

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO BARCHARELADO EM NUTRIÇÃO

LEONIDAS AZZI AGRA
MARÍLIA GABRIELLA COSTA DE SOUSA
TIAGO ANDERSON DAS CHAGAS SILVA

**Benefícios da suplementação de carboidratos e
proteínas em atletas de endurance**

RECIFE,2021.

LEONIDAS AZZI AGRA
MARÍLIA GABRIELA COSTA DE SOUSA
TIAGO ANDERSON DAS CHAGAS SILVA

Benefícios da suplementação de carboidratos e proteínas em atletas de endurance.

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo de bacharel em nutrição.

Professor(a) Orientador(a): Pedro Oliveira.

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

A277b Agra, Leonidas Azzi
Benefícios da suplementação de carboidratos e proteínas em
atletas de endurance. / Leonidas Azzi Agra, Marília Gabriella Costa de
Sousa, Tiago Anderson das Chagas Silva. - Recife: O Autor, 2021.
20 p.

Orientador(a): Pedro Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Nutrição, 2021.

Inclui Referências.

1. Endurance. 2. Suplementação. 3. Carboidratos. 4. Proteínas. I.
Sousa, Marília Gabriella Costa de. II. Silva, Tiago Anderson das Chagas.
III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 612.39

RECIFE,2021.

Sumario

1 INTRODUÇÃO	06
2 REFERENCIAL TEÓRICO	08
2.1 Endurance.....	08
2.2 Macronutrientes.....	10
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	13
4 RESULTADOS	14
5 DISCUSSÃO	17
6 CONCLUSÃO	18
7 REFERÊNCIAS	19

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem a fé não atravessaríamos as dificuldades encontradas nesse longo caminho.

A Deus, por ter permitido que nós tivéssemos saúde e determinação para que não desanimássemos durante a realização deste trabalho.

Aos nossos familiares que sempre me incentivaram e nos apoiaram nessa trajetória, e vibraram a cada conquista

Aos nossos amigos que sempre torceram por nós e que almejam nossa vitória.

A todo corpo técnico da Universidade UNIBRA, pela colaboração em nossas atividades e pela atenção dedicada em cada esclarecimento burocrático. Somos gratos a todo o corpo docente do curso de Nutrição responsáveis pela nossa formação acadêmica.

Ao professor Pedro, por ter sido nosso orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos professores por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o nosso aprendizado.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o nosso processo de aprendizado

Benefícios da suplementação de carboidratos e proteínas em atletas de endurance

Leonidas Azzi agra

Marília Gabriela costa de Sousa

Tiago Anderson das chagas silva

Professor(a) Orientador(a): Pedro Oliveira

RESUMO: Endurance significa a capacidade de resistência aeróbia de longa duração, ou seja, a capacidade de manter contrações musculares por um período de tempo prolongado. Os atletas de endurance necessitam de uma elevada ingestão de nutrientes devido seu alto gasto energético durante a prática de sua modalidade, acredita-se que o consumo de carboidratos, antes, durante e após as sessões de treinamento com uma combinação de carboidratos e proteína pode melhorar o desempenho e a recuperação muscular depois de uma grande sobrecarga de exercícios, dependendo da duração das atividades existe a necessidade de uma reposição de carboidrato líquido de rápida absorção durante o treinamento para evitar uma hipoglicemia. Assim nosso objetivo nessa pesquisa bibliográfica foi analisar a importância da proteína e do carboidrato na suplementação de atletas antes, durante e após atividades de endurance trazendo inúmeros benefícios na performance podendo combater o estresse oxidativo causado pelo longo tempo de treinamento.

Palavras chave: Endurance; Suplementação; Carboidratos; Proteínas

1 - INTRODUÇÃO

Endurance: é a capacidade de uma pessoa em manter determinada força ou contração muscular por longos períodos de tempo. Pode também ser definida como o oposto da fadiga muscular (onde um músculo que se cansa rapidamente tem uma capacidade de endurance baixa) (Foss e Keteyian, 2000).

Existem dois benefícios básicos na utilização de suplementos alimentares por atletas na modalidade de Endurance: O primeiro consiste na reposição de nutrientes no período intra treino como também no pós-treino, o segundo implica na busca incansável na melhora da performance.

