

O PAPEL DO CARBOIDRATO NA HIPERTROFIA MUSCULAR EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Ketely Pires Maciel
Juliana Batista Alves Pinheiro
Nayara Ferreira Favoreto Moisés
Rayane Campos Alves
Jheniffer Loranna Silva Fonseca

RESUMO

O nutricionista é um agente educador em saúde e é responsável por orientar e analisar os efeitos dos alimentos no corpo humano e, com isso, determinar a quantidade ideal de nutrientes que cada um precisa. O trabalho foi realizado através de pesquisas, base de dados Scientific Electronic Library Online (SciElo), DeCS Descritores em Ciências da Saúde, Portal Regional da BVS e Ministério da Saúde. Essa pesquisa apresenta um levantamento do papel do carboidrato na hipertrofia muscular em praticantes de musculação, tendo como objetivo identificar a influência dos carboidratos no ganho de massa muscular para os praticantes de musculação. Foi possível descrever as características e tipos de carboidratos, a importância do mesmo na hipertrofia muscular e orientações para o consumo de antes, durante e após o exercício físico. Destaca-se que é preciso reforçar as estratégias nutricionais, e determinar o consumo correto de carboidrato em quantidade adequada a fim de se alcançar o objetivo, potencializando a hipertrofia muscular, que exerce uma espécie de atração a partir do momento que é identificada pelos praticantes de musculação, por isso, é importante uma alimentação adequada.

Palavras-chave: Carboidrato. Hipertrofia Muscular. Exercício Físico.

ABSTRACT

The nutritionist is a health educator and is responsible for guiding and monitoring. The work was carried out through research, scientific electronic library Online (SciElo), DeCS Descriptors in Health Sciences, Regional Portal of the VHL and Ministry of Health. This research presents a survey of the role of carbohydrate in muscle

hypertrophy in bodybuilding practitioners, aiming to identify the influence of carbohydrates on muscle mass gain for bodybuilding practitioners. It was possible to describe the characteristics and types of carbohydrates, the importance of carbohydrate in muscle hypertrophy and guidelines for carbohydrate consumption before, during and after physical exercise. It is noteworthy that it is necessary to reinforce nutritional strategies the consumption of carbohydrate in adequate quantity to obtain the muscular hypertrophy of these bodybuilding practitioners, where having a diet rich in carbohydrates is fundamental to potentiate muscle hypertrophy, have implications in muscle hypertrophy the possible causes for this purpose and because hypertrophy exerts a kind of attraction from the moment it is identified by bodybuilding practitioners, so it is important to have adequate nutrition.

Keywords: *carbohydrate. Hypertrophy. Training. Glycogen. Exercise*

1 INTRODUÇÃO

O corpo humano é composto por mais de 700 músculos, que representam aproximadamente 42% da massa corporal de um indivíduo do sexo masculino padrão. Esse tecido muscular através de suas propriedades básicas é capaz de desempenhar diversas funções extremamente importantes do ponto de vista fisiológico, contribuindo para a produção de movimentos do corpo e no corpo, manutenção da postura corporal, regulação da entrada e saída de materiais do corpo humano e regulação da temperatura corporal, entre outras funções em nosso organismo (TORTORA, 2017).

Carboidratos, ou hidrato de carbono, tem papel indispensável no processo de hipertrofia muscular em praticantes de musculação, desempenham função também de fornecimento de energia, a maioria da demanda energética é suprida pela degradação dos carboidratos.

Os carboidratos são obtidos a partir do consumo de fontes alimentares, e tornam-se disponíveis para o organismo através da dieta que são armazenados em forma de glicogênio muscular e hepático e sua falta conseqüentemente, leva a fadiga.

A família de carboidratos dietéticos inclui os carboidratos simples e os carboidratos complexos. Os carboidratos simples demanda uma energia imediata, ao

serem consumidos já os carboidratos complexos é fonte de energia mais lenta, ou seja, tem o índice glicêmico baixo e o indivíduo se torna mais saciado (CAMPOS, 2019).

A hipertrofia muscular é definida como o aumento da secção transversa da fibra muscular que ocorre quando se realiza principalmente exercícios resistidos de alta intensidade. Outros fatores como genética, alimentação e/ou suplementação e descanso influenciam no grau de hipertrofia muscular.

