



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FUTSAL NA RESISTÊNCIA AERÓBIA, FORÇA  
DE IMPULSÃO VERTICAL E AGILIDADE DE ATLETAS MASCULINOS  
UNIVERSITÁRIOS**

Matrícula: Rafael Vianna Kauffmann do Nascimento

Brasília

2024



**RAFAEL VIANNA KAUFFMANN DO NASCIMENTO**

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FUTSAL NA RESISTÊNCIA AERÓBIA, FORÇA  
DE IMPULSÃO VERTICAL E AGILIDADE DE ATLETAS MASCULINOS  
UNIVERSITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de  
Educação Física como parte dos  
requisitos necessários à obtenção do  
título de Bacharel em Educação  
Física, sob orientação do prof. Dr.  
Adauto João Pulcinelli.

Brasília, setembro de 2024.

RAFAEL VIANNA KAUFFMANN DO NASCIMENTO

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FUTSAL NA RESISTÊNCIA AERÓBIA, FORÇA  
DE IMPULSÃO VERTICAL E AGILIDADE DE ATLETAS MASCULINOS  
UNIVERSITÁRIOS**

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Adauto João Pulcinelli  
(Orientador)  
Universidade de Brasília

---

Prof.: Glauco Falcão de Araújo Filho  
(Avaliador)

**Brasília, agosto de 2024.**

NASCIMENTO, Rafael Vianna Kauffmann do Nascimento. **Efeitos do treinamento de futsal na resistência aeróbia, força de impulsão vertical e agilidade de atletas masculinos universitários.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) — Graduação em Educação Física. Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília, Brasília, 2024.

## Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a melhoria do condicionamento aeróbio, agilidade e força explosiva dos membros inferiores de atletas masculinos de futsal durante um período de treinamento de dois meses. A amostra foi composta por 17 atletas da Universidade de Brasília (UnB) que jogam futsal regularmente com idades entre 18 e 25 anos. Os treinos foram realizados três vezes por semana, com sessões de duas horas que contavam com atividades diversificadas que trabalhavam valências como: treinamento técnico e tático, exercícios de potência aeróbia e anaeróbica e exercícios de resistência e força muscular. Os testes de campo foram avaliaram a resistência aeróbia (teste YoYo), agilidade (teste T) e força explosiva das pernas (teste de impulsão vertical). Os resultados mostraram que a resistência aeróbia melhorou significativamente após o período de treinamento ( $p > 0.05$ ), porém, nas capacidades de força do salto vertical e agilidade os atletas apresentaram apenas uma tendência de melhora (não significativa). Conclui-se que o programa de treinamento apresentou bons resultados na resistência aeróbia dos atletas, porém, para a próxima temporada, visando resultados superiores, é necessário focar mais a intensidade da carga de treino, adicionando exercícios pliométricos (saltos) nos exercícios de treino, a fim de melhorar a força explosiva dos membros inferiores e a agilidade.

**Palavras chaves:** Futsal, Resistência Aeróbia, Impulsão Vertical, Agilidade, Treinamento

*Dedico este trabalho a todos os profissionais de educação física e, principalmente, aos treinadores e preparadores físicos que almejam ter sucesso com sua equipe e utilize dos estudos para obter os melhores resultados pessoais, acadêmicos e desportivos.*

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente aos meus pais e meu irmão pelo incentivo incondicional, compreensão em todos os momentos, apoio em todas as dificuldades e presença nos momentos de felicidade, sem eles eu não teria conseguido chegar até aqui e passar por esses desafios.

Mencionar também minha namorada Cataryne que teve um papel importantíssimo na construção do trabalho e no meu emocional em todo esse percurso, não só no período deste trabalho, mas de todo o período do meu curso, foi minha maior força em todo este tempo.

Não podendo deixar de agradecer aos meus colegas tanto do curso de Educação Física quanto de outros cursos que estiveram comigo há vários anos me sustentando em desafios da faculdade e pessoais, compartilhei diversos momentos importantes com todos: Álvaro, Leonardo, Danilo, Gabriel, Larissa, Manuella, Taina, Rayssa, Alyne, André, Jorge, Rildo e Vinicius. Obrigado a todos.

E não posso deixar de agradecer ao meu orientador Aauto que teve a disponibilidade de me acompanhar neste projeto e paciência de passar por todos os momentos juntos. Seus ensinamentos e experiência foram essenciais para realização desse trabalho e para meu crescimento acadêmico.

## Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Objetivo:.....	2
1.2	Justificativa:.....	2
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
2.1	Tipo de pesquisa.....	3
2.2	Amostra.....	3
2.3	Tratamento experimental .....	3
2.4	Instrumentos e procedimentos de coleta de dados.....	4
2.4.1	Capacidade aeróbia.....	4
2.4.2	Força de Impulsão vertical .....	5
2.4.3	Agilidade .....	6
2.5	Tratamento estatístico.....	6
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
4	CONCLUSÃO.....	11
5	REFERÊNCIAS.....	12
6	ANEXOS .....	14

## 1 INTRODUÇÃO

Antes mesmo de entender a importância das capacidades motoras para o futsal, é importante saber um pouco sobre a história do esporte. Não se sabe ao certo se foi no Brasil ou no Uruguai que teve início a prática do futebol de salão. Com a falta de campos para a prática de futebol, por volta de 1930, algumas associações começaram a difundir a ideia de um esporte que ocupasse menos espaço e que pudesse ser praticado sob diversas condições climáticas em lugares cobertos e menos jogadores para acontecer o jogo (ROMANO; SANDRI, 2023). Tais características fizeram crescer a popularidade do esporte, chegando em clubes recreativos e escolas regulares (FERREIRA, 1994).

O futsal é um esporte de alta intensidade e que requer um bom preparo físico e, quanto maior o nível de condicionamento físico dos atletas, maior será a capacidade de suportar demandas em elevadas intensidades de jogo, o que contribui para manutenção do desempenho técnico/tático durante as partidas. Grande parte da prática do futsal é desempenhada por sua capacidade aeróbica, a qual exige dos jogadores 40 minutos de alta intensidade, fazendo sprints, mudanças de direções, troca de posições ofensivas e defensivas (REILLY, 2003).

SILVA (2019) ressalta que o futsal é reconhecido por suas peculiaridades técnicas, como dribles, passes e finalizações, além da alta velocidade de tomada de decisões. O desempenho efetivo dentro das quatro linhas é essencial para os atletas realizarem ações motoras complexas, como mudanças de direção rápidas, acelerações e desacelerações. Para o autor, o futsal tem períodos curtos de alta intensidade seguidos por períodos de menor intensidade. Isso significa que os sistemas aeróbios e anaeróbios são necessários tanto para suportar o desempenho ao longo do jogo quanto para explosões e os esforços pesados, as ações como sprints, dribles e mudanças rápidas de direção requerem uma boa capacidade anaeróbica para suportar as jogadas de alta intensidade.

Aparte das destrezas técnicas, a modalidade requer alta coordenação e controle motor para uma interação contínua entre os jogadores e a constante adaptação às ações do adversário. O ritmo acelerado e jogadas rápidas, características marcantes do futsal, refletem a importância do controle de bola e agilidade durante as jogadas (OLIVEIRA, 2021).

A capacidade cardiorrespiratória é determinada pela eficiência dos músculos na utilização do oxigênio transportado e a disponibilidade de glicose ou gordura para a produção de energia (NAHAS, 2001). A partir da medição do VO<sub>2</sub> máximo é possível averiguar a quantidade máxima de oxigênio que o indivíduo consegue absorver, transportar e utilizar em seu organismo (ANDRADE e LIRA, 2016).

A capacidade de força também é de extrema importância para o rendimento dos atletas de futsal, além de prevenir lesões musculares e articulares (SARGENTIM, 2010). A capacidade de saltar verticalmente é importante no futsal, porque não apenas melhora as finalizações, mas também ajuda nas disputas de bolas aéreas (CIRINO e SALES, 2022).

Além das capacidades motoras, o sucesso dos atletas no treinamento de futsal depende de uma variedade de habilidades como a agilidade. A agilidade permite que os atletas mudem de direção e ajustem suas ações com precisão, enquanto a velocidade é essencial para realizar sprints rápidos e jogadas eficientes. Jogadas de alta intensidade e ações como chutes e saltos fortes requerem força explosiva (EDWARDS, et al, 2016)

Diante do exposto, observa-se a importância do aprimoramento das capacidades motoras no desempenho esportivo do futsal, assim, este estudo visa avaliar os efeitos de um programa de treinamento específico de futebol de salão (Futsal) na resistência aeróbia, força de impulsão vertical e agilidade de atletas masculinos universitários de futsal.

### **1.1 Objetivo:**

Verificar o efeito do treinamento de futsal no aprimoramento das capacidades motoras: resistência aeróbia, força de impulsão vertical e agilidade de atletas masculinos universitários de futsal.