Os suplementos alimentares (ex. vitaminas, minerais, aminoácidos) cujo a finalidade seja a complementação da dieta dos atletas podem conter várias apresentações tais como, comprimidos, cápsulas de gel, líquidos entre outros.

Já é bem estabelecido e recomendado por várias organizações de nutrição esportiva que o consumo de carboidrato durante um exercício prolongado (com duração de 1h ou mais) tem efeito ergo gênico e melhora a performance de endurance (Van Essen e Gibala, 2006).

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, inclusive, orienta o consumo de 30 a 60g de carboidrato por hora de exercício com uma concentração de 4 a 8%. Esta reposição é necessária para evitar a hipoglicemia, depleção do glicogênio e retardar a fadiga (Carvalho e Colaboradores, 2003).

As proteínas constituem, portanto, importantes substratos energéticos, em particular, nos exercícios de longa duração praticados por indivíduos treinados e no período de recuperação. (LEMON, 1996; HIRSCHBRUCH et al, 2002).

Os efeitos exibidos na hipertrofia muscular, substratos endógenos, atividade de enzimas, estruturação de proteínas contráteis e capilarização, proporcionados pelo treinamento de força e hipertrofia são diferentes às adaptações provocadas pelo treinamento de endurance. A atividade das enzimas oxidativas pode estar diminuída com o treinamento de força, dificultando a

otimização das adaptações das duas modalidades na mesma sessão de treinamento.

O treinamento de força intenso aumenta a síntese protéica, resultando em aumento de proteínas contráteis e hipertrofia muscular. Já o estresse oxidativo, promovido pelo treinamento de endurance, causa um estímulo adverso ao treinamento de força, degradando as proteínas miofibrilares. Esse tipo de treinamento resulta em aumento da atividade das enzimas oxidativas musculares, aumento no número, tamanho, tipo de mitocôndrias.

Atletas de endurance (resistência) envolvidos em treinamento de moderada intensidade necessitam de uma ingestão proteica de 1,1g/Kg/dia, enquanto atletas de endurance de elite podem requerer até 1,6g/Kg/dia. (Tarnopolsky MA, 2004; 20(7-8):689-95).

Cientes de que estes dois macronutrientes são de extrema importância para a prática da modalidade de endurance, o presente estudo visa contribuir com o benefício da ingestão do carboidrato com a proteína em forma de uma suplementação líquida.

A comunidade científica esportiva está sempre buscando um diferencial para inovar e superar as estratégias de suplementação já existentes no âmbito das modalidades esportivas de rendimento, como o carboidrato e a proteína demonstram benefícios amplamente estudados como suplementos esportivos demasiadamente utilizados, este estudo busca embasamento científico para que possamos entender a ingestão desses excelentes macronutrientes juntos em uma mesma administração suplementar.

Este trabalho está sendo construído com pesquisa de tipo bibliográfica, qualitativa e embasado em artigos científicos, sites especializados (Scielo, Bireme), revista específica, (Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

2 - REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Endurance

A palavra ENDURANCE quando traduzida para a língua portuguesa significa resistência. De acordo com Weineck (1991), resistência pode ser definida como a capacidade psicofísica do indivíduo resistir à fadiga, podendo manifestar-se sob a forma de resistência muscular localizada e geral; aeróbia ou anaeróbia, de curta, média e longa duração; resistência de força, resistência de força rápida e resistência de velocidade. A resistência da qual a palavra endurance se refere é a resistência aeróbia de longa duração, isto significa como sendo a capacidade de manter as contrações musculares por um longo período de tempo.

McArdle et al., (1996) afirmam que o treinamento de endurance aprimora muito as capacidades funcionais relacionadas ao transporte de oxigênio, com o treinamento aeróbio as mitocôndrias do músculo esquelético treinado exibem uma capacidade substancialmente maior de gerar ATP aerobiamente por fosforilação oxidativa.

