

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MARÍLIA REIS TEIXEIRA MARINHEIRO**

**IMPACTO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CARBOIDRATOS NO DESEMPENHO DE  
JOGADORES DE FUTEBOL**

**VOLTA REDONDA - RJ**

**2024**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**IMPACTO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CARBOIDRATOS NO DESEMPENHO DE  
JOGADORES DE FUTEBOL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Nutrição do UniFOA, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Acadêmica: Marília Reis Teixeira Marinheiro

Orientador: Prof. Dr. Elton Bicalho de Souza

**VOLTA REDONDA - RJ**

**2024**

### FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

M338i Marinheiro, Marília Reis Teixeira

Impacto da suplementação de carboidratos no desempenho de jogadores de futebol. / Marília Reis Teixeira Marinheiro. – Volta Redonda: UniFOA, 2024. 24 p. Il.

Orientador (a): Prof. Dr. Elton Bicalho de Souza

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Nutrição, 2024.

1. Nutrição - TCC. 2. Suplementos nutricionais. 3. Desempenho esportivo – carboidrato. I. Souza, Elton Bicalho de. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 613



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: IMPACTO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CARBOIDRATOS NO DESEMPENHO DE JOGADORES DE FUTEBOL

Elaborado por MARÍLIA REIS TEIXEIRA MARINHEIRO apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Nutrição.

Aprovada em 07 de novembro de 2024

Banca Avaliadora:

ELTON BICALHO DE SOUZA  
Professor Orientador(a)  
Centro Universitário de Volta Redonda

ALDEN DOS SANTOS NEVES  
Avaliador (a)  
Centro Universitário de Volta Redonda

WALDYR GOULART DOS REIS  
Avaliador (a)  
Centro Universitário de Volta Redonda

Dedico este trabalho ao meu marido, Leonardo, pelo amor e apoio; à minha família, minha mãe, meu pai e meu irmão, por sempre estarem ao meu lado; e ao meu querido tio Eugênio, *in memoriam*, que sempre estará em meu coração.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre se fazer presente em minha vida, me dando forças, me sustentando e concedendo sabedoria necessária para enfrentar os desafios, sempre iluminando meu caminho. Sou eternamente grata por todas bênçãos concedidas e por me permitir realizar mais este sonho. Sem ti eu nada sou, Senhor.

Agradeço ao meu marido, Leonardo, por sempre me apoiar, por ser meu parceiro em todos os momentos, dos leves aos mais difíceis. Obrigada, meu amor, por sonhar junto comigo e enfrentar a vida e todos desafios dela ao meu lado, compartilhando todos sentimentos e experiências. Esses quatro anos de estudos só foram possíveis graças a toda sua ajuda, companheirismo e por ter se abdicado de tanto para que hoje esse sonho esteja sendo realizado. Como sou grata por viver a vida com você.

Aos meus pais Luís e Glória, meu muito obrigada! Vocês que sempre foram meu pilar e minha base. Mesmo após eu ter crescido, nunca deixaram de me apoiar, somar e incentivar, oferecendo amor incondicional e exemplos de determinação e coragem que levo comigo todos os dias, como meus heróis, meu lar!

Agradeço também ao meu irmão César, por sua amizade, pelo seu ombro amigo em todos os momentos, por ser meu companheiro e estar sempre presente em minha vida, onde distância alguma foi obstáculo para nossa união, seja a um patamar de escadas ou a mais de mil quilômetros, sei que estamos juntos! Como sou grata por tê-lo como meu irmão e dividir a vida desde que nasceu.

Agradeço de coração ao meu orientador e aos meus professores que dedicaram seu tempo e conhecimento para me guiar ao longo dessa trajetória. Suas orientações e ensinamentos foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Vocês são referenciais para mim, obrigada!

Obrigada também ao Clube de Futebol, por me ceder esse espaço e poder realizar meu estudo. Obrigada a todos, funcionários e atletas, por me acolherem e me ajudarem, seja direta ou indiretamente.

Por fim, quero agradecer aos meus amigos, que estiveram ao meu lado em todos os momentos e contribuíram de alguma forma para meu poder chegar até aqui. Sua amizade e apoio tornaram essa jornada mais leve e divertida, e sou grata pela vida de cada um de vocês.

