano, assim como para as atividades esportivas como o futebol, que abrange as corridas com paradas bruscas e mudanças de direção constantes.

Calomarde e colaboradores, (2003) afirma que para avaliar os resultados dos treinamentos o SV é crucial e diz que o futebol é a modalidade que mais emprega o SV nos programas de treinamento.

Os testes de salto contramovimento (CMJ) e o salto agachado (SJ) são usados para indicar a potência muscular dos membros inferiores (Kobal e colaboradores, 2017), sendo amplamente utilizados no contexto do futebol.

Conforme Claudino e colaboradores, (2017) a variável mais adequada para controlar o estado neuromuscular parece ser a altura do salto do CMJ.

Logo, a avaliação do SV através do teste CMJ pode ser uma ferramenta importante para a caracterização do estado e das potencialidades de desempenho esportivo de atletas da base em equipes de futebol.

Diante disso, o presente estudo avalia a importância dos saltos verticais em relação ao futebol, uma vez que o SV é uma capacidade que está presente em várias ações dentro do jogo.

Sendo assim, investigar esse tema pode ser relevante para descobrir jogadores que, desde as categorias de base, tenham uma alta capacidade de potência dos membros inferiores, permitindo assim utilizar essas informações no processo de seleção e formação de atletas com maior potencial de desenvolvimento no contexto esportivo e competitivo do futebol.

Dessa maneira, a seleção de jogadores por meio de testes de SV pode ajudar profissionais a diferenciar atletas com base em seu desempenho físico, fornecendo informações valiosas para essa tomada de decisão que promove impactos nas vidas dos jogadores e da instituição que fomenta tais práticas.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi o de comparar o desempenho de salto vertical de jogadores de futebol das categorias sub-15 e sub-17.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Caracterização do Estudo

O presente estudo é uma pesquisa quantitativa, de natureza observacional e transversal que envolve adolescentes jogadores de futebol que fazem parte de um projeto de extensão universitária de uma escola de formação esportiva de futebol de campo.

### Considerações éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes com o número do parecer 6.262.628/2023 estando de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016.

### Amostra

A amostra (n=26) é composta por crianças e adolescentes do sexo masculino que participam do projeto de extensão de futebol da Unimontes nas categorias sub-15 (n=13) e 17 (n=13).

Os critérios de inclusão na amostra foram: a idade ( $\leq 17$  anos); fazer parte do projeto de extensão da escola de futebol; não apresentar lesões osteomusculares; não apresentar doenças crônicas que impossibilite a participação no projeto de pesquisa; apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com a autorização dos pais e aceitar participar do projeto de pesquisa (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE). Os critérios de exclusão foram: não participar dos treinamentos durante as atividades do projeto; deixarem de frequentar as atividades escolares.

### Delineamento

Os testes dos saltos verticais foram aplicados no início da temporada em uma sala reservada do centro esportivo da universidade e foram realizados na parte da noite, nos mesmos horários em que as sessões de treinamento aconteceram (entre as 18:00 e às 20:00). Os procedimentos realizados ocorreram em 3 dias, separados por, pelo menos, 48 horas, uma vez que os treinamentos aconteciam 2 vezes na semana, às segundas e

quartas-feiras. No primeiro dia, os atletas e responsáveis eram apresentados ao projeto e recebiam o TALE e TCLE para as respectivas assinaturas. No segundo dia, os atletas preenchiam (sob supervisão dos pesquisadores) um formulário a respeito de características pessoais relacionadas à formação esportiva e alguns hábitos de vida (saúde, alimentação e educação).

No terceiro dia, os atletas realizaram medidas de peso e altura seguidas pelos testes de saltos verticais, salto agachado e contramovimento.

No dia da realização dos testes de saltos verticais, os atletas foram organizados em grupos de até 5 jogadores. Inicialmente foram registrados peso (Omron, HN-289) e altura (Avanutri, Ava-305) dos atletas.