O referido aumento na capacidade de captação de oxigênio pelas mitocôndrias pode-se traduzir em um aumento tanto no tamanho quanto no número de mitocôndrias bem como na duplicação potencial no nível de atividade das enzimas do sistema aeróbio, esses tipos de alterações podem ser de extrema importância no sentido de sustentar um alto nível de capacidade aeróbia prolongada durante o exercício.

Segundo (Alves; Pierucci, 2008) A Nutrição Esportiva é muito complexa, pois as recomendações dependem do tipo de atividade física realizada e das particularidades de cada atleta, entre outros aspectos. Sendo assim, apesar da maioria dos atletas satisfazerem os seus requerimentos nutricionais, antes e após o exercício, as atividades de longa duração exigem que os seus praticantes também supram suas necessidades nutricionais durante o exercício.

As atividades de endurance geram uma elevação do gasto energético, com significativo aumento das taxas de oxidação de carboidrato e lipídios, além disso induzem as perdas significativas de líquidos e eletrólitos através do suor,

principalmente quando a atividade é de longa duração e realizada no calor. Como resultado, a ingestão inadequada de líquidos e de nutrientes, durante o exercício de endurance, pode levar à desidratação, à hiponatremia, à depleção de glicogênio, à hipoglicemia e à queda no desempenho físico (Saunders, 2007).

Vários atletas sejam eles de rendimento ou apenas pessoas fisicamente ativas, já fazem uso de suplementos com carboidrato e proteína durante seus exercícios e relatam melhores desempenhos nos treinos e provas de longa duração principalmente. Recentemente, passou-se a especular sobre um possível papel benéfico da proteína adicionada às bebidas esportivas, tendo em vista a existência de evidências apontando para o fato da adição de proteína, melhorar a performance de atletas de endurance (Ivy et al., 2003; Saunders et al., 2004; Williams et al., 2003; Zawadski et al., 1992).

As necessidades nutricionais dos atletas relacionado a suas modalidades são muito particulares respeitando a individualidade biológica um dos princípios básicos da educação física. O endurance por se tratar de uma modalidade caracterizada por longos períodos de execução, requer dos seus praticantes uma reposição nutricional durante o exercício e não apenas antes e pós execução.

As estratégias rotineiramente utilizadas pelos atletas de endurance são bebidas ofertadas contendo carboidratos e eletrólitos no intuito da promoção do balanço hídrico do atleta.

Recentemente, passou-se a especular sobre um possível papel benéfico da proteína adicionada às bebidas esportivas, tendo em vista a existência de evidências apontando para o fato da adição de proteína melhorar a performance de atletas de endurance (Ivy et al., 2003; Saunders et al., 2004; Williams et al., 2003; Zawadski

De acordo com Tarnopolsky (2004), atletas de endurance (resistência) envolvidos em treinamento de moderada intensidade necessitam de uma ingestão proteica de 1,1g/Kg/dia, enquanto atletas de endurance de elite podem requerer até 1,6g/Kg/dia.

Estudos recentes têm demonstrado que adicionar 2% de proteína a uma bebida esportiva rica em carboidrato aumenta a capacidade de endurance no ciclismo quando comparado com o consumo de carboidrato sozinho (Ivy e Colaboradores, 2003; Sauders e Colaboradores, 2004). A adição de proteína ao

suplemento de carboidrato parece melhorar a resposta insulínica do suplemento de carboidrato (Ivy e Colaboradores, 2003), dessa forma, níveis de insulina acima do normal para o exercício têm sido associados a um efeito poupador do glicogênio e um aumento da performance de endurance (Yaspelkis citado por Ivy e Colaboradores, 2003).

Outra justificativa para a melhora da capacidade de endurance com a co-gestão de carboidrato e proteína na forma de suplementação líquida seria o teor adicional de calorias provenientes da proteína (Van Essen e Gibala, 2006).

Entretanto, vale ressaltar que, na maioria das pesquisas, as bebidas são diluídas de acordo com as recomendações do fabricante, de modo que a bebida contendo carboidrato com proteína,

2.2 Macronutrientes

Carboidrato

Os carboidratos são biomoléculas que desempenha funções de grande importância biológica e formam a classe de biomoléculas mais farta em nosso planeta. Essas moléculas são feitas de pôr carbono, hidrogênio e oxigênio. Os carboidratos também são conhecidos por glicídios e popularmente conhecidos com açúcares, desempenha função importantes nas biomoléculas que constituem a base nutricional dos organismos não fotossintetizantes.

