

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

**BRUNO DE CARVALHO TEMÓTEO**

**MALTODEXTRINA COMO ERGOGÊNICO NUTRICIONAL**

**VOLTA REDONDA  
2019**

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

**MALTODEXTRINA COMO ERGOGÊNICO NUTRICIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado no Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, como parte das exigências para a obtenção do diploma de graduação em Nutrição.

Aluno: Bruno de Carvalho Temóteo

Orientador: Profº Dr Elton Bicalho de Souza

**VOLTA REDONDA**

**2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

T278m Temóteo, Bruno de Carvalho

Maltodextrina como ergogênico nutricional. / Bruno de Carvalho Temóteo. – Volta Redonda: UniFOA, 2019.

20 p. II.

Orientador (a): Elton Bicalho de Souza

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Nutrição, 2019

1. Nutrição - TCC. 2. Carboidratos. 3. Suplementos nutricionais. 4. Ciências da nutrição e do esporte. I. Souza, Elton Bicalho de. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 613

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

### **MALTODEXTRINA COMO ERGOGÊNICO NUTRICIONAL**

Elaborado por Bruno de Carvalho Temóteo, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Nutrição.

Aprovada em 15 de Maio de 2019

Banca Avaliadora:

.....  
Professor Orientador

Élton Bicalho de Souza, Doutor, Centro Universitário de Volta Redonda

.....  
Professora Avaliadora

Mariana Ribeiro Costa Portugal, Doutora, Centro Universitário de Volta Redonda

.....  
Professora Avaliadora

Marcelo Augusto Mendes da Silva, Mestre, Centro Universitário de Volta Redonda

Dedico esse trabalho a minha família e aos meus mestres que me capacitaram com seus ensinamentos para que eu possa ter chego até aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter me dado a capacidade e suporte para cursar esses 4 anos, ter guiado minhas decisões e iluminado meus caminhos. Sem ele não seria possível chegar até aqui.

A minha mãe que sempre foi um espelho para mim, mulher guerreira e batalhadora. Sempre com pensamentos positivos, sonhando junto comigo e fazendo para que este se torne cada vez mais real.

Ao meu pai, sempre muito amigo e companheiro. Me dá todo suporte para que eu consiga caminhar e continuar sonhando, sem ele nada disse estaria acontecendo.

A minha família, meu irmão que esteve ao meu lado em todos os momentos da minha vida. A minha vó, uma mulher incrível ativa e que sempre me inspirou como personalidade. Aos meus tios e primos que sonham junto comigo e me fazem acreditar que tudo é possível. Em especial a minha sobrinha Alice que chegou no início do curso e sempre foi meu gás final, ela me inspira todos os dias.

Aos mestres, e que mestres. Obrigado a todos pelo carinho, compreensão, ensinamentos, sou eternamente grato a todos vocês que contribuíram para meu conhecimento e que eu possa levar um pouco de cada um de vocês comigo.

Hoje chego ao final dessa caminhada feliz, por saber que fiz a escolha certa. Meu eterno agradecimento a todos que compartilharam e ajudaram de alguma forma para que um dos meus sonhos esteja sendo almejado.

"As montanhas da vida não servem apenas para que você chegue ao topo, mas para que você aprenda o valor da escalada"

## RESUMO

Os carboidratos são utilizados metabolicamente na prática esportiva como substrato energético. Uma de suas formas utilizadas é a maltodextrina, que quando suplementada pode otimizar a performance de um atleta por ser um meio de fornecimento energético facilitado. O objetivo desse estudo foi descrever, de acordo com a literatura científica, os possíveis efeitos ergogênicos na ingestão da maltodextrina por esportistas. Trata-se de um estudo de revisão de literatura que utilizou artigos científicos indexados nos últimos 19 anos que investigaram o uso da maltodextrina em variados momentos associados ao treinamento. Foi possível observar que a maltodextrina deve ser administrada para melhor manutenção dos níveis de glicose de um esportista que utiliza a via de glicose oxidativa e sugere-se mais pesquisas para avaliar seus efeitos, visto que os resultados ainda são contraditórios.