Atualmente, os praticantes de musculação vêm aliando uma alimentação saudável, completa e harmoniosa, buscando melhor qualidade de vida. Ressaltando que há inúmeros benefícios fisiológicos, como melhora do desempenho esportivo, condicionamento físico e ganho de massa muscular (hipertrofia) nesses indivíduos (SILVA et.al., 2012).

É fundamental o acompanhamento do profissional nutricionista para que esses praticantes de musculação, que almejam a hipertrofia muscular consumam uma dieta balanceada para que consigam suprir suas necessidades nutricionais, obtendo assim resultado e alcançando o objetivo (NOGUEIRA; SOUZA; BRITO, 2013).

2 RELEVÂNCIA DOS CARBOIDRATOS NA ALIMENTAÇÃO DOS SERES HUMANOS

O carboidrato é uma unidade fundamental necessária para a existência humana, afinal, ele contém glicosídeo, a principal fonte de energia utilizada pelo corpo. Sendo as hemácias, neurônios e fibras musculares cardíacas utilizam glicose como fonte exclusiva. Em uma sessão de treinamentos as principais reservas energéticas usadas pelo corpo são a glicose presente no sangue, o glicogênio muscular, utilizados somente pelas fibras musculares e o glicogênio hepático que consegue suprir os tecidos periféricos (NISHIMURA et al., 2010).

Os carboidratos são uma coligação de substâncias compostas de carbono, hidrogênio e oxigênio. Eles são encontrados em vários nutrientes, principalmente de origem vegetal (como cereais, tubérculos, legumes, amidos, frutas, açúcares e mel) e alguns de origem animal (como leite e iogurtes). Os carboidratos abastecem a maior parte da energia necessária para manutenção das atividades das pessoas. O consumo diário recomendado é de 45 a 65% do valor calórico total (VCT) (SANT'ANNA, 2018).

Segundo Ferreira (2000) os carboidratos são as substâncias orgânicas mais abundantes da terra, pois contém funções em todos os seres vivos, consistem em carbono, hidrogênio e oxigênio. São produzidas pelas plantas, através da fotossíntese, as partes verdes das plantas que contem clorofila, são capazes de fabricar glicose, um tipo de carboidrato, quando devidamente iluminadas.

Carboidratos são importantes substratos energéticos para a contração muscular durante o exercício prolongado, exercícios estes de alta, moderada intensidade ou de curta duração. A ingestão de uma dieta rica em carboidratos ajuda a manutenção da glicemia sanguínea e a oxidação destes substratos (SANT'ANNA, 2018).

A glicose é a única que pode, até certo ponto, ser absorvida pelo revestimento da boca. Na sua maior parte, porém, a absorção de nutrientes acontece no intestino delgado. A glicose e a galactose atravessam as células que revestem o intestino delgado, por meio de um transporte ativo. A frutose é absorvida pela difusão facilitada, que torna mais lenta sua entrada e produz pequeno aumento da glicose no sangue o (WHITNEY; ROLFES, 2008, p. 2).

Segundo Ferreira (2000) os carboidratos são diferenciados pela quantidade de açúcares simples em combinação dentro da molécula, e se classificam em tipos diferentes de acordo com a sua complexidade.

Esse macronutriente pode ser classificado quanto ao tamanho e ao grupo funcional. Em relação ao seu tamanho, classificam-se em mono, oligo e polissacarídeos.

2.1 Carboidratos Simples

Segundo Campos (2019) Carboidratos simples são os monossacarídeos, dissacarídeo ou oligossacarídeo eles são fontes de energia imediata, ao ser consumido, a fonte de energia é rapidamente absorvido pelo organismo. Os indivíduos que consomem maior proporção deste tipo de carboidrato se sentem saciados por período curto de tempo, produzindo uma alta taxa de glicose no sangue. Glicose, frutose, sacarose e lactose são exemplos de carboidratos simples.

Os monossacarídeos e dissacarídeos são chamados de açúcares simples, pois contêm apenas uma ou duas unidades de glicose. Por isso, são mais facilmente

digeridos e absorvidos pelo corpo, fornecendo energia rapidamente. Os monossacarídeos possuem apenas uma unidade de glicose (SANT'ANNA, 2018).

Os três monossacarídeos essenciais para a nutrição têm o mesmo número e tipos de átomos, mas em combinações diferentes. Essas diferenças químicas são importantes para a variedade de doçura dos monossacarídeos (SILVA, 2019).