São conhecidos como poliidroxialdeídos ou poliidroxicetonas ou ainda substância que soltam esses compostos quando sofrem o processo de hidrólise no rompimento de uma molécula por água. Os carboidratos desempenho funções pelas células para produção de ATP, que fornecem energia para nosso corpo e assim possamos realizam as atividades celulares durante dia.

Os carboidratos classificam-se em: monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos polissacarídeos. Quando a palavra “carboidrato” foi inventada, referia-se originalmente aos compostos com fórmula geral $C_n(H_2O)_n$. No entanto, somente os açúcares simples, ou monossacarídeos, encaixam-se exatamente nessa fórmula. Os outros tipos de carboidratos baseiam-se em unidades de monossacarídeos e apresentam fórmulas gerais ligeiramente diferentes. (CONCEIÇÃO; SOARES 2019, p. 25)

- **Sua função:**

Os carboidratos têm a sua principal função no fornecimento de energia além de outras funções extremamente importantes como estrutura dos ácidos nucleicos e também possuem funções estruturais como celulose e a quitina. A celulose é um grande componente da parede celular da célula vegetal, enquanto a quitina compõe a exoesqueleto presente nos artrópodes

- **Principais fontes:**

os carboidratos estão presentes Cereais e grãos, Tubérculo, Mel e Frutas.

- **Principais importância:**

Os carboidratos são fundamentais para a manutenção da saúde. Como já relatamos, eles são as principais fonte de energia utilizada pelo organismo. Nosso corpo compreende que inicialmente precisamos consumir a glicose como fonte primária de combustível e as reservas de gordura são consideradas uma segunda fonte de energia de forma emergente. Por entanto, toda via o corpo prefira obter energia através da glicose, ela também permite se abastecer a partir da gordura presente em alguns órgãos não conseguem sintetizar a gordura, como os glóbulos vermelhos, os rins e o cérebro. Por tanto, os hidratos de carbono são fundamentalmente importantes para a ótimo funcionamento da mente.

“Os carboidratos constituem $\frac{3}{4}$ do mundo biológico e aproximadamente 80% do aporte calórico da humanidade” (CONCEIÇÃO; SOARES 2019, p. 25) Os carboidratos são um dos 3 macronutrientes que compõem nossa dieta. A glicose é um dos carboidratos de grande importância presente em nosso corpo absorvida através da dieta pela corrente sanguínea e também em glicose que o fígado reverte em outros açúcares. A traves da glicose todos os outros carboidratos são modificados.

Os carboidratos são importantes substratos para a contração muscular durante a prática de exercício físico extenuante. Dessa forma, estratégias nutricionais que envolvam a ingestão de carboidratos antes, durante e após o exercício são utilizadas para otimizar a disponibilidade deste substrato, poupar a depleção do glicogênio muscular ou hepático e

consequentemente manter a glicemia em níveis ótimos (COSTILL; HARGREAVES, 1992).

2.2 Proteína

As proteínas são formadas são substâncias constituída por um conjunto de aminoácidos ligados entre eles através de ligações peptídicas. Os aminoácidos são moléculas formadas por carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, em que são encontrados um grupo amina (-NH₂) e um grupo carboxila (-COOH). Existem 20 variações de aminoácido, que se unem de maneira variada para formar distinta formas de proteínas que chamamos de polipeptídio uma cadeia longa de aminoácidos. Cada proteína e constituída por um ou mais cadeias polipeptídicas

As proteínas existem nas formas fibrosa e globular. As Proteínas Fibrosas caracterizam-se por várias cadeias peptídicas helicoidais torcidas juntas para formar uma haste rija. São caracterizadas por baixa solubilidade e alta força mecânica. Aparecem em elementos estruturais, tais como colágeno do tecido conjuntivo, queratina do cabelo e unhas e miosina do tecido muscular. As Proteínas Globulares são encontradas em líquidos teciduais. São muito solúveis e facilmente desnaturadas. (CONCEIÇÃO; SOARES 2019, p. 61)