Na sequência, os atletas passaram por uma familiarização ao movimento do salto agachado antes do teste propriamente dito. Para o teste do salto agachado, cada atleta do grupo realizava uma tentativa de salto em sequência.

Dessa forma garantiu-se que, entre cada tentativa, os atletas teriam, pelo menos, 60 segundos de intervalo. A série de avaliação do salto agachado terminava quando o atleta realizava 3 saltos válidos.

O mesmo procedimento foi realizado para o teste de salto contramovimento.

### Procedimentos / Coleta de dados

Todos os testes de saltos verticais foram realizados em um tapete de contato (Jump System Pro Cefise®) ligado a um sistema de aquisição de dados (Jump System 1.0, Cefise®). O tapete de contato (Jump System Pro Cefise®) é um instrumento desenvolvido para medir o tempo de contato, permitindo o cálculo do tempo de voo, a altura do salto vertical e a potência gerada em W e W/kg.

Para garantir a reprodutibilidade e objetividade na aplicação dos testes, os seguintes padronizações foram aplicadas: os atletas foram orientados a deixar as mãos na cintura durante a realização dos saltos; o salto deveria ser realizado com o mínimo de movimento de flexão/extensão de tronco durante a fase de agachamento e de impulsão vertical; durante a fase de voo dos saltos os atletas foram orientados a manter a extensão

dos joelhos; por fim, para a validação do tentativa o atleta voluntário deveria pousar de forma equilibrada, com os dois pés, na mesma posição da qual decolou.

### Salto agachado

O salto agachado consiste em manter uma posição de agachamento (flexão de joelhos e quadris até um ângulo aproximado de 90°) para a realização do salto. Cada voluntário realizou um mínimo de 3 saltos válidos para completar o teste.

O salto é caracterizado por apenas uma ação concêntrica. O saltador começa na posição estacionado, semiagachado, em seguida deve estender os joelhos e quadris, saltando verticalmente sobre o solo (Linthorne, 2001).

No salto agachado a energia cinética gerada com o movimento excêntrico na preparação do salto é perdida na forma de calor devido ao acúmulo de energia potencial elástica que ocorre por manter a posição estática necessária na preparação do salto.

O salto é realizado apenas com a capacidade dos grupos musculares esqueléticos de produzir força, sem o uso do ciclo de alongamento-encurtamento (Goubel, 1997).

### Salto contramovimento

O salto contramovimento consiste em fazer o agachamento seguido pelo salto, sem pausa no movimento até que sejam realizados 3 saltos válidos.

O salto é caracterizado por uma ação excêntrica seguida de uma concêntrica. O saltador começa na posição, em pé, faz um movimento proveniente da flexão dos joelhos, quadris e tornozelos, em seguida estende-os verticalmente até saltar sobre o solo (Linthorne, 2001).

O salto contramovimento é o salto vertical utilizado para avaliar a função neuromuscular (Claudino e colaboradores, 2017).

### Variáveis calculadas

Altura do salto (h, cm):  $h = 9,81 \times t^2 \div 8$ ; onde  $t$  representa o tempo de voo (em milissegundos) registrado pelo sistema de

aquisição de dados utilizado (Bosco et al., 1983).

Potência do salto (PP, W):  $PP = 60,7 \times h \text{ (cm)} + 45,3 \times m \text{ (kg)} - 2055$ ; onde  $h$  representa a altura de voo (em centímetros) calculada utilizando a equação acima que representa a massa corporal (em quilogramas) do voluntário (Sayers e colaboradores, 1999).

### Análise dos dados

Os dados foram organizados em média e desvio-padrão da média. A normalidade das variáveis foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk. A variância dos grupos foi comparada com o teste F.