## RESUMO

O futebol é um esporte caracterizado por ser praticado mundialmente e por ser uma atividade intermitente, com atividades aeróbicas e anaeróbicas. O carboidrato é um substrato muito utilizado como fonte de energia nesse esporte, por disponibilizar energia de forma rápida para o músculo. O objetivo do presente estudo foi investigar o impacto da suplementação de carboidrato no desempenho físico de jogadores de futebol. Foi realizado um estudo experimental, randomizado do tipo mono-cego com dezenove atletas da categoria de base alocados em dois grupos: suplementado (maltodextrina) e controle (placebo). Foram realizados testes de *Yo-Yo Endurance* e *Counter Movement Jump* (CMJ) em dois dias, com intervalo de 14 dias entre os testes, sendo o primeiro sem intervenção e o segundo com a suplementação e placebo. Os resultados mostraram que, apesar do grupo suplementado ter melhorado a performance, não houve uma diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) no desempenho entre os grupos durante os testes, porém, o CMJ reduziu no grupo suplementado, o que pode estar relacionado com o aumento do tempo de teste. Os resultados sugerem que a suplementação de carboidrato parece ser uma estratégia interessante para aumentar o rendimento.

**Palavras-chave:** Carboidrato; Desempenho esportivo; Futebol; Suplementos nutricionais.

## **ABSTRACT**

Soccer is a globally practiced sport characterized by intermittent activity that encompasses both aerobic and anaerobic actions. Carbohydrates are commonly used as an energy source in this discipline, as they provide rapid energy to the muscles. The aim of the present study was to investigate the impact of carbohydrate supplementation on the physical performance of soccer players. A randomized, single-blind experimental study was conducted with nineteen youth athletes, divided into two groups: a supplemented group receiving maltodextrin and a control group receiving a placebo. The Yo-Yo Endurance and Counter Movement Jump (CMJ) tests were performed on two separate occasions, with a 14-day interval between the tests. The first test was conducted without any intervention, while the second involved either supplementation or placebo. The results indicated that, although the supplemented group improved performance, there was no statistically significant difference ( $p > 0.05$ ) in performance between the two groups during the tests. Interestingly, the CMJ performance in the supplemented group decreased, which may be attributed to the increased duration of the tests. Overall, the findings suggest that carbohydrate supplementation could be a promising strategy for enhancing performance in soccer players.

**Keywords:** Carbohydrate; Sports performance; Soccer; Nutritional supplements.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Comportamento dos atletas no teste YO-YO nos diferentes momentos de avaliação. .... | 18 |
| <b>Figura 2.</b> Comportamento do CMJ dos atletas na primeira avaliação.....                         | 18 |
| <b>Figura 3.</b> Comportamento do CMJ dos atletas na segunda avaliação.....                          | 19 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1.</b> Perfil da amostra estratificada por grupo .....                 | 15 |
| <b>Tabela 2.</b> Análise das variáveis do primeiro teste - sem intervenção ..... | 16 |
| <b>Tabela 3.</b> Análise das variáveis do segundo teste - com intervenção .....  | 17 |
| <b>Tabela 4.</b> Análise das diferenças das variáveis entre os testes .....      | 17 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| ATP                 | Adenosina Trifosfato                |
| °C                  | Graus Celsius                       |
| CHO                 | Carboidrato                         |
| cm                  | Centímetro                          |
| CMJ                 | <i>Counter Movement Jump</i>        |
| g                   | Grama                               |
| g/kg                | Grama por quilograma                |
| GC                  | Grupo Controle                      |
| GS                  | Grupo Suplementado                  |
| Kg                  | Quilograma                          |
| Km                  | Quilometro                          |
| P valor             | Valor de análise de significância   |
| T1                  | Primeiro dia de teste               |
| T2                  | Segundo dia de teste                |
| U                   | Teste de Mann-Whitney               |
| VO <sub>2</sub> max | Volume de Oxigênio Máximo Consumido |
| Yo-Yo               | <i>Yo-Yo Endurance Test</i>         |
| W                   | Teste de Wilcoxon                   |

## SUMÁRIO

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>          | <b>12</b> |
| <b>2 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b> | <b>13</b> |
| <b>3 RESULTADOS.....</b>           | <b>15</b> |
| <b>4 DISCUSSÃO .....</b>           | <b>19</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO .....</b>           | <b>21</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>            | <b>21</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte mundialmente praticado por diversas pessoas, de idade e gênero distintos. É uma modalidade de alta complexidade, com variações de baixa e alta intensidade de maneira intermitente ao longo de toda partida, que impõe altas demandas metabólicas aos atletas. Para atender a essas demandas energéticas os atletas alternam entre processos aeróbios e anaeróbios, conforme a necessidade do momento (Bangsbo; Mohr; Krstrup, 2006; Gomes; Souza, 2008; Gonçalves *et al.*, 2015; McArdle; Katch; Katch, 2016). Gonçalves *et al.* (2015) apontam que o futebol envolve predominantemente processos aeróbios (88% do tempo da partida), enquanto o restante da partida ocorre em processo anaeróbio (12% do tempo). No futebol, um indicador crucial para avaliar o desempenho é o volume de oxigênio máximo consumido ( $VO_2\text{max}$ ), que reflete a capacidade máxima do organismo em extrair oxigênio do meio externo, transportá-lo e utilizá-lo no meio interno durante o exercício (Heyward, 2013). Um marcador eficaz para avaliar o  $VO_2\text{max}$  é o *Yo-Yo Endurance Test*, que determina a relação entre a capacidade física e a performance em esportes intermitentes, como o futebol (Bangsbo; Mohr; Krstrup, 2006). Estudos apontam que atletas que possuem maior  $VO_2\text{max}$  e melhor desempenho no teste *Yo-Yo* tendem a ter um desempenho superior em jogos (Krstrup *et al.*, 2003; Hostrup; Bangsbo, 2023).