- **Funções:** As proteínas são substância que exercem as mais diversas funções no organismo, participando inclusive da composição das células. Não encontramos nenhum processo biológico em que uma proteína não esteja participando.
- **Atuam como enzimas:** Essas proteínas têm a capacidade de acelerar uma cadeia de reação química. Podemos falar por exemplo de enzimas, como amilase salivar, que tem uma função de quebra do amido, e a lactasse, que atua na quebra de lactose.
- **Contração muscular:** A contração muscular só ocorre devido ação de duas proteínas a miosina e a actina
- **Hormônios:** Atuam nas mais diversas funções do organismo e, em sua grande evidencia, são compostos por proteínas. Exemplo: insulina:

- **Coagulação:** A fibrina é uma proteína constituída por uma rede que impede a passagem do sangue
- **Transporte de oxigênio:** Através da hemoglobina é uma proteína responsável pelo transporte de oxigênio

Segundo Campos (2008) e a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2009), a ingestão das necessidades proteicas são fundamentais no esporte, incluindo o ciclismo, sua orientação pode ser variada de acordo com a intensidade e durabilidade da prática do exercício, e possivelmente, do sexo, para que ocorra o reparo de micro lesões musculares, utilizados como combustível energético e eventual hipertrofia muscular.

DELINEAMENTO METODOLOGICO

Pesquisa bibliográfica qualitativa, dela faz parte à obtenção de dados descritos perante contato direto do pesquisador com a situação objeto de estudo. (LAKATOS, 2006).

Este estudo de caráter exploratório feitos de levantamentos bibliográficos foram abordados os benefícios da suplementação de proteínas em endurece.

Os procedimentos metodológicos perpassaram pela coleta de dados em revistas científicas da área de Nutrição, bem como as bases de dados eletrônicas neste caso específico Scielo e Bireme.

Utilizaram-se como descritores: suplementação, proteína, carboidrato, endurance. Foram pesquisados artigos, livros e sites entre o período 1996 a 2019.

RESULTADOS

Alguns estudos demonstram resultados iniciais e relevantes do tema, porém como se trata de uma pesquisa com muitos questionamentos, trataremos de a

De acordo com GIBALA et al., (2006) empregaram um relógio de 80 Km (TT) para avaliar o desempenho de resistência e não encontraram nenhuma diferença significativa entre a proteína – CHO e apenas CHO, apesar de um fornecimento 33% maior com a proteína – CHO, esses dados demonstram que o mesmo não encontrou melhorias de desempenho significativo com ingestão de CHO e proteína em relação a uma ingestão de CHO apenas.

Segundo SAUNDERS, (2007) atletas de resistência consomem bebidas com carboidratos e eletrólitos durante eventos prolongados e seus benefícios são numerosos, essa estratégia pode atrasar a desidratação, manter os níveis de glicose no sangue e atenuar a depleção de glicogênio muscular e de fadiga central. Pelo menos três estudos recentes relataram que a ingestão de carboidrato e proteínas melhora o desempenho de resistência em uma extensão maior do que os carboidratos isoladamente. É importante salientar que, a ingestão de carboidratos e proteínas tem sido associada a significativas reduções nos marcadores de danos musculares, como também uma melhora na recuperação pós exercício, porém vários desses danos tenham examinado a ingestão nutricional pós exercício.

2 estudos recentes não relataram diferenças no desempenho de resistência entre bebidas com carboidratos e carboidrato – proteínas. Os resultados variados podem ter sido influenciados por uma série de diferenças metodológicas, incluindo as quantidades e tipos de carboidratos ou proteínas nas bebidas, os protocolos de exercícios e o poder estatísticos relativos dos estudos. Além disso, embora existam mecanismos plausíveis que poderiam explicar os efeitos ergogênicos das bebidas à base de carboidratos e proteínas, eles permanecem relativamente não testados.

O estudo de ALVES et al., (2008) relata existir muitas controvérsias quando se trata de protocolo de ingestão alimentar (quantidade e proporções de carboidratos e proteínas, fracionamento, temperatura da bebida e etc.), como também das condições ótimas dos exercícios (tipo, intensidade e volume), e dos melhores momentos no (antes, durante ou após os exercícios), sob as quais esses benefícios seriam observados.