O teste t de Student para amostras independentes foi utilizado para comparar os grupos sub-15 e sub-17 (tempo de contato, altura e potência). Para verificar a influência da idade no desempenho do salto vertical calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson para o conjunto dos atletas participantes do trabalho. A significância adotada foi de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Participaram desse estudo 13 jogadores da categoria sub-15 e 13 jogadores da categoria sub-17, todos do sexo masculino, com idade de  $13,42 \pm 1,08$  anos e  $15,76 \pm 0,59$  anos, massa corporal de  $54,68 \pm 10,52$  kg e  $64,06 \pm 6,83$  kg, altura de  $166,46 \pm 10,16$  cm e  $173,53 \pm 5,35$  cm, respectivamente.

Em relação ao perfil escolar dessas crianças e adolescentes, dos 13 jogadores da categoria sub-15, 11 frequentam escolas públicas e 2 estudam em escolas particulares e dos 13 jogadores da categoria sub-17, 10 frequentam escolas públicas e 3 estudam em escolas particulares.

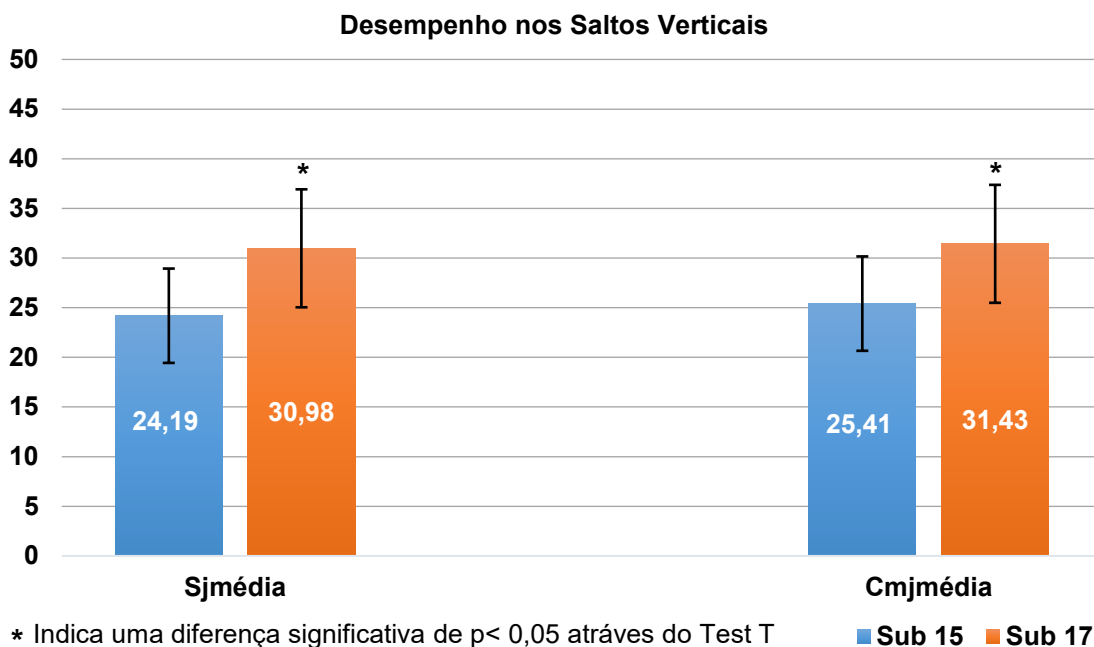
Em relação a prática de futebol dos jogadores das categorias sub-15 e do sub-17, eles apresentam uma média de  $7,08 \pm 4,04$  de quantidade de vezes que joga futebol na semana, já quanto ao tempo que joga futebol apresentam uma média de  $5,85 \pm 3,26$  anos, já em termos de tempo de treinamento de futebol apresentam uma média de  $4,5 \pm 2,93$  anos, já sobre a quantidade de treinos que realizam por semana apresentam uma média de  $2,85 \pm 1,30$  vezes e em relação ao tempo que jogam futebol

competitivo apresentam uma média de 2,63  $\pm$ 1,86 anos.