**Palavras-chave:** Carboidratos; Suplementos Nutricionais; Ciências da Nutrição e do Esporte.

## **ABSTRACT**

Carbohydrates are metabolically used in steady practice as an energy substrate. One of its approaches used is maltodextrin, which when supplemented can optimize the performance of an athlete because of it's a way of energy supplied easily. The goal of this study is to describe, according to the scientific literature, the possible ergogenic effects on the intake of maltodextrin by athletes. It is a study to review the literature and in order to elaborate this work, we used scientific articles indexed in the last 19 years that investigate the use of maltodextrin in many different moments related to the training. It was possible to wind up that maltodextrin should be used wisely for better maintenance of the glucose levels of an athlete using oxidative glucose and more surveys are suggested to evaluate its ergogenic effects.

**Keywords:** Carbohydrates; Nutritional Supplements; Sports and Nutrition Sciences

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Descrição dos estudos analisando o consumo de maltodextrina antes, durante e após o exercício.....	14
---	----

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. MÉTODO.....</b>	<b>13</b>
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>22</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os carboidratos são macronutrientes que atuam como substratos energéticos essenciais para o metabolismo celular, e na prática esportiva são potentes moduladores das respostas agudas e das adaptações fisiológicas crônicas. O uso da suplementação de carboidrato como ergogênico nutricional é uma das estratégias mais antigas e bem estudadas (LANCHA JR; ROGERI; PEREIRA-LANCHA, 2019).

A utilização de estratégias nutricionais envolvendo a ingestão de uma alimentação rica em carboidratos antes da prática de exercícios físicos aumentam as reservas de glicogênio, tanto muscular quanto hepático. Já a ingestão de carboidratos durante o esforço ajuda a manutenção da glicemia sanguínea e a oxidação destes substratos. Após o esforço a ingestão de carboidratos visa repor os estoques depletados e garantir padrão anabólico (CYRINO; ZUCAS, 1999).

Um mecanismo denominado índice glicêmico foi desenvolvido para avaliar o efeito dos carboidratos sobre a glicose sanguínea. O índice glicêmico é um indicador qualitativo da habilidade de um carboidrato ingerido em elevar os níveis glicêmicos no sangue, fornecendo informações efetivas para um plano nutricional apropriado em relação à suplementação estratégica de carboidratos para o exercício. Isso vem sugerir que, além do tipo de carboidrato (simples ou complexo), o índice glicêmico pode ser usado como um guia de referências para a seleção do suporte nutricional ideal de carboidratos para os esportistas. (SAPATA; FAYH; OLIVEIRA, 2006).

A maltodextrina (MAL) não apresenta um índice glicêmico alto. É um carboidrato resultante da união de maltose e dextrina, um oligossacarídeo (único) capaz de ser aproveitado pelo organismo como fonte de energia. É um produto intermediário da lise do amido de milho, sendo um polissacarídeo muito utilizado na indústria farmacêutica e alimentícia (TIRAPEGUI, 2012). Sua principal função é a oferta de energia ao praticante de exercício físico, além de auxiliar no abastecimento do glicogênio muscular e hepático, podendo corroborar na liberação de energia durante o exercício, caso necessário, para otimização da performance (RUFFO, 2004).

A suplementação de MAL pode ser importante para praticantes de esportes que utilizam do sistema energético para produção de adenosina trifosfato (ATP) na via de glicólise oxidativa (aeróbia), como, por exemplo, ciclismo, basquete, triatlo e futebol (BIESEK; ALVEZ; GUERRA, 2015). Dessa forma, é possível entender o motivo pelo qual a MAL é um polímero de glicose muito utilizado em bebidas esportivas (WILLIAMS, 2005).

Diante da importância deste produto, e dada a quantidade de estudos que abordam este tema, o objetivo desta pesquisa foi descrever, de acordo com a literatura científica, os possíveis efeitos ergogênicos da ingestão da maltodextrina por esportistas.