2.2 Carboidratos complexos

Os carboidratos complexos ou polissacarídeos são aqueles que possuem mais de dez (10) unidades de monossacarídeos em sua estrutura molecular, são as fibras alimentares. Eles são fonte de energia mais pausada, pois ao serem ingeridos pelo indivíduo, é digerida pelo organismo de forma mais lenta, ocasionando assim uma taxa percentual moderada de glicemia. De acordo com o autor, a vantagem é que por ser uma ingestão mais lenta, o organismo se sente saciado por maior tempo (CAMPOS, 2019).

Dentro dos carboidratos complexos estão as fibras alimentares, que não são extintas pelas enzimas gastrointestinais, o que torna o processo de absorção e degradação mais lento, promovendo a sensação de saciedade.

Alimentos que são fontes alimentares de carboidratos complexos são os cereais integrais, grãos, e até mesmo o amido (FAO, 2004).

Deve considerar 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 (SANT'ANNA, 2018).

Como base nos percentuais para estruturar a composição de dietas, recomendações segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) 50% a 60% de carboidratos; 20% a 30% de proteínas; 20% em lipídeos.

3 CARBOIDRATO NA HIPERTROFIA MUSCULAR

O tecido muscular esquelético é composto por células estriadas que se diferencia uma das outra a partir de seu metabolismo, número de determinadas

organelas, tipo e quantidade de inervação. Um músculo tem sua distribuição de fibras celulares determinada, a princípio, pela genética. Contudo, existe um conjunto de fibras musculares intermediárias que assumem características mediante estímulos, incluindo o treinamento físico e alimentação.

Segundo Conrado (2020) uma dieta rica em carboidratos é fundamental para potencializar a hipertrofia muscular. Os possíveis mecanismos explicam este efeito que estão associados a atuação dos carboidratos sobre a produção hormonal (insulina, cortisol e testosterona) o glicogênio muscular e o seu desempenho durante o treino.

Nesse sentido, os hidratos de carbonos ou carboidratos exercem implicações na hipertrofia muscular, as possíveis causas para tal efeito, estão relacionadas com a liberação da insulina, pelas células betas nas ilhotas de langerhans no pâncreas, hormônio anabólico liberado após as refeições, na regulação absorptiva metabólica e provocando assim um aumento considerável da sensibilidade das fibras musculares (OLIVEIRA, 2014).

O efeito do consumo de hidratos de carbono no balanço proteico é, devidamente, sobretudo ao aumento dos níveis de insulina, tendo sido demonstrado que a ingestão de glicose no período pós-exercício traz um aumento significativo dos níveis de insulina circulantes (MOREIRA, 2010).

Na fase da hipertrofia muscular, o balanço energético é fundamental no processo, pois se consumir menos calorias e gastar mais dificultariam no ganho de massa muscular, contudo, a dieta deve ser rica em carboidratos para que aumente a ingestão de calorias (RAMOS, 2020).

A ingestão de carboidratos na dieta alimentar deve ser individualizada, sempre influenciado por diversos fatores intrínsecos e extrínsecos, como peso, altura, sexo, dieta e estilo de vida. Sendo que o entendimento do metabolismo individual se torna necessário, a fim de que consiga precisar a quantidade adequada, e que o objetivo da hipertrofia seja alcançado (RAMOS, 2020).

Os fatores nutricionais estão relacionados, uma dieta equilibrada que seja capaz de fornecer energia suficiente para sustentar o trabalho muscular, minimizando assim a fadiga central e periférica. A compreensão do carboidrato no metabolismo energético se torna crucial para aprimorar interação entre a ingestão e o armazenamento desse nutriente no desempenho na hipertrofia (MOURA, 2020).

Os carboidratos constituem a principal fonte de energia da dieta humana, sendo que sua biodisponibilidade no organismo é a menor em reservas energéticas, estando

somente na forma de glicogênio hepático e muscular, ressaltando que os tecidos vitais como o tecido muscular estriado cardíaco, as hemácias e Sistema Nervoso Central (SNC) são dependentes exclusivos de glicose para obtenção de energia. No esporte esse macronutriente geralmente tem um papel ainda mais importante, pois um bom aporte de carboidratos está relacionado a um aumento do desempenho. O consumo de “1 g de carboidrato equivale a 4kcal”. A manipulação dos carboidratos é a principal estratégia nutricional utilizada por atletas de fisiculturistas em suas competições, pois os efeitos fundamentais para o crescimento muscular (HALUCH, 2021).