Quanto aos resultados dos saltos (Fig. 1) obtivemos os seguintes resultados: na categoria sub-15 a média do salto agachado foi de 24,19  $\pm$ 4,76 cm e a média da capacidade em w/kg foi de 2.729,74, já a média do salto contramovimento foi de 25,41  $\pm$ 4,75 cm e a média da capacidade em w/kg foi de 2.803,52, enquanto na categoria sub-17 a média do salto agachado foi de 30,98  $\pm$ 5,07 cm e a média da

capacidade em w/kg foi de 3.142,04, já a média do salto contramovimento foi de 31,43  $\pm$ 5,94 cm e a média da capacidade em w/kg foi de 3.169,12.

Ao compararmos as duas categorias observamos que no salto agachado, o desempenho do sub-17 foi melhor que o apresentado pelo sub-15 ( $p=0,0008$ ), resultado semelhante ao observado quando os atletas realizaram o salto contramovimento ( $p=0,004$ ).

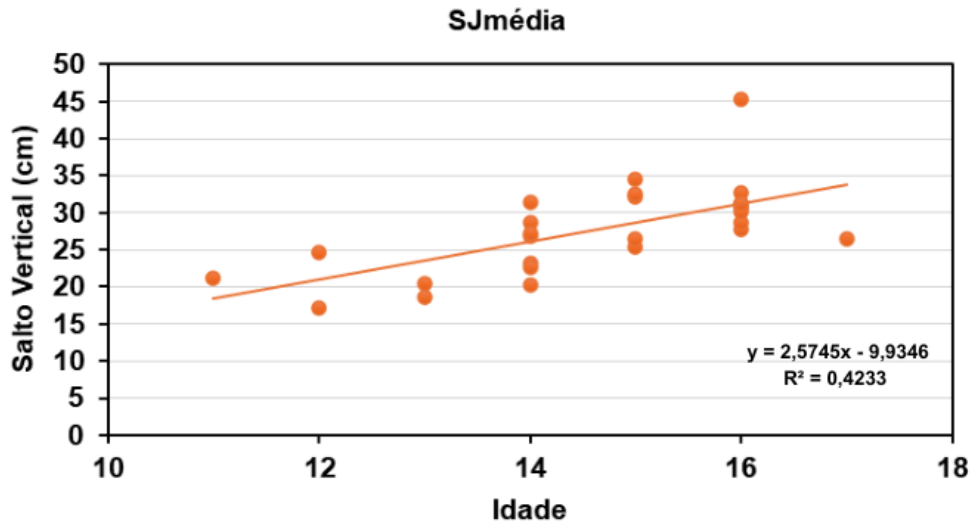


**Figura 1** - Desempenhos nos Saltos Verticais.

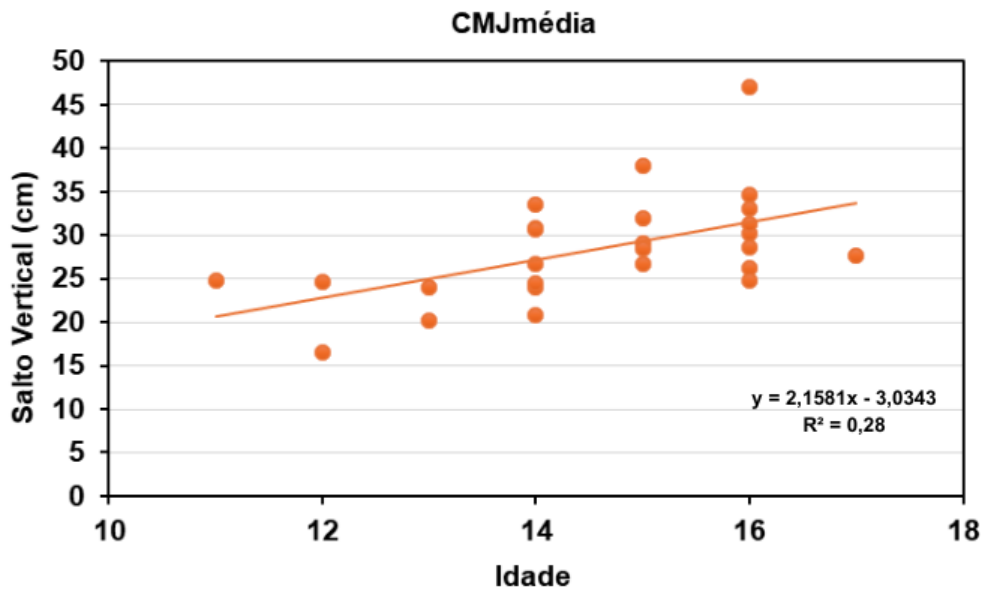
Foi realizado um teste de correlação para investigar a relação entre a variável idade e o desempenho nos saltos verticais, especificamente no salto agachado (SJ) e no salto em contramovimento (CMJ). Essa análise teve como objetivo compreender como a idade influencia o desempenho nesses tipos de salto. Os resultados obtidos revelaram uma correlação linear positiva entre a idade e o desempenho nos saltos verticais, apresentando coeficientes de correlação

moderados de  $r = 0,65$  para o SJ e  $r = 0,53$  para o CMJ, além de coeficientes de determinação de  $R^2 = 0,42$  para o SJ e  $R^2 = 0,28$  para o CMJ. Foi apresentada a seguinte fórmula para a reta de regressão linear do salto agachado que é:  $y = 2,5745x - 9,9346$ . Por outro lado, a fórmula para a reta de regressão linear do salto contra movimento é:  $y = 2,1581x - 3,0343$  (Fig. 2 e 3).

Esses dados indicam que, à medida que a idade aumenta, o desempenho nos saltos verticais tende a melhorar.