## 1. MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura científica acerca dos possíveis efeitos da maltodextrina como ergogênico nutricional. Foram utilizados como instrumentos de pesquisa livros técnicos da área da saúde, artigos científicos publicados nas plataformas Google Acadêmico® e Scielo®, publicados em português ou inglês, nos últimos 19 anos que investigaram o uso de maltodextrina em variados momentos de treinamento, utilizando os seguintes termos de busca: “maltodextrina” or “*maltodextrin*”, “metabolismo dos carboidratos” or “*carbohydrate metabolism*”, “fadiga muscular” or “*muscle fatigue*”.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A alimentação antes do exercício tem como objetivo prover energia e maximizar a manutenção da glicose sanguínea, por isso deveria OU deve ser rica em carboidratos. Porém as fontes de carboidratos devem ser pobres em fibras para facilitar o esvaziamento gástrico, minimizar o estresse gastrointestinal e prevenir fome. (RODRIGUEZ; DIMARCO; LANGLEY, 2009; COZZOLINO; COMINETTI, 2013)

Ao analisar os estudos descritos no Quadro 1, foi possível constatar que o uso de maltodextrina realizou mudança positiva na percepção de esforço de 3 dos 6 estudos analisados que investigaram o uso de maltodextrina pré-treino. Porém, é válido ressaltar que os níveis de glicogênio muscular ou hepático podem auxiliar na regulação da glicemia caso algum dos indivíduos estudados apresentem hipoglicemia de rebote (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998). Nos estudos de Sapata, Fayh e Oliveira (2006) e Costa (2010), foi diagnosticado uma redução significativa dos níveis glicêmicos logo após o início do exercício, o que explica melhor a possibilidade de uma reposição dos níveis plasmáticos de glicose a partir dos estoques disponíveis, não causando a redução do rendimento.

Biesek, Alvez e Guerra (2015), sugerem que a abordagem da oferta de carboidrato deve respeitar a individualidade biológica de cada pessoa, testando diferentes tipos de carboidratos e variadas quantidades durante o aquecimento pré-exercício para evitar sintomas de queda de rendimento devida à redução nos níveis de glicose, principalmente em atividades de longa duração em via aeróbica.

Segundos Biesek, Alvez e Guerra (2015), a ingestão de carboidratos durante o exercício está associada à manutenção dos níveis de glicose no sangue para prevenir queda do rendimento. Porém os 4 dos 5 estudos descritos no Quadro 1 que investigaram o uso de maltodextrina durante o treino não identificaram influencia no desempenho dos indivíduos estudados. Apenas Maunder, Podlogar e Wallis (2018), ao analisar a suplementação de glicose com maltodextrina (GLU + MAL) e frutose com maltodextrina (FRU + MAL) identificou que a oxidação de carboidrato como substrato energético foi mais eficiente nos indivíduos que suplementaram com FRU + MAL, consequentemente melhorando a desempenho desse grupo.

Pereira et al. (2012), constatou, diferentemente do análise abordado por Maunder, Podlogar e Wallis (2018), que a oxidação de carboidrato durante exercício de intensidade moderada é igualmente eficiente quando suplementado qualquer forma de carboidrato simples, sugerindo que a forma de administração do carboidrato não modifica as respostas fisiológicas do exercício.

A suplementação de carboidrato pós treino foi abordado em momentos distintos por Loon et al. em 2000e 2001. O primeiro estudo investigou o consumo de bebidas com concentrações distinta de carboidratos e de carboidrato com proteína 3 dias distintos. Como resultado o estudo conclui que os níveis plasmáticos de insulina foram maiores no teste utilizando carboidrato na maior concentração (1,2g por quilograma de peso corporal por hora) e no teste utilizando carboidrato (0,8g por quilograma de peso corporal por hora de teste) com proteína (0,4g por quilograma de peso corporal por hora de teste + leucina e finilalanina), sendo também as misturas mais eficientes no aumento nas taxas de síntese de glicogênio muscular.

Porém, em seu segundo estudo, o autor apenas analisou essas duas suplementações que foram destaques na pesquisa anterior modificando apenas o intervalo entre um experimento e outro, de dias seguidos para uma semana. Nessa nova versão foi identificado que a resposta insulínica foi maior no teste utilizando carboidrato com proteína adjunto de leucina e finilalanina. Porém nenhuma diferença foi visualizada entre os níveis de glicose plasmática ou na taxa de síntese de glicogênio muscular. Embora o teste com proteína e carboidrato tenha tido uma maior resposta na insulina, isso não resultou no aumento da síntese de glicogênio muscular.