A suplementação de carboidratos em exercícios anaeróbios age como ergo gênico associado à hipertrofia muscular, pois ela age na regulação dos agentes promotores de crescimento e síntese de proteínas no músculo. Entretanto, para que o ganho de massa muscular ocorra com eficiência não basta oferecer apenas o estímulo de treinamento físico, é preciso manter o organismo em situação metabólica favorável. Nesse sentido, a estratégia nutricional utilizada seria à suplementação de carboidratos, para que tenha uma resposta metabólica favorável (LIMA; BARROS, 2007).

De acordo com Fortan e Amadio (2015) devido à existência de carboidratos com características físico-químicas, dulçor e digestão diferente, a escolha para cada fragmento se torna um fator importante no desenvolvimento de resultados. Sendo que, nem todos os carboidratos são utilizados e encontrados no mercado de suplementos esportivos, porque alguns se limitam a estudos e outros não apresentam sua eficiência comprovada, não sendo, deste modo, utilizados. Os suplementos de carboidratos à base de malto dextrina, glicose, frutose e sacarose são os mais comercializados atualmente, ou em sua forma isolada ou em conjunto para potencialização de seu efeito.

As principais fontes de energia para os exercícios prolongados são os carboidratos e as gorduras. No entanto, o esforço físico prolongado e a redução do glicogênio aumentam a parcela de contribuição proteica à demanda energética do exercício. Nesse contexto, é preferível recomendar o consumo de carboidratos em gramas por quilo de peso corporal, sendo que a quantidade estimada por nutricionais para cada praticantes de musculação (FERREIRA; RIBEIRO; SOARES, 2001).

O consumo de suplementos esportivos, os mais eficazes, tanto antes como durante as competições, são os carboidratos, que estão presentes nas bebidas

hipertônicas, que serve de reposição hidroeletrolíticos também. (FERREIRA; RIBEIRO; SOARES, 2001)

A Hipertrofia exerce uma espécie de atração a partir do momento que é identificada pelos praticantes de musculação, onde os resultados ocorrem de maneira mais convincente. O conhecimento de nutrição praticantes de musculação é melhor em relação sobre a importância da alimentação adequada, no entanto estas informações são geralmente fornecidas por pessoas nem sempre habilitadas em nutrição esportiva, dependendo de como são interpretadas podem levar a um consumo dietético inadequado (SANTOS; PEREIRA, 2017).

Os nutrientes carboidratos, proteínas e lipídeos proporcionam a energia necessária para conservar as funções corporais durante o repouso e a atividade física. Além de seu papel como combustível biológico, esses nutrientes, denominados macronutrientes, mantêm a probidade funcional e estrutural do organismo (OLIVEIRA, 2014).

O principal papel dos carboidratos na dieta é o fornecimento da energia, são extremamente importantes no processo: como substrato energético. De maneira geral as recomendações condicionem de 3 a 8 g por kg de peso por dia de carboidratos ou 50 a 60% de maneira referente. Lipídeos, 1g por kg de peso corporal por dia de lipídeo e que preferencialmente ofereça 1,2-1,5 g de ácidos graxos ômega 3 totais por dia. Proteínas, 2,2 g por kg o limite superior e o limite inferior em 1,6 g por kg de peso corpora por dia (ALMEIDA,2022)

É preciso avaliar o contexto que os praticantes de musculação se encontram, são os macronutrientes que fornecem grande parte da energia necessária para a realização das atividades cotidianas e também para as práticas esportivas.