**Figura 2** - Teste de Correlação do Salto SJ.



**Figura 3** - Teste de Correlação do Salto CMJ.

## DISCUSSÃO

Os testes de saltos verticais como o salto agachado e o salto contramovimento são ferramentas que fornecem dados sobre a força máxima e explosiva, bem como sobre a força/potência reativa dos membros inferiores.

Eles servem para auxiliar profissionais no processo de seleção e formação de jogadores com maior potencial de desenvolvimento no contexto esportivo e competitivo do futebol.

Dessa forma, com base nos resultados deste presente estudo os saltos verticais servem para comparar as duas categorias de atletas de futebol.

Em relação aos resultados dos saltos verticais do presente estudo, a categoria sub-15 apresentou uma média de  $24,19 \pm 4,76$  cm no salto agachado, enquanto no salto contramovimento ela foi de  $25,41 \pm 4,75$  cm. Na categoria sub-17 a média do salto agachado foi de  $30,98 \pm 5,07$  cm, enquanto no salto contramovimento ela foi de  $31,43 \pm 5,94$  cm.

Neste sentido, foram encontrados resultados na literatura, como o estudo de Selmi e colaboradores (2020) que mostraram dados das medias do salto agachado e salto contramovimento de jovens jogadores com idades de  $(14,0 \pm 0,6$  e  $15,8 \pm 0,6)$  anos, os jogadores com idade de  $14,0 \pm 0,6$  anos apresentaram valores médios de  $27,0 \pm 5,3$  no salto agachado e  $28,2 \pm 5,2$  no salto contramovimento, já os jogadores com idade de  $15,8 \pm 0,6$  anos apresentaram valores médios de  $27,9 \pm 4,8$  no salto agachado e  $29,6 \pm 4,4$  no salto contramovimento. Os resultados dos valores médios do salto agachado e do contramovimento dos jogadores com idade de  $(14,0 \pm 0,6$  e  $15,8 \pm 0,6)$  anos apresentaram valores médios que são semelhantes com que encontramos no presente estudo.