Diante das variações de intensidade, é crucial um aporte nutricional adequado, principalmente em relação ao consumo de carboidratos (CHO), buscando maximizar o desempenho esportivo em alta intensidade. A intensidade e a duração do exercício determinam a via energética predominante, que diretamente determina qual o substrato energético é majoritariamente utilizado. Quanto maior a intensidade e menor o tempo, maior será a utilização de CHO como substrato energético, que possui um estoque limitado de glicogênio nos músculos para dar conta da demanda em alta intensidade. Por essas razões a ingestão adequada de CHO torna-se essencial para prevenir a depleção dos estoques e otimizar o desempenho atlético (Fontan; Amadio, 2015). Uma estratégia eficaz para aumentar a disponibilidade de glicose sanguínea e aumentar o desempenho durante exercícios intensos – o que retarda a utilização de glicogênio muscular é realizar a suplementação de CHO (Cyrino; Zucas, 1999). Os estudos de Balsom *et al.* (1999) e Russell e Kingsley (2014) indicam que a

recomendação de ingestão de CHO antes do exercício varia entre 1 a 4 g/kg, uma vez que a ingestão nessa quantidade contribui para a manutenção dos níveis de energia durante a atividade.

A correlação entre o aumento do  $VO_2\text{max}$  e a ingestão adequada de CHO sugere que estratégias nutricionais corretamente estruturadas podem impactar significativamente na performance atlética (Da Silva; Miranda; Liberali, 2012). Diante do exposto o objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto da suplementação de carboidrato na performance de jogadores de futebol.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo experimental, randomizado do tipo mono-cego. Participaram do estudo dezenove jogadores de futebol do sexo masculino das categorias de base de um clube do interior do estado do Rio de Janeiro. Foram selecionados atletas de todas as posições, exceto os goleiros. Após serem informados sobre a natureza e objetivos da pesquisa, todos os participantes que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento, e foram orientados a não modificarem a alimentação e a rotina de treinos para a realização do experimento - por estarem em período de competição, os participantes estavam em igualdade de condicionamento físico. A pesquisa possui aprovação do Comitê de Ética em Seres Humanos do Centro Universitário de Volta Redonda (CEP-UniFOA), com parecer número 6.034.880.

Os atletas foram divididos em dois grupos: grupo suplementado (GS), composto por jogadores que receberam maltodextrina (96% de carboidrato) na proporção de 1g/kg e; grupo controle (GC), composto por atletas que receberam um placebo de bebida saborizada sem carboidrato – tanto a maltodextrina quanto o placebo possuíam o mesmo sabor. As preparações foram diluídas em água gelada e armazenadas em garrafas descartáveis que continham o nome de cada participante, fornecidas 60min antes do início do teste. Os participantes foram alocados nos grupos por sorteio, estratificando os participantes por posição, garantindo que os grupos fossem contemplados por atletas de todas as posições. Todos os participantes obedeceram a um intervalo de 14 dias entre os testes.

Os testes foram realizados no mesmo horário com o intuito de minimizar variações de temperatura e umidade nos resultados. Ao chegar para o teste, os participantes eram pesados com o mínimo de roupa possível, e entregaram o registro alimentar das três últimas refeições anteriores aos testes. Para a pesagem foi utilizada uma balança eletrônica da marca Avanutri<sup>®</sup>. Antes da realização dos testes os atletas passaram por um aquecimento para minimizar o risco de lesões, seguindo o protocolo do clube.

A pesagem dos atletas e o teste de *Counter Moviment Jump* (CMJ) foram realizados às 7h00min na academia do clube, sob condições controladas, e o teste Yo-Yo teve início às 7h40min, realizado em campo de grama sintético. As condições climáticas foram registradas usando o aplicativo Apple Weather<sup>®</sup>. Todos os testes foram conduzidos na presença de três observadores experientes.