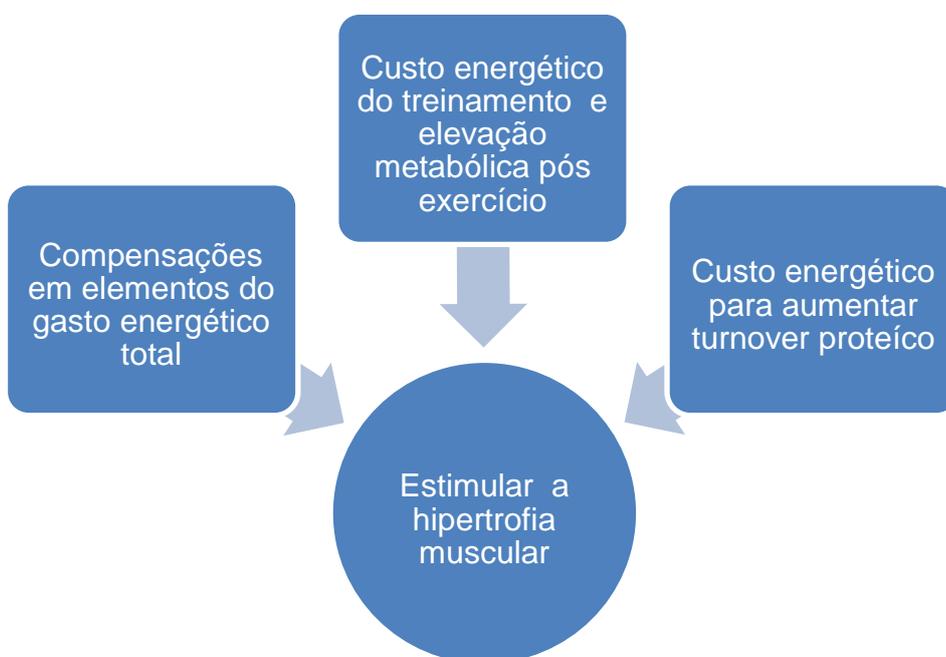
As necessidades de carboidratos são individualizadas, e dependerão de algumas particularidades únicas como sexo, idade, etnia, composição corporal, qual e o tipo de exercício físico que o indivíduo executa, além de intensidade. Há indicações que mesmo em plano alimentar com um percentual de carboidratos, tem probabilidade de trabalharmos tanto com um sujeito que pratica musculação de maneira usual (DEGRANDIS, 2022).

Segundo Almeida (2022). O desenvolvimento dos praticantes de musculação no seu desempenho no treino, deve-se a ingestão selecionada dos macronutrientes. Eles necessitam do treino da sua modalidade esportiva adequados ao consumo

energético e estratégias nutricionais para manter a composição corporal e peso e chegar ao objetivo de hipertrofia muscular.

A figura 7 representa o ciclo para estimular a hipertrofia muscular dos praticantes de musculação.

Figura 1 - Hipertrofia Muscular



Fonte: (DEGRANDIS, 2022)

Boa parte da orientação à promoção de hipertrofia é baseada em especulação sobre a energia armazenada dentro do tecido muscular, entretanto há diversos mecanismos deslembados, como custo de ajustes metabólicos que acontecem durante ganho de peso (DEGRANDIS, 2022).

4 RECOMENDAÇÕES SOBRE O USO DO CARBOIDRATO DURANTE A PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO

Acredita-se que o consumo de carboidratos antes, durante e após a prática de exercício físico possam aprimorar o desempenho, aumentar o desenvolvimento de força e volume muscular. Além disso, a combinação nutrição e exercício físico pode melhorar a capacidade de rendimento do organismo, reduzir o cansaço, permitindo que os praticantes treinem durante mais tempo ou que se recupere melhor entre os exercícios.

Segundo Negretti (2022), a composição corporal e a saúde do atleta também estão relacionadas com esse consumo e, portanto, para que o plano alimentar seja adequado, devem ser determinados fatores como o fornecimento de macro e micronutrientes que seja adaptada e distribuída corretamente, questões essas, fundamentais para garantir o sucesso desses praticantes.

Caso o corpo fique carente de carboidratos, poderá afetar o cérebro de maneira indesejada, pois a glicose é o principal combustível utilizado por este, e no momento que o corpo sai de um estado de descanso e o indivíduo não se alimenta de forma adequada, pode acontecer um fenômeno denominado hipoglicemia, que é responsável pela queda do nível de glicose sanguínea, de forma que o cérebro fica desprovido desse nutriente, provocando comumente náuseas, vômitos e síncope, como também a fadiga precoce (CALDAS; ALBUQUERQUE, 2019).

Nos períodos pré, durante e pós-treino o consumo de carboidratos em quantidades e horários adequados preserva as proteínas musculares e permite a síntese proteica muscular após o exercício, porquanto para que o metabolismo proteico durante o exercício seja ativo, é essencial que tenha o adequado fornecimento de carboidratos para o estoque de energia (LACERDA; MELO, 2019).