Esses testes de saltos verticais foram realizados neste estudo com o objetivo de comparar as categorias sub-15 e sub-17. Os resultados demonstraram que é possível fazer essa distinção entre as duas categorias, onde o desempenho da categoria sub-17 foram melhores em comparação com a categoria sub-15, pelo fato de que os processos de maturação biológica dos atletas sub-15 ainda não estão completos em comparação aos atletas sub-17.

Com isso, foi encontrado na literatura resultados que corroboram aos resultados que

encontramos como o trabalho de Mendeiros e colaboradores (2023) mostra que a maturação biológica está diretamente ligada à potência dos membros inferiores e influencia significativamente, em torno de 45%, para o desempenho da potência dos membros inferiores em jovens atletas de futebol masculino, sendo assim à medida que o estágio de maturação biológica desses atletas evolui, a potência registrada em seus membros inferiores tende a aumentar.

No estudo realizado por Almeida-Neto e colaboradores (2020) foi observado que jovens atletas com a maturação biológica desenvolvida apresentavam maior massa muscular e força nos membros inferiores em comparação com aqueles que tinham maturação tardia.

Em outro estudo conduzido por Alves e colaboradores (2015) foi comprovado que os maiores ganhos de força muscular nos membros superiores e inferiores acontecem depois do pico de crescimento em altura, sendo que, no sexo masculino esse pico acontece em torno dos 14 anos de idade.

Outro tema relevante diz respeito às capacidades físicas associadas aos testes de saltos verticais, que incluem a força máxima, a força explosiva e força/potência dos membros inferiores. Esses testes oferecem dados sobre essas capacidades. E é de suma importância também compreender como a maturação biológica influencia o desempenho dos atletas adolescentes nesses testes de saltos verticais.

Alguns estudos encontrados na literatura abordam sobre esse assunto como o estudo de Hoffmann e colaboradores (2014) que analisaram 20 adolescentes do sexo masculino com idades entre 14 e 15 anos, que participaram de um treinamento sistematizado de futsal. Os resultados comprovaram que os adolescentes com a maturação desenvolvida obtiveram desempenho maior no salto vertical em comparação àqueles com maturação atrasada. Essa maturação desenvolvida desses adolescentes é percebida pelo fato de que eles apresentam uma maior estatura e peso, fatores que contribuem para um melhor desempenho no salto vertical.

No estudo realizado por Seabra e colaboradores (2001) que compararam 226 jovens atletas e não-atletas com idades de 12 a 16 anos, divididos de acordo com seu nível de maturação, foi demonstrado que a

força/potência apresenta resultados mais favorável em um nível de maturação mais desenvolvida.

Além disso, à medida que a idade aumenta, o desempenho tende a melhorar. Este estudo corrobora com os achados da pesquisa em questão, onde foi observado que os resultados do sub-17 foram mais elevados do que os do sub-15.

Com isso, fica claro a diferença na força muscular entre aqueles que estão em níveis de maturação mais desenvolvidos e aqueles que não estão.

Em outro estudo longitudinal de Malina e colaboradores (2009) composta por criança e adolescentes com idades de 11 a 18 anos, foi feita uma análise dos níveis de maturação, a idade cronológica e a idade esquelética.

Os resultados indicaram que, em média, a idade esquelética estava adiantada em um ano em relação a da idade cronológica em indivíduos com maturação antecipada, enquanto nos indivíduos com maturação atrasada, a idade esquelética estava um ano atrás.

Assim o estudo evidencia que os meninos com maturação adiantada tendem a ser mais fortes em relação aos outros níveis de maturação, sendo essa força associada com o tamanho corporal.

Portanto, o benefício dos indivíduos com a maturação adiantada está ligado ao seu crescimento avançado em estatura e massa muscular.