O teste Yo-Yo foi realizado seguindo as recomendações propostas por Rodrigues (2010). Em um espaço plano e demarcado, com uma distância de 20 metros entre a linha de partida e a linha final. A avaliação começou com os atletas alinhados na linha de partida. Com a reprodução de sinais sonoros, os atletas iniciaram o teste correndo em direção a linha final e retornando ao ponto de partida antes do próximo sinal sonoro. A cada nível, a frequência dos sinais sonoros aumentava, exigindo que os atletas aumentassem a intensidade da corrida. O teste continuou até que o último atleta atingisse a exaustão ou não conseguisse alcançar a linha antes do sinal sonoro em duas ocasiões consecutivas.

Os dados do CMJ para verificar a força dos membros inferiores foram obtidos antes e após o teste Yo-Yo, com o intuito de verificar o estado de fadiga gerada após a atividade (Marinheiro; Fonseca, 2022). A coleta de dados foi realizada com o auxílio de um tapete de contato *Jump Test* da marca Hidrofit<sup>®</sup>, com precisão de 0,1 cm. Os atletas realizaram três saltos consecutivos, com aproximadamente um minuto de descanso entre as tentativas, e o melhor salto foi selecionado para análise de desempenho. Os resultados foram processados com auxílio do *software* Multisprint da marca Hidrofit<sup>®</sup>. Caso alguns dos procedimentos propostos não fossem seguidos corretamente, uma nova tentativa do CMJ seria realizada após um período adicional de descanso.

A avaliação do consumo de carboidratos foi realizada por meio de registro alimentar, preenchido pelos atletas por meio de formulário eletrônico criado no Google

Forms<sup>®</sup>. A análise focou no período compreendido entre às 16h00min do dia anterior ao teste até a refeição realizada imediatamente antes do início dos procedimentos. Os registros alimentares foram revisados para garantir a consistência das informações e a análise foi realizada utilizando o *software* Avanutri<sup>®</sup>.

Para assegurar a precisão dos dados, os atletas receberam orientações claras sobre o preenchimento do formulário, incluindo quantidades, unidades de medida, modo de preparo e horários, além de orientações de como realizarem os testes. Os dados coletados foram planilhados e analisados utilizando o *software* JAMOVI<sup>®</sup>. As análises incluíram estatísticas descritivas (médias, medianas, desvio-padrão e amplitude). Para determinar o tipo de análise para correlações foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Para avaliar a correlação do consumo de CHO nos momentos distintos foi realizado o teste de Mann-Whitney, e para verificar o efeito da suplementação nos testes foi realizado o teste T teste de Wilcoxon, adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ .

### 3 RESULTADOS

A amostra foi composta por 19 atletas alocados no GS (n = 10) e GC (n = 9). A média de idade foi de  $15,9 \pm 0,32$  anos (15 - 16 anos), com peso corporal médio de  $67,7 \pm 5,58$  kg (57,7 – 78,9 kg). A tabela 1 apresenta os dados estratificados de acordo com o grupo alocado dos participantes.

**Tabela 1.** Perfil da amostra estratificada por grupo

| <b>Variável</b>     | <b>n</b> | <b>Média <math>\pm</math> DP</b> | <b>Amplitude</b> |
|---------------------|----------|----------------------------------|------------------|
| <i>Idade (anos)</i> |          |                                  |                  |
| GS                  | 10       | $15,8 \pm 0,42$                  | 15 - 16          |
| GC                  | 9        | $16,0 \pm 0,00$                  | 16 - 16          |
| <i>Peso (Kg)</i>    |          |                                  |                  |
| GS                  | 10       | $65,8 \pm 5,00$                  | 57,7 - 73,4      |
| GC                  | 9        | $69,9 \pm 5,66$                  | 62,7 - 78,9      |

DP = desvio padrão; GS = Grupo suplementado; GC = grupo controle; kg = quilograma

Fonte: Os autores

O primeiro teste foi realizado sob temperatura de 19°C, sensação térmica de 21°C, umidade relativa do ar de 87% e visibilidade de 19 km, sem precipitação. A média de consumo total de carboidratos do GS foi de 222,0 + 60,00 g (142 - 305 g), o que perfazia algo em torno de 3,40 + 0,988 g/kg (2,04 - 4,65 g/kg), enquanto que os valores observados para o GC foram de 184,0 + 45,5 g (130 - 253 g) ou 2,66 + 0,758 g/kg (1,67 - 3,73 g/kg). O consumo mesmo diferente não foi estatisticamente diferente entre os grupos (U = 27; p = 0,156). Os valores obtidos nas análises estão apresentados na tabela 2, e indicaram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação as variáveis, ou seja, as medianas dos desempenhos dos dois grupos não diferiram de maneira significativa.