### **1.2 Justificativa:**

Considerando que:

- O rendimento esportivo do atleta de futsal depende, em grande parte, do desenvolvimento de capacidades motoras específicas;
- A avaliação das capacidades motoras em atletas é imprescindível para o controle e acompanhamento das cargas de treino;

- Em muitos casos os treinamentos de atletas universitários são realizados sem uma avaliação adequada das cargas de treinamento, o que dificulta a análise dos resultados obtidos.
- Justifica-se a realização deste estudo.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Tipo de pesquisa**

Este estudo trata-se de um estudo pré experimental, longitudinal (prospectivo), quantitativo e comparativo. É um delineamento de pesquisa que não têm distribuição aleatória dos sujeitos pelos tratamentos, nem grupos-controle. Ao invés disso, a comparação entre as condições de tratamento e não-tratamento deve sempre ser feita com grupos com os mesmos sujeitos antes do tratamento (THOMAS E NELSON, 2002).

### **2.2 Amostra**

A amostragem é do tipo por conveniência (não probabilística) composta por 17 atletas universitários masculinos com idades entre 18 e 26 anos, média aproximada de 21 anos e meio, que treinam na equipe da UnB há mais de um ano. Esses atletas apresentaram um VO<sub>2</sub>máx inicial médio de 46,6,2 ml/kg/min (considerada boa para homens entre 20 e 29 anos pela American Heart Association) e foram selecionados por sua regularidade e engajamento nos treinos semanais do programa de treinamento da instituição. Eles também participam de competições universitárias.

### **2.3 Tratamento experimental**

O treinamento teve uma duração de 2 meses, com treinos realizados segundas, quartas e sextas feiras. As sessões de treino tinham 2 horas de duração. Além disso, jogos oficiais e amistosos aconteceram em alguns finais de semana o que auxilia no aprimoramento das capacidades.

As sessões de treinos iniciavam-se com aquecimento de 15 a 20 minutos que variava na sua finalidade, podiam ser lúdicos, com ou sem a bola ou então exercícios de mobilidade e ativação muscular.

As sessões de treinamento contaram com atividades diversificadas que trabalhavam valências como: exercícios técnicos e táticos, exercícios de potência aeróbia e anaeróbia (arrancadas) e exercícios de força.

## **2.4 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados**

A coleta dos dados foi realizada em duas oportunidades diferentes em um período de 2 meses: a primeira realizada no dia 2 de outubro de 2023 e a segunda coleta no dia 4 de dezembro de 2023.

Havia um aquecimento antes da realização dos testes com duração de aproximadamente 10 minutos, cuidadosamente planejado para preparar os atletas para as demandas específicas dos testes. Iniciou-se com uma série de exercícios de mobilidade focados no quadril, joelho e tornozelo, com o objetivo de ativar e lubrificar as articulações que seriam submetidas aos testes, aumentando assim a flexibilidade e reduzindo o risco de lesões. Em seguida, os atletas realizaram uma corrida leve para elevar a temperatura corporal e iniciar a ativação muscular. Após essa fase, os atletas realizaram uma corrida de intensidade moderada que seguia comandos específicos dados por um apito, o que incluiu variações como saltos, elevações dos membros inferiores e corridas intervaladas mais intensas. Esses exercícios finais foram essenciais para ativar de forma mais vigorosa os membros inferiores, preparando-os adequadamente para os testes subsequentes, garantindo uma transição eficaz do estado de repouso para a atividade física intensa.

Nesta pesquisa foram avaliadas as seguintes capacidades com os respectivos instrumentos:

### **2.4.1 Resistência aeróbia**

A aptidão aeróbia é uma das mais importantes avaliações para o atleta de futsal, tendo em vista que é a responsável, por 90% da demanda energética do jogador, além de ser fundamental na sustentação do desempenho durante a partida e na recuperação após o esforço intenso (SILVA E ALVES, 2021).

A resistência aeróbia foi mensurada através do teste de campo YoYo test desenvolvido por um fisiologista dinamarquês, Jens Bangsbo. O teste serve para mensurar indiretamente a capacidade aeróbia dos atletas, avaliando o consumo

máximo de oxigênio e, a capacidade de recuperação intermitente. O teste possui 3 modalidades: o de recuperação, o contínuo e o intermitente. No nosso caso, foi utilizado o de recuperação, em que possui 10 segundos de descanso entre as corridas e a velocidade inicial é 10 km/h.

Para a aplicação do teste é necessário o uso de cones, pratos ou qualquer tipo de marcador visual, e a utilização de um aparelho sonoro com um áudio específico o qual pode ser encontrado em diversas plataformas digitais. Os cones devem ser postados a 20 metros um do outro. Ao primeiro sinal dado pelo instrutor o avaliado deve correr este percurso no ritmo do áudio em questão. Ao final de cada tiro de 20 metros o atleta terá dez segundo de descanso em forma de recuperação ativa. Com o passar do tempo esse ritmo irá aumentando fazendo com que o atleta corra cada vez mais rápido. O teste se dá por terminado quando por duas vezes o atleta não conseguir completar o caminho entre um sinal e outro, ou chegando à exaustão não conseguindo continuar o teste (BANGSBO, 1994).