Segundo o estudo de Ré e colaboradores (2005) as justificativas prováveis do baixo desempenho de atletas com a maturação atrasada pode ser designado a uma coordenação intramuscular fraca e a falta de familiarização com as técnicas do salto SJ e CMJ. É importante ressaltar que os fatores antropométricos como o comprimento de pernas, estatura e peso corporal tem um impacto considerável no desempenho em atividades como salto vertical e horizontal.

As limitações deste estudo incluem o tamanho pequeno da amostra, o que pode comprometer a abrangência dos resultados para uma população maior.

Além disso, enfrentamos dificuldades em encontrar estudos relacionados a essa temática na literatura. Em relação as perspectivas, é esperado que surjam mais pesquisas sobre o desempenho físico e os

testes de saltos verticais em atletas adolescentes de futebol, investigando as relações entre a maturação biológica e desempenho físico no contexto competitivo de futebol.

## CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que os testes verticais de salto agachado e salto contramovimento podem ser empregados para distinguir de forma eficiente jogadores de futebol de base das categorias sub-15 e sub-17.

De fato, a utilização desses testes pode auxiliar profissionais a monitorar o desenvolvimento do potencial físico dos seus jogadores em formação, contribuindo tanto para o processo de treinamento desses indivíduos, quanto para o processo de detecção e seleção de jogadores tendo em vista o potencial atlético apresentado.

## FINANCIAMENTO

O presente trabalho contou com o financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) através do processo APQ-03356-22 (Edital 009/2022) e do edital PRP/UNIMONTES 04/2023 PIBIC/FAPEMIG.

## REFERÊNCIAS

- 1-Almeida-Neto, P.F.; Matos, D.; Baxter-Jones, A.D.G.; Batista, G.; Pinto, V.C.M.; Dantas, M.; Aidar, F.J.; Dantas, P.M.S.; Cabral, B.G.D.A.T. The Effectiveness of Biological Maturation and Lean Mass in Relation to Muscle Strength Performance in Elite Young Athletes. Sustainability. Vol. 12. Num. 17. 2020. p. 66-96.
- 2-Alves, C.V.N.; Santos, L.R.; Vianna, J.M.; Novaes, G.S.; Damaceno, V.O. Força explosiva em distintos estágios de maturação em jovens futebolistas das categorias infantil e juvenil. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. Vol. 37. 2015 p. 199-203.
- 3-Araújo, L.G.; Alves, J.V.; Martins, A.C.V.; Pereira, G.S.; Melo, S.I.L. Salto vertical: estado da arte e tendência dos estudos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 21, Num. 1. 2013. p. 174-181.