**Tabela 2.** Análise das variáveis do primeiro teste - sem intervenção

| <b>Variável</b>              | <b>Mediana</b> | <b>Amplitude</b> | <b>U</b> | <b>p valor</b> |
|------------------------------|----------------|------------------|----------|----------------|
| <i>Teste Yo-Yo (estágio)</i> |                |                  |          |                |
| GS                           | 12,5           | 12,2 - 13,5      | 39       | 0,653          |
| GC                           | 13,1           | 12,1 - 13,3      |          |                |
| <i>CMJ pré (cm)</i>          |                |                  |          |                |
| GS                           | 46,8           | 45,4 - 49,4      | 39       | 0,661          |
| GC                           | 49,6           | 46,5 - 50,2      |          |                |
| <i>CMJ pós (cm)</i>          |                |                  |          |                |
| GS                           | 47,7           | 46,0 - 49,0      | 34       | 0,391          |
| GC                           | 49,4           | 47,4 - 52,0      |          |                |

GS = Grupo suplementado; GC = grupo controle; U = teste de Mann-Whitney

Fonte: Os autores

O segundo teste foi realizado sob as seguintes condições climáticas: temperatura de 20°C, sensação térmica de 23°C, umidade relativa do ar de 78% e visibilidade de 22 km, também sem precipitação. Após a suplementação a média do consumo total de carboidratos do GS foi de 250,0 ± 86,9 g (136 - 409 g), perfazendo o valor de 3,87 ± 1,52 g/kg (1,85 - 6,27 g/kg). Já os valores observados para o GC foram de 197,0 ± 84,0 g (68,7 - 312 g) ou 2,86 ± 1,32 g/kg (1,03 - 4,60 g/kg). Com a suplementação o consumo foi estatisticamente diferente entre os grupos (U = 12; p = 0,006). Mesmo com o aporte adicional de CHO não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação as variáveis. Os valores obtidos nas análises estão apresentados na tabela 3.

**Tabela 3.** Análise das variáveis do segundo teste - com intervenção

| Variável                     | Mediana | Amplitude   | U    | p valor |
|------------------------------|---------|-------------|------|---------|
| <i>Teste Yo-Yo (estágio)</i> |         |             |      |         |
| GS                           | 13,3    | 12,6 - 14,1 | 44,5 | 1,00    |
| GC                           | 13,2    | 12,8 - 13,9 |      |         |
| <i>CMJ pré (cm)</i>          |         |             |      |         |
| GS                           | 48,8    | 46,5 - 51,8 | 44,5 | 1,00    |
| GC                           | 48,5    | 47,7 - 49,7 |      |         |
| <i>CMJ pós (cm)</i>          |         |             |      |         |
| GS                           | 48,6    | 48,3 - 51,8 | 31   | 0,270   |
| GC                           | 51,3    | 50,7 - 52,1 |      |         |

GS = Grupo suplementado; GC = grupo controle; U = teste de Mann-Whitney

Fonte: Os autores

O comparativo entre a performance dos grupos está apresentado na tabela 4. No primeiro teste os atletas que foram alocados no controle realizaram o Yo-Yo por mais tempo, porém, após a intervenção, o panorama inverteu, ou seja, os atletas alocados no grupo suplementado realizaram o teste por mais tempo, porém essa diferença não foi significativa. Acerca do CMJ no pré-exercício o grupo suplementado aumentou a mediana do teste, enquanto que no grupo controle foi observada uma redução, e nos testes realizados no pós-exercício ambos os grupos apresentaram aumento das medianas, porém, nenhuma das diferenças foram significativas.