O pré-treino é uma das refeições mais importantes para um atleta, significa o consumo de nutrientes no período que antecede a atividade física. É indicada para evitar hipoglicemia durante o exercício, visto que os estoques de glicogênio hepático estariam depletados caso não tivesse sido realizada a refeição (LACERDA; MELO, 2019).

Para um melhor desempenho antes do treino de musculação, a refeição ou lanche deveria ser relativamente baixo em gorduras e fibras e o consumo em carboidratos para maximizar a manutenção da glicose sanguínea e aumentar as reservas de glicogênio muscular. Um dos fatores que não pode ser desprezado é o tempo que antecipa o exercício. Durante o exercício, o objetivo primordial dos nutrientes consumidos é repor os líquidos perdidos e os carboidratos para a

manutenção das concentrações de glicose, atividades superiores a uma hora, ou quando o atleta não ingere líquidos e nutrientes adequados antes do treino (CAPARROS et al., 2015).

Segundo Camillo (2018) recomenda a ingestão de carboidratos antes do exercício físico ou a seleção de carboidratos de índice glicêmico baixo e moderado, durante o aquecimento, a ingestão de carboidratos durante exercícios de endurece está associada à conservação dos níveis plasmáticos de glicose que previnem a fadiga observada nos últimos 30 minutos de exercício, e a ingestão de carboidratos após o exercício é considerada fundamental para a reconstrução do tecido danificado e a restauração das reservas de energia.

O uso de carboidratos como recurso ergo gênico antes do exercício físico para aumento do desempenho esportivo foi indicado como substrato decisivo no aumento do desempenho. É importante que seja rápido o início do processo dos estoques de glicogênio por meio de alimentos ricos em carboidratos, a fim de desfrutar da maior capacidade de síntese do glicogênio proporcionada pelo exercício (MORI et al., 2018).

O consumo de bebida que contém carboidrato (CHO) antes e durante o exercício intenso está relacionado à melhoria da execução e da competência de fazer o exercício, pois ressalta sua função na manutenção do balanço hídrico e energético, além da prevenção a hipoglicemia durante atividade física prolongada. A dieta deve ser com alto teor de carboidratos complexos antes da prática esportiva (CÂNDIDO et al, 2016).

Durante a prática do exercício físico o consumo de carboidratos auxilia na sustentação da glicemia sanguínea e na absorção desses substratos, reduzindo o consumo de glicogênio muscular, que normalmente ocorre nos primeiros minutos da atividade (OLIVEIRA, 2014).

Recomenda-se a ingestão de carboidratos de 30 a 60 gramas por hora, durante um esforço intenso e prolongado, como uma das estratégias utilizadas. Como forma de melhorar o desempenho e a qualidade de execução da prática de exercício físico, evitar ou retardar a fadiga. Tem se observado que durante um esforço prolongado ou intenso, uma oferta de carboidrato insuficiente ou possível ausência no metabolismo deste substrato poderia comprometer o desempenho físico ou induzir uma fadiga antecipada (GONÇALVES et al. 2017).

Após o término da prática do exercício o fornecimento de carboidratos de alto índice glicêmico é o mais necessário a ser feito, juntamente com proteínas, dando preferência a alimentos que ajudem na reposição hídrica, pois assim repõem a energia necessária no desenvolvimento (NEGRETTI, 2022).

Quando uma dieta rica em carboidrato é consumida imediatamente após o fim de um exercício prolongado, a reposição de glicogênio muscular pode triplicar alcançando valores. O retardo da ingestão de carboidrato, mesmo por duas horas, pode impedir que ocorressem taxas máximas de resistência, fazendo com que os praticantes de exercícios físicos tenham menos tempo para se recuperar e por conseguinte esteja mais cansado para a próxima dose de exercício (FELIPE, 2019).

Recomenda-se o consumo de carboidratos 4- 5g/kg nos casos em que a ingestão ocorra 3 a 4 horas antes do exercício, de 2- 3g/kg de carboidrato quando ocorrer de 1 a 2 horas antes do exercício e, 1- 2g/kg de carboidrato com ingestão antecedente 30 a 60 minutos (SILVA, et al. 2019).

De acordo com Ibeiro (2021) após a prática de exercício físico o carboidrato deve ser de alto índice glicêmico, como por exemplo: arroz, massas, banana, mel entre outros e assim repondo de maneira mais rápida os estoques de glicogênio, dessa maneira promove uma recuperação mais rápida para os praticantes de exercício físico para obter melhora em seus resultados.