No final do teste o VO<sub>2</sub>max de cada atleta é estimado através da seguinte fórmula:  $VO_2\text{max (ml/min/kg)} = \text{distância RI1(m)} \times 0,0084 + 36,4$ .

#### **2.4.2 Força de Impulsão vertical**

A importância da impulsão vertical no futsal pode ser evidenciada nas técnicas dos goleiros e de cabeceio, sendo uma ação amplamente utilizada nos jogos. O treinamento da habilidade deve considerar aspectos da biomecânica do salto e dos mecanismos da força (GOMES, 2011).

O teste de impulsão vertical revela a intensidade da potência muscular e a força explosiva dos atletas em seus membros inferiores. Para o presente estudo, optou-se pelo teste de salto vertical de impulsão, desenvolvido por JOHNSON e NELSON (1979), que visa determinar a força dos membros inferiores do avaliado em um plano vertical, o qual consiste em calcular a altura máxima que uma pessoa pode alcançar ao saltar verticalmente a partir de uma posição de repouso.

Para a realização do teste de impulsão vertical é necessário somente uma fita métrica e uma caneta. O avaliado deve se posicionar de lado para uma fita métrica que de preferência esteja presa a uma parede lisa (ARNASON et al. 2004).

Primeiramente, o atleta deve se posicionar perpendicularmente à parede com os dois pés no chão na largura dos ombros. Dado o sinal, o indivíduo, com as mãos na cintura, flexiona os joelhos 45° para pegar impulso e faz um salto vertical máximo e busca atingir a melhor marca dele tocando com as pontas do dedo da mão onde alcançar da fita métrica.

Dessa forma, determina-se o deslocamento vertical em metros, sendo o valor registrado a melhor marca em três tentativas, a fim de avaliar a força explosiva e a capacidade de impulsão do atleta.

### **2.4.3 Agilidade**

A agilidade tem algumas classificações e conceitos. De acordo com BOMPA (2002), a agilidade é a capacidade de mudar de direção de forma rápida e eficaz, como também BARBANTI (2003) defende que é a capacidade de executar movimentos rápidos e ligeiros com mudança de direção. Já para OLIVEIRA (2000) “é uma variável neuromotora em que realiza trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro de gravidade de todo o corpo ou parte dela”.

Para SCMID e ALEJO (2002), a agilidade no futebol é a habilidade de se movimentar o mais rápido possível, tomando decisões rápidas e de forma eficiente.

A habilidade foi avaliada por meio do Teste T. Para aplicação do teste é necessário o uso de cones e um cronômetro. Nessa avaliação deve-se posicionar quatro cones que de forma ilustrativa formem a letra T. O cone número 1 será a base, o cone número 2 será a parte do meio de cima e os números 3 e 4 serão as pontas da letra e do percurso, a distância do cone 1 ao 2 e 3 ao 4 são as mesmas: 10 metros. Ao sinal do avaliador o atleta deverá correr ordinalmente do cone 1 ao 4 e voltar ao cone 1 na maior velocidade possível, sendo que do cone 1 ao cone 2 a corrida é de frente, do 2 ao 3 e do 3 ao 4 a corrida é lateral e do cone 2 ao cone 1 a corrida é de costas, e após passar novamente pelo cone inicial o cronômetro para e as medidas são tomadas.

## **2.5 Tratamento estatístico**

A análise descritiva dos resultados foi realizada por meio de medidas de tendência central (média e desvio padrão) e, para a avaliação da diferença entre o pré e pós teste foi usado o teste de hipótese t para amostras pareadas, com um  $\alpha$  0,05.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos resultados revelou através do teste de Levene que os dados são normais e homogêneos, ou seja, não há *outliers* e todos os sujeitos da amostra são semelhantes ( $\alpha = 0,05$ ).

Os valores médios do teste de resistência aeróbia (YY), do teste de agilidade (TT) e do teste de impulsão vertical (IV) são mostrados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Média, desvio padrão e diferença da resistência aeróbia (YY), agilidade (TT) impulsão vertical (IV) antes e após o programa de treinamento (n=17)

	Antes	Após	p
YY	46,62 ml/kg/min ± 4,88	49,66 ml/kg/min ± 5,61	0,000*
TT	10,31 segundos ±0,67	10,17 segundos ±0,57	0,176
IV	2,72 metros ±0,07	2,74 metros ±0,08	0,222

\* $\alpha$  0,05

Conforme a Tabela 1, o condicionamento cardiorrespiratório dos atletas melhorou significativamente após dois meses de treinamento. Esta melhoria está de acordo com a literatura que indica que o treinamento contínuo e intervalado é eficaz para melhorar a capacidade aeróbia de atletas que participam de esportes coletivos, como futsal. De acordo com REILLY (2003) e outros autores, a melhoria do condicionamento cardiorrespiratório afeta diretamente o desempenho dos atletas durante as partidas, pois permite que eles mantenham a intensidade do jogo sem perder muito em rendimento.