**Tabela 4.** Análise das diferenças das variáveis entre os testes

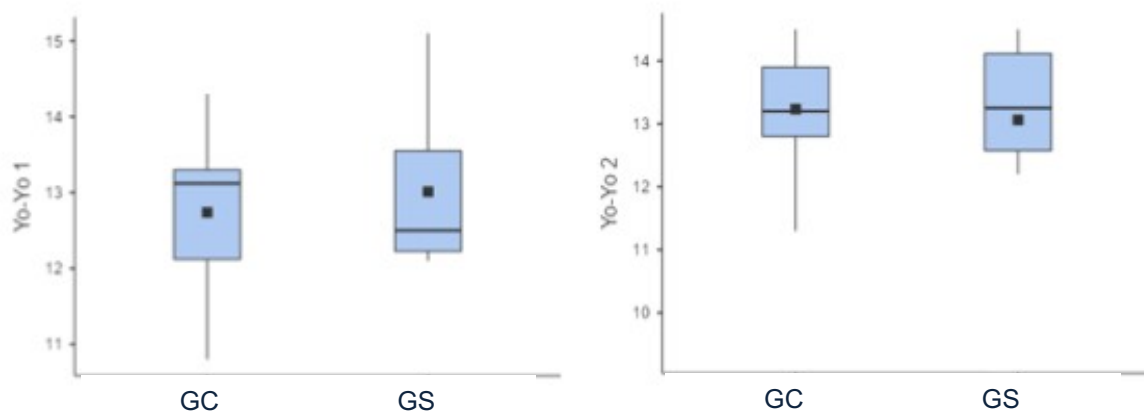
| Variável                     | GS      | GC      | U    | p valor |
|------------------------------|---------|---------|------|---------|
|                              | Mediana | Mediana |      |         |
| <i>Teste Yo-Yo (estágio)</i> |         |         |      |         |
| T1                           | 12,5    | 13,1    | 39   | 0,653   |
| T2                           | 13,3    | 13,2    | 44,5 | 1,00    |
| $\Delta$ dif                 | + 0,8   | + 0,1   |      |         |
| <i>CMJ pré (cm)</i>          |         |         |      |         |
| T1                           | 46,8    | 49,6    | 39   | 0,661   |
| T2                           | 48,8    | 48,5    | 44,5 | 1,00    |
| $\Delta$ dif                 | + 2,0   | - 1,1   |      |         |
| <i>CMJ pós (cm)</i>          |         |         |      |         |
| T1                           | 47,7    | 49,4    | 34   | 0,391   |
| T2                           | 48,6    | 51,3    | 31   | 0,270   |
| $\Delta$ dif                 | + 0,9   | + 1,9   |      |         |

GS = Grupo suplementado; GC = grupo controle; U = teste de Mann-Whitney;  $\Delta$  dif = diferença entre valores iniciais e finais; T1 = primeiro dia de teste; T2 = segundo dia de teste.

Fonte: Os autores

Por fim, verificou-se se existiu diferença entre as medianas entre os grupos nos diferentes momentos testados. Os dois grupos melhoraram a performance (figura 1) com relação ao teste Yo-Yo, entretanto, a melhora não foi significativa ( $W = 53$ ;  $p = 0,163$ ).

**Figura 1.** Comportamento dos atletas no teste YO-YO nos diferentes momentos de avaliação.

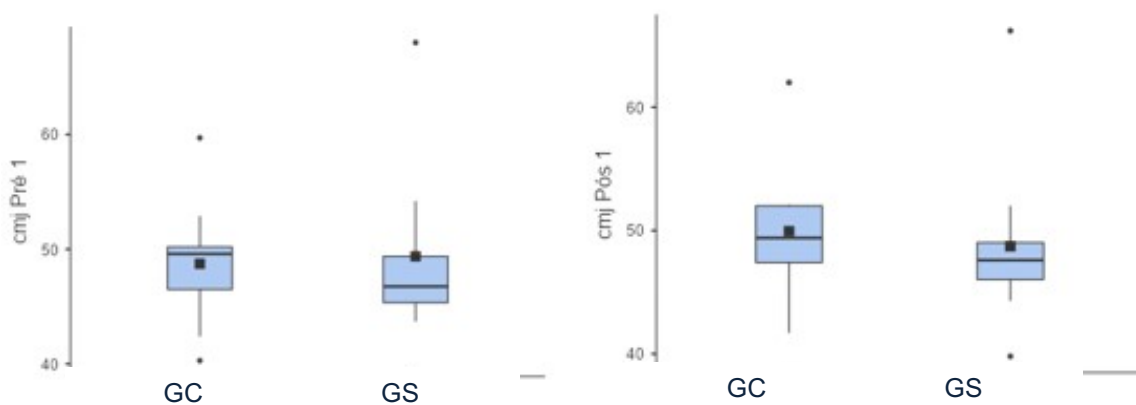


GC = grupo controle; GS = grupo suplementado

Fonte: Os autores

Os resultados do CMJ o primeiro teste (figura 2) apresentaram um aumento de 1,9% em relação ao CMJ pré e pós-exercício no GS, enquanto que no GC foi observado uma queda de 0,5%, porém, essas diferenças não foram significativas ( $W = 71$ ;  $p = 0,542$ ).