- 4-Calomarde, A.; Calomarde, R.; Asensio, S. Las habilidades motoras básicas. 2003.
- 5-Castagna, C.; D'ottavio, S.; Abt, G. Activity profile of young soccer players during actual match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 17. Num. 4. 2003. p. 775-780.
- 6-Claudino, J.G.; Cronin, J.; Mezêncio, B.; McMaster, D., McGuigan, M.; Tricoli, V.; Amadio, A., Serrao, J. The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. *Journal of science and medicine in sport*. Vol. 20. Num. 4. 2017. p. 397-402.
- 7-Cronin, J.B.; Hing, R.D.; Mcnair, P.J. Reliability and validity of a linear position transducer for measuring jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research, Champaign*. Vol. 18. Num. 3. 2004. p. 590-593.
- 8-Cushion, C.; Ford, P.R.; Williams, A.M. Coach behaviours and practice structures in youth soccer: implications for talent development. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 30. Num.15. 2012. p. 1631-164.
- 9-Dolci, F.; Hart, N.H.; Kilding, A.E.; Chivers, P.; Piggott, B.; Spiteri, T. Physical and energetic demand of soccer: a brief review. *Strength & Conditioning Journal*. Vol. 42. Num. 3. 2020. p. 70-77.
- 10-Goubel, F. Series elastic behavior during the stretchshortening cycle. *Journal of Applied Biomechanics*. Vol. 3. Num. 4. 1997. p.439-443.
- 11-Hoffmann, J. K.; Tozetto, A. V. B.; Milistetd, M.; Medeiros, T. E.; Ignachewski, W. L. Influência da maturação, estatura e soma de dobras cutâneas na força de membros inferiores em adolescentes praticantes de futsal. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol. 6. Num. 21. 2014. p. 5.
- 12-Joo, C.H.; Seo, D.I. Analysis of physical fitness and technical skills of youth soccer players according to playing position. *J Exerc Rehabil*. Vol. 12 Num. 6. 2016. p. 548-552.
- 13-Kobal, R.; Nakamura, F.Y.; Kitamura, K.; Cal Abad, C.C.; Pereira, L.A.; Loturco, I. Vertical and depth jumping performance in elite athletes from different sports specialties. *Science & Sports*. Vol. 32. Num. 5. 2017. p.191-196.
- 14-Linthorne, N.P. Analysis of standing vertical jumps using a force platform. *School of Exercise and Sport Science*. 2001. p.1198-1204.
- 15-Malina, R. M.; Bouchard, C.; Bar-or, O. Crescimento, maturação e atividade física. São Paulo: Phorte. 2009.
- 16-Markovic, G.; Dizdar, D.; Jukic, I.; Cardinale, M. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 18. Num. 3. 2004. p. 551-555.
- 17-Mendeiros, M. F.; Alves, J. C. M.; Moura, P. H.; Queiros, V. S.; Almeida Neto, P. F.; Cabral, B. G. D. A. T. Contribuição da maturação biológica para a potência de membros inferiores em atletas adolescentes de futebol: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 17. Num. 108. 2023. p. 111-120.
- 18-Ré, AH.N. Relação entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. *Revista Brasileira de Educação Física Especial*. Vol. 19, Num. 2. 2005. p. 153-162.
- 19-Seabra, A.; Maia, J. A.; Garganta, R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 1. Num. 2. 2001. p. 22-35.
- 20-Selmi, M. A.; Sassi, R. H.; Yahmed, M. H.; Giannini, S.; Perroni, F.; Elloumi, M. Normative data and physical determinants of multiple sprint sets in young soccer players aged 11-18 years: effect of maturity status. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 34. Num. 2. 2020. p. 506-515.
- 21-Silva, D.A.S.; Petroski, E.L.; Gaya, A.C.A. Anthropometric and Physical Fitness Differences Among Brazilian Adolescents who

Practise Different Team Court Sports. J Hum Kinet. Vol. 36. 2013. p. 77-86.

22-Taskin, H. Evaluating sprinting ability, density of acceleration, and speed dribbling ability of professional soccer players with respect to their positions. The Journal of Strength & Conditioning Research. Vol. 22. Num. 5. 2008. p. 1481-1486.

23-Turner, A.N.; Stewart, P.F. Strength and conditioning for soccer players. Strength & Conditioning Journal. Vol. 36. Num. 4. 2014. p. 1-13.

24-Weineck, J. Futebol total: o treinamento físico no futebol. São Paulo. Phorte. 2000.

25-Zaras, N.D.; Stasinaki, A.N.; Methenitis, S.; Krase, A.; Karampatsos, G.; Georgiadis, G.; Spengos, K.; Terzis, G. Rate of force development, muscle architecture, and performance in young competitive track and field throwers. The Journal of Strength & Conditioning Research, Vol. 30. Num. 1. 2016. p. 81-92.

Autor correspondente:

Frederico Sander Mansur Machado.

frederico.machado@unimontes.br

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro.

Avenida Rui Braga, S/Nº, Sala 104, Prédio 6.

Vila Mauricéia, Montes Claros, Brasil.

CEP: 39401-089.

Recebido para publicação em 22/11/2024

Aceito em