Os resultados dos atletas no teste Yo-Yo do primeiro teste, comparados com os do segundo teste, realizado dois meses depois, mostraram melhorias notáveis no desempenho. De acordo com o padrão de referência citado em <https://www.hsnstore.pt/blog/desporto/running/teste-yo-yo/> (anexo 1) os resultados do primeiro dia de testes de avaliação, 6% dos participantes apresentaram um resultado

considerando ruim; 17% ficaram abaixo da média; 12% apresentaram um desempenho satisfatório; 24% obtiveram uma avaliação excelente; e 41% ficaram na categoria elite. Os resultados mostraram que 65% dos atletas ficaram situados entre os níveis “elite” e “boa” do padrão de referência do anexo 1.

No segundo dia de avaliação (pós teste), após o período de treinamento de dois meses, os resultados mostraram uma distribuição diferente indicando melhorias significativas. Apenas 5% dos atletas permaneceram no nível “pobre”, enquanto 12% foram classificados como “inferiores à média”. Um total de 12% dos participantes alcançou uma avaliação “média”, 6% foram classificados como “excelentes”, e notavelmente, 65% atingiram a categoria “elite”. Essa mudança na distribuição dos resultados evidencia que o programa de treinamento aplicado foi eficaz para o aprimoramento da resistência aeróbia dos atletas, deixando o grupo mais homogêneo.

Ao comparar os resultados dos dois testes, é evidente que os atletas classificados como “pobres” e “inferiores à média” diminuíram, enquanto os atletas classificados como “elite” aumentaram significativamente. Essa evolução mostra que os atletas melhoram sua capacidade aeróbia, bem como seu sistema de transporte de oxigênio e sua recuperação pós-exercício. A alta porcentagem de atletas elite (65%) no segundo teste demonstra a eficácia dos treinamentos específicos que melhoraram o condicionamento cardiorrespiratório em um curto período.

Estudos mostram que treinamentos regulares e específicos para o futsal são benéficos e promovem adaptações fisiológicas significativas, incluindo o VO<sub>2</sub> máximo. Além disso, confirmam que a melhor forma de atingir tais benefícios é através de treinamentos que combinam alta intensidade com intervalos de recuperação adequados (MACEDO, CARVALHO, SENA 2024).

Assim como no presente estudo, OLIVEIRA (2021) também observou um aumento significativo no consumo máximo de oxigênio em atletas universitários masculinos de futsal. De acordo com ele o treinamento atendeu às expectativas com a melhora do condicionamento físico em um período de oito semanas sendo dois treinos por semana.

Por outro lado, os resultados do teste de agilidade (TT) retratados na Tabela 1, apresentaram apenas uma tendência de melhora. A análise dos resultados do teste de agilidade T mostra que o desempenho dos atletas melhorou pouco mas foi positivo.

De acordo com o padrão de referência <https://pt.professionalsoccercoaching.com/exerc%C3%ADcios-de-agilidade/teste-de->

agilidade (anexo 2), os resultados do primeiro dia de avaliação mostraram que apenas 6% ficaram situados no nível “pobre”, 29% se situaram no nível “média” e 59% situaram-se no nível “bom” e apenas 6% alcançaram a categoria “excelente”. Os resultados iniciais mostraram que os atletas têm uma base sólida para melhorar o seu desempenho, com a maioria deles já mostrando níveis de agilidade satisfatórios.

O segundo dia de teste de agilidade T revelou uma mudança na distribuição dos resultados dois meses depois. Não houve mais atletas na categoria inferior, representando uma redução de 6% para 0%. Isso mostra que os treinos foram capazes de melhorar a agilidade básica de todos os participantes. A porcentagem de atletas na categoria média diminuiu um pouco para 23%, enquanto a porcentagem de atletas considerados bons aumentou para 65% e a porcentagem de atletas considerados excelentes aumentou para 12%. Contudo, esses dados mostram apenas uma tendência de melhora na agilidade geral dos atletas.

Embora as melhorias que foram observadas sejam tendências elas mostram que algo está mudando. É evidente que a agilidade dos atletas foi melhorada pelo programa de treinamento, pois o número de atletas com padrão de agilidade considerado “pobre” foi zero e a categoria “superior” aumentou. Embora esse efeito não seja tão forte quanto na resistência aeróbia, os treinos de dois meses provaram que os atletas melhoraram sua velocidade de resposta e sua capacidade de mudar de direção.