**Figura 2.** Comportamento do CMJ dos atletas na primeira avaliação.

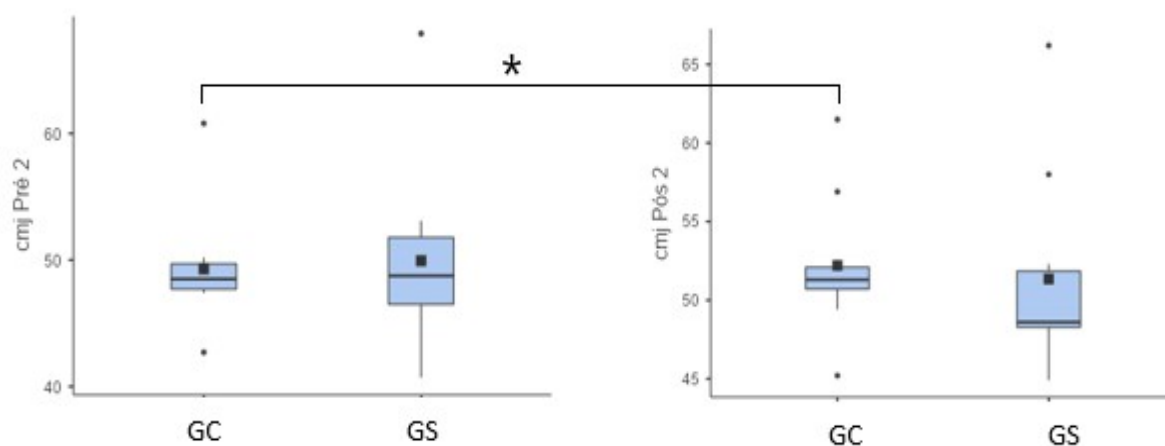


GC = grupo controle; GS = grupo suplementado

Fonte: Os autores

A diferença foi encontrada no segundo teste (figura 3), onde o GS apresentou decréscimo entre CMJ e CMJ pós-exercício (-,05%), enquanto que no GC foi observado um aumento de 5,4% ( $W = 27,5$ ;  $p = 0,007$ ).

**Figura 3.** Comportamento do CMJ dos atletas na segunda avaliação.



GC = grupo controle; GS = grupo suplementado.

Fonte: Os autores

## 4 DISCUSSÃO

O estudo de Rodriguez-Giustiniani *et al.* (2019) demonstrou que a ingestão de uma solução de carboidratos e eletrólitos em atletas antes e durante um jogo simulado de futebol aumentou a capacidade de corrida de alta intensidade após a partida e melhorou a precisão dos passes. Mesmo não significativo foi percebido um aumento maior da performance nos atletas que utilizaram a suplementação de CHO. Esse aumento pode ser explicado pois a obtenção de energia para a realização do exercício físico está diretamente relacionada à capacidade de ressíntese de adenosina trifosfato (ATP). Ao iniciar um exercício, ocorre um aumento imediato no consumo de ATP utilizando nutrientes armazenados no organismo. Com o aumento da intensidade do exercício existe um estímulo para o transporte da glicose sanguínea para o tecido muscular (Sab *et al.*, 2011), e os carboidratos provenientes da alimentação e/ou da suplementação são as formas de fornecimento dessa glicose ao músculo (Soares *et al.*, 2007; Gonçalves *et al.*, 2015). Jensen *et al.* (2011) e Baker *et al.* (2015) descrevem

que a suplementação de CHO reduz a utilização do glicogênio muscular e mantém os níveis da glicemia, refletindo em benefícios como maior resistência ao esforço, o que foi observado no presente estudo.

O fato da melhora não ter sido significativa pode ser explicado pelo fato de que em um estado alimentado a suplementação de CHO não necessariamente melhora o desempenho em exercícios de curta duração e intermitentes. Funnell *et al.* (2017) em pesquisa para avaliar os efeitos da suplementação de CHO em uma simulação de uma partida de futebol concluíram que não ocorreu melhora significativa no tempo de corrida ou velocidade de *sprint*, mesmo que tenha apresentado elevações na glicose sanguínea.

Uma outra possível explicação é o nível de condicionamento físico dos atletas avaliados. Segundo Nicholas *et al.* (1999) atletas habituados a realização de atividades de alta intensidade são adaptados a otimizar diferentes substratos para obtenção de energia durante o exercício, o que pode resultar em um menor benefício percebido com a suplementação de carboidratos. Outro fator que pode influenciar na performance é o efeito placebo. McClung e Collins (2005) estudaram o efeito placebo de uma suplementação ergogênica e descrevem que o desempenho pode ser melhorado devido ao fato de que os indivíduos acreditam ter recebido alguma suplementação, proporcionando uma resposta psicológica direta ao realizar os testes.

A redução no desempenho do CMJ no segundo teste pode estar diretamente relacionada ao maior esforço durante o teste *Yo-Yo*. O teste exerce grande demanda muscular, especialmente as fibras de tipo II (glicolítica), que são essenciais também para o salto CMJ. Marinheiro e Fonseca (2022) indicam em seu estudo que a fadiga pós-exercício pode afetar diretamente o desempenho em testes de força, como o CMJ. Portanto, uma explicação para a redução no CMJ pós-exercício no GS se dá pelo maior esforço exercido durante o teste *Yo-Yo*, resultando em menor desempenho nos saltos. Esse fato é corroborado por Hostrup e Bangsbo (2023) que afirmam que aumentos na carga de treinamento podem comprometer a potência muscular.