**Quadro 1:** Descrição dos estudos analisando o consumo de maltodextrina antes, durante e após o exercício.

Autor(es) e ano	População	Protocolo	Resultado
Loon et al., 2000	8 atletas de ciclismo	Consumo de bebida com carboidrato - 50% glicose e 50% maltodextrina (0,8g/kg/h de teste). Consumo de bebida com carboidrato (0,8g/kg/h de teste) + leucina e fenilalanina (0,4g/kg/h de teste). Consumo de bebida com apenas carboidrato (1,2g/kg/h de teste). Os atletas receberam essas amostras a cada 30' até 270' após o treino de depleção. As amostras de glicose foram realizadas em intervalos de 30' e insulina até 300'. Biópsia muscular do quadríceps femural antes do treino e 5 horas após.	As resposta insulínicas foram maiores no teste utilizando carboidrato a 1,2g/kg/h e no teste utilizando carboidrato com leucina e fenilalanina. Além disso, essas mesmas misturas foram as mais eficiente no aumento nas taxas de síntese de glicogênio muscular.
Loon et al., 2001	8 atletas de ciclismo	Consumo de bebida com carboidrato - 50% glicose e 50% maltodextrina (0,8g/kg/h de teste) adicionada de leucina e fenilalanina (0,4g/kg/h de teste). Bebida com apenas carboidrato (1,2g/kg/h de teste). Os atletas receberam as amostras a cada 30' até 270' após o treino de depleção. Amostras de glicose foram retiradas em intervalos de 30' e insulina até 300'. Biópsia muscular do quadríceps femural antes do treino e outra 5 horas após.	As respostas insulínicas foram maiores no teste utilizando carboidrato com leucina e fenilalanina. Porém nenhuma diferença foi encontrada na glicose plasmática ou na taxa de síntese de glicogênio muscular. Embora o teste com carboidrato e leucina e fenilalanina tenha tido uma maior resposta na insulina, isso não resultou no aumento da síntese de glicogênio muscular.
Sapata; Fayh; Oliveira, 2006	10 homens	3 testes submáximos na intensidade do 2º limiar ventilatório. 30' antes de cada teste submáximo, foram ingeridos 250ml de uma bebida composta por maltodextrina (MAL) ou glicose (GLI) ou placebo (PLA). Foram realizadas mensurações dos níveis	Aos 15' ocorreu diminuição nos níveis glicêmicos após o consumo das bebidas de MAL e GLI. Porém, houve aumento significativo na glicemia após 30' do consumo de MAL. Vale ressaltar que a ingestão da GLI

		glicêmicos e lactato sanguíneos.	provocou aumento significativo na frequência cardíaca durante o exercício. O consumo de bebidas com diferentes tipos de carboidratos não foi capaz de alterar o desempenho dos voluntários, entretanto, ocasionou alterações na glicemia e na frequência cardíaca durante o exercício. Tal estudo não foi capaz de identificar redução do desempenho com a oscilações na glicemia durante o exercício.
--	--	----------------------------------	--

**Quadro 1:** Descrição dos estudos analisando o consumo de maltodextrina antes, durante e após o exercício.

<b>Autor(es) e ano</b>	<b>População</b>	<b>Protocolo</b>	<b>Resultado</b>
Costa et al. 2008	14 atletas de natação (6 homens e 8 mulheres)	Teste de 30' em uma piscina demarcada, nadando a maior distância possível. O controle foi 250 mL de água com 5 gotas de adoçante. Suplementação de 6% de maltodextrina diluída em 250mL de água. Ambas foram administradas 20' antes.	A administração de maltodextrina antes do exercício contribuiu para a melhoria do desempenho, apresentando uma melhoria no rendimento de 95 metros, em média.
Teodoro et al., 2008	9 atletas de judô do sexo masculino	Os participantes foram divididos em dois grupos onde recebiam 60g de maltodextrina diluída em água (7 porções divididas em 1 no início do treino e 1 a cada 15' durante) ou suco placebo sem carboidrato.	O uso de maltodextrina durante o treino, não teve influência significativa nas respostas da glicemia.
Sager; Silva; Lopes, 2009	15 voluntários (9 homens e 6 mulheres)	Teste de Cooper em pista de atletismo. Foram orientados quanto à refeição noturna do dia anterior aos testes, para ocorrer 8h de diferença entre a última refeição e o teste. A	Os resultados obtidos sugerem que a ingestão de maltodextrina fornece benefícios no desempenho aeróbio.