Será necessário a realização de mais estudos para que se consiga estabelecer os mecanismos potenciais que expliquem tais benefícios. Além disso, o melhor tipo de proteína a ser acrescida aos produtos também precisa ser determinado. Bebidas contendo carboidrato mais proteína, ingeridas durante e/ou após atividades de endurance parecem melhorar a recuperação pós-exercício, ciente de que alguns estudos demonstraram um balanço proteico E otimizado e uma redução de marcadores de dano muscular. Estas alterações no dano muscular poderão implicar, positivamente, sobre a performance de atividades físicas subsequentes.

De acordo com Ivy et al., (2003) Nove ciclistas treinados exercitaram em 3 ocasiões separadas em intensidades que variaram entre 45% e 75% do VO2 máx. por 3 horas e depois a 85% do VO2 máx. até a fadiga. Suplementos (200ml) foram fornecidos a cada 20 minutos e consistiam de placebo, uma solução de carboidratos a 7,75% e uma solução de carboidratos a 7,75% / proteínas de 1,94%. Os tratamentos foram administrados utilizando um desenho duplo cego randomizado. A suplementação de carboidratos aumentou significativamente o tempo até a exaustão (carboidrato 19,7% +/- 4,6 min vs. placebo 12,7).

Quadro 1– Síntese dos estudos que compuseram a amostra.

AUTOR/ANO	OBJETIVO	TÍTULO	PRINCIPAIS RESULTADOS
GIBALA et al., (2006)	O objetivo deste trabalho e revisar a literatura científica acerca da co-ingestão de carboidrato e proteína durante um exercício físico de endurance e se essa estratégia traz algum benefício ou vantagem metabólica para os atletas que a utilizam.	Failure of Protein to Improve Time Trial Performance when Added to a Sports Drink	A co-ingestão de carboidrato e proteína pode retardar a fadiga em testes do tipo "tempo até a exaustão", melhorar a recuperação e diminuir dano muscular. Portanto tem um fator pratico na manutenção de um treinamento consistente, influenciando indiretamente num resultado positivo no dia da competição.

SAUNDERS, (2007)	Analisar os benefícios das estratégias do consumo de bebidas esportivas durante o exercício de resistência.	Co-ingestão de carboidrato e proteína durante o exercício de endurance: Influência na performance e recuperação.	Os resultados variados podem ter sido influenciados por uma série de diferenças metodológicas, incluindo as quantidades e tipos de carboidratos ou proteínas nas bebidas, os protocolos de exercícios e o poder estatístico relativo dos estudos.
ALVES et al., (2008)	Os benefícios da ingestão de bebidas contendo carboidrato e proteína, sobre a performance e a recuperação muscular pós-exercício de endurance.	Influência da ingestão de bebidas contendo carboidrato e proteína sobre a performance e a recuperação muscular pós-exercício de endurance.	Entretanto, algumas poucas pesquisas não foram capazes de comprovar a superioridade das bebidas contendo carboidratos e proteínas, em relação às bebidas que contêm apenas carboidratos.
IVY et al., (2003)	O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de um carboidrato e um suplemento de carboidrato-proteína no desempenho de resistência aeróbia.	Efeito de um suplemento de carboidrato-proteína no desempenho de resistência durante o exercício de intensidade variável.	O estudo descobriu que a adição de proteína a um suplemento de carboidrato melhorou o desempenho da resistência aeróbia acima do que ocorreu com carboidrato sozinho.

DISCUSSÃO

1. DISCUSSÃO

Mediante aos resultados obtidos, observou-se que a suplementação de carboidratos, proteínas e a co-ingestão de proteína com carboidrato, têm sua resposta positiva quanto a melhora da performance e da recuperação em atletas de endurance.

O estudo de GIBALA et al., (2006) A co-ingestão de carboidrato e proteína pode retardar a fadiga em testes do tipo "tempo até a exaustão", melhorar a recuperação e diminuir dano muscular. Portanto tem um fator pratico na manutenção de um treinamento consistente, influenciando indiretamente num resultado positivo no dia da competição.