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo sugerem que mesmo com ausência de significância, a suplementação de carboidrato antes dos testes físicos proporcionou maior tempo de teste, podendo ser uma estratégia interessante para aumentar o rendimento de jogadores de futebol. O fato da não interferência no consumo prévio de carboidratos, o nível de condicionamento físico e o possível efeito placebo podem ter influenciado nos resultados, portanto, sugere-se a realização de mais estudos com diferentes protocolos para verificar o real impacto da suplementação de carboidratos em jogadores de futebol.

## REFERÊNCIAS

BAKER, L.B. *et al.* Acute effects of carbohydrate supplementation on intermittent sports performance. **Nutrients**, v. 7, n. 7, p. 5733-5763, 2015.

BALSOM, P.D. *et al.* Carbohydrate intake and multiple sprint sports: with special reference to football (soccer). **International Journal of Sports Medicine**, v. 20, n. 1, p. 48-52, 1999.

BANGSBO, J.; MOHR, M.; KRUSTRUP, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. **Journal of Sports Sciences**, v. 24, n. 7, p. 665-674, 2006.

CYRINO, E.S.; ZUCAS, S.M. Influência da ingestão de carboidratos sobre o desempenho físico. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 10, n. 1, p. 73-79, 1999.

DA SILVA, A.L.; MIRANDA, G.D.F.; LIBERALI, R. A influência dos carboidratos antes, durante e após-treinos de alta intensidade. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 2, n. 10, 2012.

FONTAN, J.S.; AMADIO, M.B. O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergogênico: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 2, p. 153-157, 2015.

FUNNELL, M.P. *et al.* Ecologically valid carbohydrate intake during soccer-specific exercise does not affect running performance in a fed state. **Nutrients**, v. 9, n. 1, p. 39, 2017.

GOMES, A.C.; SOUZA, J. **Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GONÇALVES, L.S. *et al.* Perfil antropométrico e consumo alimentar de jogadores de futebol profissional. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 9, n. 54, p. 587-596, 2015.

HEYWARD, V.H. **Avaliação física e prescrição de exercício**. Porto Alegre: Grupo A, 2013.

HOSTRUP, M.; BANGSBO, J. Performance adaptations to intensified training in top-level football. **Sports Medicine**, v. 53, n. 3, p. 577-594, 2023.

JENSEN, J. *et al.* The role of skeletal muscle glycogen breakdown for regulation of insulin sensitivity by exercise. **Frontiers in Physiology**, v. 2, p. 112, 2011.

KRUSTRUP, P. *et al.* The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 4, p. 697-705, 2003.

MARINHEIRO, L.S.; FONSECA, C.L.T. Comportamento da força de membros inferiores pós-jogo em atletas de futebol. **Revista Brasileira de Futebol**, v. 16, n. 1, p. 66-83, 2022.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Nutrição para o esporte e exercício**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

MCCLUNG, M.; COLLINS, D. "Because I know it will!" Placebo effects of an ergogenic aid on athletic performance. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 27, n. 1, p. 69-84, 2005.

NICHOLAS, C.W. *et al.* Carbohydrate-electrolyte ingestion during intermittent high-intensity exercise: a placebo-controlled trial. **Journal of Sports Sciences**, v. 17, n. 5, p. 377-386, 1999.

RODRIGUES, F.L.M.A. **Comparação da capacidade aeróbia através dos testes de vai-e-vem de 20 metros e de Weltman em futebolistas**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Belo Horizonte, 2010.

RODRIGUEZ-GIUSTINIANI, E. F. *et al.* Ingesting a 12% carbohydrate-electrolyte beverage before each half of a soccer match simulation facilitates retention of passing performance and improves high-intensity running capacity in academy players. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 29, n. 4, p. 397-405, 2019. DOI: 10.1123/ijsnem.2018-0214.

RUSSELL, M.; KINGSLEY, M. The efficacy of acute nutritional interventions on soccer skill performance. **Sports Medicine**, v. 44, n. 7, p. 957-970, 2014.

SAB, N.P. *et al.* A suplementação de carboidratos na melhora da hidratação e glicemia de jogadores adultos de futebol de campo, na cidade de Baependi, Minas Gerais. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 5, n. 25, 2011.

SOARES, L.F. *et al.* Verificação do limiar anaeróbico e a influência de bebida isotônica sobre a glicemia de atletas da equipe de futsal do município de Toledo - PR. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, v. 11, n. 3, p. 169-177, 2007.