A melhora que foi observada pode ser atribuída ao tipo de treinamento aplicado, que pode ter se concentrado mais no volume de treinamento, deixando menos ênfase na intensidade. Para melhorar ainda mais a agilidade em intervenções futuras, é recomendável incluir exercícios específicos para agilidade, como dribles, mudanças de direção rápidas e exercícios de coordenação.

Os resultados mostram que os atletas apresentaram uma tendência de melhora na agilidade ao longo dos dois meses de treinamento; no entanto, mudanças no foco e na variedade de exercícios podem resultar em melhorias ainda mais significativas. No futuro, melhores resultados podem ser alcançados por meio da continuidade do trabalho e da adaptação dos treinos para incluir mais atividades voltadas para a agilidade.

A agilidade é um componente complexo, que envolve não apenas velocidade, mas também mudanças rápidas de direção e reação a estímulos externos. A literatura sugere que melhorias substanciais na agilidade podem exigir treinos mais específicos,

que incluam exercícios de reação e técnicas de movimentação rápida, adaptadas ao contexto específico do futsal (SHEPPARD & YOUNG, 2006).

SILVA et al (2022) afirma que o futsal é capaz de influenciar positivamente a agilidade e a velocidade quando o programa é planejado e desenvolvido corretamente, utilizando treinamentos combinados. No entanto consegue influenciar de forma negativa caso o monitoramento das cargas de treinamento não seja aplicado de forma correta.

Os resultados do teste de impulsão vertical, conforme a Tabela 1, também não foram significativos. No pré teste, a altura média atingida nos saltos foi de 2,72 metros e no pós teste essa média subiu para cerca de 2,74 metros. A diferença na altura máxima atingida pelos atletas não foi significativa, ou seja, o programa de treinos não melhorou a capacidade de desempenho no salto vertical. Caso a caso, observou-se que 65% dos atletas melhoraram a impulsão vertical, 29% diminuíram e 6% permaneceram inalterados.

O fato de que 29% dos atletas diminuam suas performances sugere que o treinamento adotado não foi eficaz para todos e careceu de exercícios pliométricos para aumentos da força explosiva das pernas. Além disso, é possível que o ganho de força muscular ocorra gradualmente, o que requer mais tempo de treinamento para obter resultados positivos.

De acordo com MARKOVIC (2007) a força de impulsão vertical dos membros inferiores pode ser aumentada com exercícios pliométricos. Esse meio aumenta a capacidade dos músculos de produzir força rapidamente.

Em um estudo sobre o efeito do treinamento de futsal em jovens, NASCENTE (2009) utilizou de corridas intervaladas e contínuas, tiros intervalados, musculação, tração, treinamento técnico e tático e afirma que em um período de 8 meses houve uma melhora significativa na potência dos membros inferiores dos atletas. Apesar do período de teste ter sido maior, fica comprovado que esse tipo de treinamento aumenta as capacidades físicas de força, melhorando o rendimento do atleta no jogo.

Na mesma linha, MAGALHÃES ET AL (2024), com o objetivo de verificar os efeitos de doze semanas de treinamento intervalado de alta intensidade, protocolo Tabata, na aptidão física em jogadores de futsal, e concluiu que a capacidade de salto vertical melhorou significativamente na categoria adulta.

Em síntese, os resultados do treinamento aplicado mostraram que, embora o condicionamento aeróbio tenha melhorado significativamente, pode ser necessário

alterar o planejamento futuro, intensificando o treinamento com sessões de exercícios de reforço muscular, exercícios pliométricos e exercícios técnico-táticos de agilidade e a resistência anaeróbia.

#### **4 CONCLUSÃO**

Ao iniciar o estudo pretendia-se demonstrar que o treinamento específico de futsal melhora as capacidades aeróbia, agilidade e impulsão vertical em atletas universitários. Os resultados mostraram que o treinamento implementado melhorou significativamente a capacidade aeróbia dos atletas e mostrou uma tendência de melhora na agilidade e impulsão vertical.

Tais resultados acenam para a necessidade de ajustes nos treinos de força dos membros inferiores e agilidade. De toda forma, não há dúvidas de que a aplicação diagnóstica de testes é fundamental na orientação e preparação dos atletas, de modo que compete aos treinadores e preparadores físicos a ampliação dos conhecimentos fisiológicos e físicos, com vistas a melhoria do desempenho atlético da equipe como um todo, sendo que o aprimoramento individual resultará em uma ascensão coletiva.