O estudo de SAUNDERS, (2007) demonstrou resultados variados por influência de uma série de diferenças metodológicas, como por exemplo a quantidade e os tipos de carboidratos ou proteínas encontradas no suplemento, também relevante se ater aos protocolos de exercícios e o poder estatístico relativo dos estudos.

No estudo de ALVES et al., (2008) foi ressaltado que em contra partida, algumas pesquisas não foram capazes de comprovar a superioridade das bebidas contendo carboidratos e proteínas, em relação às bebidas que contêm apenas carboidrato.

O estudo de IVY et al., (2003) concluiu que a adição da proteína em um suplemento que contém carboidrato, melhorou o desempenho da resistência aeróbia acima do que superando o ocorrido com as bebidas contendo apenas carboidrato.

CONCLUSÃO

Em conclusão, verificou-se que através deste estudo foi possível observar a importância da suplementação de carboidratos, proteínas, tanto quanto a co-ingestão de carboidratos e proteínas, atuando na performance e na recuperação da modalidade de endurance.

A função do carboidrato durante um exercício de longa duração (período de 1h ou mais), já é bastante estabelecido e recomendado por várias organizações de nutrição esportiva por conter um efeito ergogênico e melhorar a performance em atividades de longa duração.

Também está elucidado acima a importância da proteína como substrato energético em atividades de longa duração, praticado por indivíduos treinados durante o período de recuperação.

No entanto estudos recentes vêm demonstrando que ao se adicionar 2% de proteína a uma bebida esportiva já contendo carboidrato em sua composição, teremos o aumento na capacidade de endurance comparado ao consumo de carboidrato isolado, a justificativa é que parece melhorar a resposta insulínica do suplemento, consequentemente níveis de insulina acima do normal têm sido associado a um efeito poupador do glicogênio e um aumento na performance de endurance.

Porém, mais pesquisas necessitam ser realizadas para que se consiga estabelecer um consenso para os mecanismos potenciais que explicariam tais benefícios.

REFERÊNCIAS

Alves, L.; Pierucci (2008). **Influência da ingestão de bebidas contendo carboidrato e proteína sobre a performance e a recuperação muscular pós-exercício de endurance.**

Campos, L. F. L. (2008). **Projeto e relatório de pesquisa.** Em L. F. L. Campos (Org.) Métodos e técnicas de pesquisa em psicologia (pp. 121-132). Campinas: Editora Alínea.

Carvalho, T.; Rodrigues, T.; Meyer, F.; Lancha Júnior, H.; De Rose, H. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol.9. Num.2. Mar/Abr 2003.

Conceição, Maria; Soares, Micheline. **Química.** Ceará; EDUECE, 2019

Costill, D Hargreaves, M.; Published 1992; Medicine; Sports Medicine.
Summary Carbohydrates are important substrates for contracting muscle during prolonged,

Weineck, J. **Biologia do esporte.** São Paulo: Manole, 1991.

Institute Sports Science Exchange. **Influência da Proteína Alimentar e do total de Energia Ingerida no Aumento da Força Muscular.** In: Gatorade Sports Science: São Paulo.

Ivy JL, Res PT, Sprague RC et al. **Effect of a Carbohydrate-Protein Supplement on Endurance Performance During Exercise of Varying Intensity.** International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism 2003.

Lemon, P.W.R.. **Nutrition Reviews.** Vol.54, n 4, 1998.

Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

Mcardle, WD., Katch, I. F., Katchl. V. – **Fisiologia do exercício** 4ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 1996.

Saunders MJ. Coingestion of **Carbohydrate-Protein During Endurance Exercise: Influence on Performance and Recovery**. International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism 2007; 17:S87-103.

Tarnopolsky MA. **Protein requirements for endurance athletes**. Nutrition. 2004; 20(7- 8):689-95.

Van Essen, M.; Gibala. M.J.; **Failure of Protein to Improve Time Trial Performance when Added to a Sport Drink**. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Ontario. Vol.38. Num.8. 2006. p.1476-1483.

Weineck, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 1991.