		composição da refeição foi de 65% de carboidratos, 20% de lipídeos e 15% de proteínas. O desempenho aeróbio foi mensurado em dois momentos: placebo (500ml sem valor calórico) e maltodextrina (30g em 500ml de água).	
Costa et al. 2010	7 atletas de basquete do sexo feminino	Teste de Cooper realizado em 2 momentos. Um sem ingestão de nenhum alimento ou bebida e outro com a utilização da suplementação com maltodextrina 6% (250ml) 20' antes do exercício.	A suplementação não interferiu no rendimento das atletas. Promoveu pequena elevação na glicemia 20' após a ingestão e depleção significativa ao término. A percepção de esforço não sofreu influência da suplementação. Logo, a maltodextrina não foi capaz de melhorar o desempenho, manter a glicemia ou amenizar a sensação de cansaço.
Costa et al. 2011	8 atletas juvenis de futebol do gênero masculino	Teste de esforço progressivo em esteira ergométrica elétrica, sob condição controle, e com ingestão de maltodextrina 6% (250ml), realizados em dias distintos.	Os resultados apontaram que a ingestão de maltodextrina não alterou as concentrações de lactato, esforço percebido e frequência cardíaca, porém, diferenças significativas foram encontradas a 11km/h, demonstrando que a sensação de desconforto foi menor com a ingestão de maltodextrina.

**Quadro 1:** Descrição dos estudos analisando o consumo de maltodextrina antes, durante e após o exercício.

Autor(es) e ano	População	Protocolo	Resultado
Barros 2012	12 praticantes de Jiu-Jitsu	Os participantes foram divididos em quatro grupos: grupo 1 recebeu somente água, grupo 2 recebeu maltodextrina com água, grupo 3 recebeu açúcar mascavo com água e o grupo 4 recebeu apenas banana. Foram administrados 250 ml com 6% de carboidrato a cada 20' de treino, exceto o grupo 4 que recebeu 100g de banana a cada 20' de treino.	Foi possível identificar maior perda ponderal após o treino entre os que consumiram somente banana (0,87%), seguido do grupo que consumiu água com açúcar mascavo (0,69%), água (0,5%) e maltodextrina (0,42%). Não houve diferença entre os grupos ao avaliar a força muscular e potencia.
Pereira et al. 2012	12 voluntários do sexo masculino	Os participantes foram divididos em três grupos: pó para bebida diluído em água; gel + água; barra energética + água. A cada 20' de exercício, os avaliados recebiam 0,7g/kg de peso de carboidrato e 3 ml/kg de peso de água.	A forma de administração do carboidrato não modificou as respostas fisiológicas durante os testes.
Gonçalves et al. 2017	7 ciclistas do sexo masculino	Os participantes foram divididos em dois grupos: placebo sem carboidrato, suplementado com 0,7g/kg de peso de carboidrato. A oferta do placebo e do suplemento foram administradas antes do teste, aos 25' e 50' após o início do pedal.	O estudo identificou que o grupo suplementado com carboidrato apresentou aumento na glicemia, porém, isso não influenciou no desempenho.
Junior; Carvalho 2018	12 voluntários	Suplementação de maltodextrina (MAL), e Palatinose (PAL) em concentração de 6% (250ml), 20' antes do teste.	O consumo de bebidas com diferentes tipos de carboidratos não foi capaz de alterar o desempenho dos indivíduos estudados. Contudo, foram verificadas alterações na glicemia após o consumo das soluções à base de MAL e PAL no período de adaptação ao exercício.

<p>Maunder; Podlogar; Wallis, 2018</p>	<p>8 triatletas</p>	<p>Dois grupos: 90g de glicose + maltodextrina (GLI + MAL) por hora de descanso e o segundo com 90g de frutose + maltodextrina (FRU + MAL) por hora de descanso. Os ensaios envolveram corrida em esteira até a exaustão a 70% do VO<sub>2</sub>máx, com descanso de 4 horas com o uso da suplementação. Por fim, uma segunda sessão de esteira correndo até a exaustão em 70% do VO<sub>2</sub>max.</p>	<p>O estudo identificou que a oxidação de carboidrato como substrato energético foi mais eficiente nos indivíduos que suplementaram com FRU + MAL, com conseqüente melhora da performance desse grupo.</p>
--	---------------------	--	--

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A manutenção dos níveis glicogênio muscular é extremamente importante para esportes que utilizam da via de glicólise oxidativa, principalmente para atletas de alto rendimento, onde o desempenho máximo é exigido constantemente. A maltodextrina, mesmo sendo considerado um carboidrato complexo, deve ser administrada com “sabedoria”, pois provoca picos de insulina devido a sua composição e, conseqüentemente, efeito rebote. Por esta razão, conhecer as individualidades biológicas e os efeitos do suplemento é de fundamental importância, buscando sempre maximizar os resultados pretendidos.