Conclui-se então, que em dois meses de treinamento, o método aplicado foi capaz de melhorar consideravelmente a capacidade aeróbia. No entanto, o tempo do estudo se mostrou insuficiente para uma melhora significativa da impulsão vertical e da agilidade, precisando de mais tempo e enfoque nas atividades pliométricas e de tempo de reação. Mesmo com os resultados promissores, mais estudos são necessários para comprovar a eficácia do treinamento de futsal no desenvolvimento da impulsão vertical e agilidade.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Marília dos Santos; LIRA, Claudio Andre Barbosa. **Fisiologia do exercício**. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2016.
- ARAÚJO, Claudio Gil. **Manual do teste de esforço**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1984.
- ARNASON A, et al. **Physical fitness, injury and team performance in soccer**. *Medicine Science in Sportes and Exercise*. 2004.
- BANGSBO, Jens. **The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise**. *Acta Physiologica Scandinavica*, v. 151, p. 1-157, 1994.
- BANGSBO, Jens; IAIA, F. Marcelo; KRUSTRUP, Peter. **The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports**. *Sports Medicine* (Auckland, N.Z.), v. 38, p. 37-51, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004>. Acesso em: 3 set. 2024.
- BARBANTI, Valdir J. **Treinamento físico: bases científicas**. São Paulo: Clr Balieiro, 1986.
- BARBANTI, Valdir. **Dicionário de Educação física e Esporte**. Segunda Edição. Barueri: Manoele, 2003.
- BITTENCOURT, Nelson. **Musculação: uma abordagem metodológica**. Rio de Janeiro: Sprint, 1986.
- BOMPA, Tudor O. **Treinamento total para jovens campeões**. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: Manole, 2002.
- CAMPOS, Marcos Vinhal. **Saúde: sem medo e sem preguiça**. Brasília: Thesaurus Editora, 2013.
- CIRINO, Jorge Demetrius; SALES, Lucas Peixoto. **A eficiência do treinamento situacional no aprendizado do futsal em diversas categorias**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, ano 7, ed. 8, v. 1, p. 21-30, ago. 2022. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao-fisica/aprendizado-do-futsal>. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao-fisica/aprendizado-do-futsal.
- COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA. **Guia de teste de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro: Medsi, 1987.
- EDWARDS, Suzi; AUSTIN, Aron; BIRD, Stephen. **The role of the trunk control in athletic performance of a reactive change-of-direction task**. *Journal of Strength Condition Research*, v. 31, n. 1, p. 126-139, maio de 2016.
- FERREIRA, Ricardo Lucena. **Futsal e a iniciação**. 6 edições. Rio de Janeiro. Sprint 1994
- FILHO, J. F. **A prática da avaliação física**. Rio de Janeiro: Shape, 1999.
- GOMES, Fabiano Vieira. **A influência do treinamento de força nos níveis de impulsão horizontal e vertical em goleiros de futebol de campo na fase da adolescência**. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, São Paulo, 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/t315277/Downloads/Dialnet-AInfluenciaDoTreinamentoDeForcaNosNiveisDelimpulsao-4902057.pdf>. Acesso em: 3 set. 2024.
- HSN STORE. **Teste Yo-Yo: Prova para medir a capacidade aeróbica**. Disponível em: <https://www.hsnstore.pt/blog/desporto/running/teste-yo-yo/>. Acesso em: 06 ago. 2023.
- JOHNSON, B.; NELSON, J. **Measurement of Physical Performance. Resource Guide with Laboratory Experiments**, Minneapolis, Minnesota, Burgess Publishing Company. 1979.
- LIMA, Wanderson Pereira; DOS REIS JUNIOR, Jose; BANDEIRA, Joao Pedro Barbosa. **Treinamento desportivo: um estudo introdutório sobre suas bases científicas**. *Itinerarios reflectionis*, v. 16, n. 3, p. 01-10. 2020.

MACEDO, Edson Jonas da Silva; CARVALHO, Felipe Yuri Uchôa; SENA, Alyson Felipe da Costa. **Demanda fisiológica e cardiorrespiratória em atletas de futsal.** *Ciências da Saúde*, v. 28, n. 135, 08 jun. 2024.

MAGALHÃES, M; DELMONDES, G; SOUZA, S; AMORIM; ARAÚJO, M; NAVARRO, F.; NAVARRO, A. **Doze semanas de treinamento intervalado de alta intensidade melhora a aptidão física em jogadores de futsal.** *RBFF - Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, v. 16, n. 64, p. 139-147, 24 abr. 2024.

MARINS, J. C.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição da atividade física: guia prático.** Rio de Janeiro: Shape, 1998.

MARKOVIC, G. **Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review.** *British Journal of Sports Medicine*, v. 41, n. 6, p. 349-355, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.035113>. Acesso em: 7 ago. 2024

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** Londrina: Midiograf, 2001.

NASCENTE, Fernanda, et al; **Efeito do treinamento de futsal em atletas juvenis sobre a composição corporal e desenvolvimento da potência dos grupos musculares dos membros inferiores;** *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, São Paulo v. 1, n. 1, p. 44-52. Janeiro/Feveireiro/Março/Abril. 2009.

OLIVEIRA, Douglas. Et al. **Capacidade aeróbia de praticantes universitários regulares de futsal pode ser melhorada com treinamento aeróbio concomitante?** *RBFF - Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, v. 13, n. 53, p. 244-250, 7 nov. 2021.

OLIVEIRA, M. C. **Influência do ritmo na agilidade em futebol.** 2000. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2000

Professional Soccer Coaching. **TESTE T (AGILIDADE)** – Disponível em: <https://pt.professionalsoccercoaching.com/exerc%C3%ADcios-de-agilidade/teste-de-agilidade>. Acesso em: 07 ago. 2023.

REILLY, Thomas **Science and Soccer.** Reino Unido 2003.

ROMANO, João; SANDRI, Mauro. **Dicas para o futsal. Treinamento Desportivo.** Edição 1. Porto Alegre: S2C e Secco Editora 2023.

SARGENTIM, S. **Treinamento de Força no Futebol.** São Paulo: Phorte, 2010.

SCHMID, S.; ALEJO, B. **Complete conditioning for soccer.** Champaign: Human Kinetics, 2002.

SHEPPARD, J.; YOUNG, B. **Agility literature review: classifications, training and testing.** *Journal of Sports Science*, v. 24, n. 9, p. 919-932, set. 2006.

SILVA, Francisco.; DE SOUZA, Evanice. A.; PINTO, Julio; ALVES, Felipe. **Aptidão física relacionada ao desempenho em adolescentes praticantes de futsal.** *RBFF - Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, v. 11, n. 43, p. 257-262, 17 fev. 2019.

SILVA, Juliana. **Influência do futsal na agilidade e velocidade de atletas adultos: uma revisão sistemática.** *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 29890-29908, abr. 2022.

SILVA, Matheus Luis; ALVES, Ricardo Cesar. **Avaliações acessíveis: testes indiretos de aptidão aeróbia em atletas de futebol.** *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, São Paulo, 2021.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Pesquisa descritiva. Métodos de pesquisa em atividade física.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

## ANEXOS

## 1. Padrão de Referência para avaliação do teste Yo-Yo

**Teste Yo-Yo: Tabela de Avaliação**

	Homens	
Pontuação	Metros	Nível
Elite	> 1280	> 16,5
Excelente	1000 – 1280	15,6 – 16,5
Boa	720 – 1000	14,7 – 15,6
Média	480 – 720	14,1 – 14,7
Inferior à média	280 – 480	12,3 – 14,1
Muito pobre	< 280	< 12,3

Fonte: <https://www.hsnstore.pt/blog/desporto/running/teste-yo-yo/>

## 2 Padrão de Referência para avaliação do Teste “T”

	Homens (segundos)
Excelente	<9.5
Bom	(9.5 - 10.5)
Média	(10.5 - 11.5)
Pobre	> 11.5

Fonte: <https://pt.professionalsoccercoaching.com/exerc%C3%ADcios-de-agilidade/teste-de-agilidade>

## 2. Comparação dos resultados do teste de impulsão vertical metros)

<b>Indivíduo</b>	<b>SALTO D1</b>	<b>SALTO D2</b>	<b>Diferença D1 e D2</b>	<b>Resultado</b>
<b>1</b>	2,67	2,69	+0,02	Melhorou
<b>2</b>	2,63	2,60	-0,03	Piorou
<b>3</b>	2,73	2,78	+0,05	Melhorou
<b>4</b>	2,86	2,91	+0,05	Melhorou
<b>5</b>	2,70	2,68	-0,02	Piorou
<b>6</b>	2,80	2,86	+0,06	Melhorou
<b>7</b>	2,76	2,80	+0,04	Melhorou
<b>8</b>	2,74	2,78	+0,04	Melhorou
<b>9</b>	2,68	2,75	+0,07	Melhorou
<b>10</b>	2,73	2,75	+0,02	Melhorou
<b>11</b>	2,61	2,65	+0,04	Melhorou
<b>12</b>	2,70	2,69	-0,01	Piorou
<b>13</b>	2,79	2,77	-0,02	Piorou
<b>14</b>	2,82	2,79	-0,03	Piorou
<b>15</b>	2,80	2,82	+0,02	Melhorou
<b>16</b>	2,65	2,69	+0,04	Melhorou
<b>17</b>	2,65	2,67	+0,02	Melhorou

Fonte: Feito pelo autor.