Sugere-se mais pesquisas com o uso de maltodextrina para avaliar seus efeitos ergogênicos, principalmente no pós-exercício, onde o seu consumo está relacionado à síntese proteica e recuperação muscular e a otimização dessa fase pode favorecer na melhora do desempenho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros, J. Avaliação do desempenho e perda ponderal através da intervenção de carboidrato em praticantes de jiu-jitsu. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 2, n.6, p. 92-96, 2012.
- Biesk, S.; Alvez, L.; Guerra, I. **Estratégias de nutrição e suplementação no esporte**. Barueri: Manole, 2015.
- Costa, T. Efeitos da ingestão de maltodextrina 6% no desempenho de nadadores do município de toledo. **Ciências Saúde**, v8, n.6, p. 195-204, 2008.
- Costa, T. Efeitos da ingestão de uma bebida carboidratada em atletas juvenis de futebol. **Ciências Saúde**, v1, n,15, p. 263-271, 2011.
- Costa, TA. Influência da maltodextrina sobre a glicemia e o rendimento de atletas juvenis de basquetebol. **Polidisciplinar Eletrônica da Faculdade Guiraçá**, v4, n8, p. 14-51, 2010.
- COZZOLINO, S., & COMINETTI, C. (2013). *Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença*. Barueri: Manole.
- Gonçalves, A. C. Efeito da ingestão de carboidrato sobre o desempenho físico durante treino ciclismo indoor. **Brasileira de Nutrição Esportiva**, v12, n6, p. 185-191, 2017.
- Junior, W.; Carvalho, A. Influência da ingestão prévia de carboidratos com alto e baixo índice glicêmico sobre o potencial aeróbico de corredores de rua. **Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.8, n.12, p. 419-430, 2018.
- LANCHA JR, A., ROGERI, P.S, & PEREIRA LANCH, L. (2019). *Suplementação nutricional no esporte*. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan.
- Loon, L. Addition of protein and amino acidsgensynthesis to carbohydrates does not enhanc epost exercise muscle glycogensyn thes is . **Journal of Applied Physiology**, v.12, n.4, p. 839-846, 2001.

- Maunder, E.; Podlogar, T.; Wallis, GA. Post exercise Fructose-Maltodextrin Ingestion Enhances Subsequent Endurance Capacity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.12, n.4, p. 1039-1045, 2018.
- MCARDLE, W., KATCH, F., & KATCH, V. (1998). *Fisiologia do Exercício*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- Pereira, L. G. Different forms of carbohydrates supplements during exercise; impactson metabolismo and performance. **Revista Científica da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal**, v.10, n.8, p. 167-176, 2012.
- Rodriguez, N.; DiMarco, N.; Langley, S. Position off the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine. **Nutrition and athetic performance. Journal of the American Dietetic Association**, v.4, n.12, p. 509-527, 2009
- Sager, A.; Silva, D.; Lopes, L. Influência no desempenho aeróbio de indivíduos que treinam em jejum matinal com a suplementação de maltodextrina pré exercício. **Corpo consciência**, v8, n.12, p. 10-19, 2009.
- Sapata, K.; Fayh, A.; Oliveira, A. Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho. **Revista Brasileira de Medicina Esportiva**, v. 12 n. 4, p 189-194, 2006.
- Teodoro, CD. Análise da glicemia após a suplementação de carboidratos durante o treinamento de judô. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v., n., p. 443-451, 2008.
- TIRAPGUI, J. (2012). Introdução à nutrição e à atividade física. *Nutrição, Metabolismo e Suplementação na Atividade Física*.
- Willians, MH. Condicionamento físico e desempenho esportivo. *Nutrição para saúde*, ed. 5. 2005.