Muitos suplementos a base de carboidratos que são utilizados para atingir as recomendações necessárias do metabolismo, tendo comprovação dos benefícios, mas que sempre é alertado aos consumidores que sua utilização não substitui uma refeição equilibrada e adequada é necessário cautela na utilização, pois o consumo exagerado do mesmo pode causar problemas (ABREU et al. 2021).

Contudo para Caldas e Albuquerque (2019), para obter estes resultados e para evitar complicações a curto e longo prazo como fadiga muscular, hipoglicemia e deficiências nutricionais, é necessário seguir uma alimentação adequada em macro e micronutrientes de acordo com as necessidades nutricionais individuais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo geral de identificar a influência dos carboidratos no ganho de massa muscular para os praticantes de musculação. A pergunta de pesquisa foi respondida, os objetivos foram alcançados.

Os praticantes de musculação possui uma dificuldade em relação à ingestão do carboidrato em seu treinamento, até mesmo pouco conhecimento sobre a importância da nutrição como um componente fundamental. Como uma boa parte desses indivíduos apresentam o objetivo de obter massa magra, ressalta a importância de estudar e obter informações relevantes sobre o papel dos carboidratos na hipertrofia muscular em praticantes de atividade de força. (NISHIMURA et al., 2010).

Reconhecer a importância dos carboidratos na prática esportiva para hipertrofia muscular, foi concebida, ter uma dieta rica em carboidratos é fundamental para potencializar a hipertrofia muscular, exercem implicações na hipertrofia muscular as possíveis causas para tal efeito, e porque a hipertrofia exerce uma espécie de atração a partir do momento que é identificada pelos praticantes de musculação, por isso, é importante uma alimentação adequada. (RAMOS, 2020).

O uso adequado dos hidratos de carbono visa aprimorar o desempenho, aumentar o desenvolvimento de força e volume muscular, dessa forma também pode melhorar a capacidade de rendimento do organismo, reduzir o cansaço, permitindo que os praticantes treinem por mais tempo, sem que ocorra efeitos indesejáveis durante o desenvolvimento do exercício. (OLIVEIRA, 2014).

A pesquisa partiu da hipótese de que a recuperação muscular é tão importante quanto a preparação do músculo para realização de exercícios e durante o trabalho verificou-se que o carboidrato é um nutriente considerado combustível para atividade física, descobriu-se que o carboidrato auxilia no processo de hipertrofia muscular, principalmente quando é ingerido após o treinamento foi sucedido. (LACERDA; MELO, 2019).

As necessidades nutricionais são modificadas com a prática de exercício físico, por isso o papel dos carboidratos na hipertrofia muscular nos praticantes de musculação é fundamental por ser a principal fonte de energia dos seres humanos e com isso, é um componente importante no aumento de massa magra, para os praticantes de musculação. Como uma boa parte desses praticantes, apresentam o objetivo de obter o aumento de massa magra, há sim uma estreita relação entre a ingestão de carboidratos após a sessão de seu treinamento e o aumento de massa magra. (MORI et al., 2018).

O levantamento do estudo foi realizado utilizando artigos científicos depositados nas bases de dados Scielo (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico,

INCA e Bireme, e também em livros de graduação relacionados ao tema, do acervo da biblioteca do Centro Universitário Atenas (UNIATENAS).

Diante da metodologia proposta, percebe -se que o trabalho poderia ter feito uma coleta de dados com uma certa quantidade de praticantes de musculação em uma academia de uma certa cidade, já que neste trabalho tem uma limitação de tempo geográfica, recursos financeiros, e poderia ter sido realizado uma pesquisa mais ampla na bibliografia para analisar os aspectos.

Pode ser levantadas nas próximas pesquisas, questionar determinada população se realmente obteve resultados, um grupo de atletas de atividade física específica como por exemplo, jogadores de futebol, natação, corredores, jogadores de basquete entre outros , cujo a alimentação também é essencial para cada tipo de esporte, quais são os suplementos que podem está sendo utilizados para auxílio de ganho de massa muscular, pesquisar outros macronutriente e micronutrientes que podem favorecer a esses objetivos.

Sendo assim, pode- se constatar que o problema de pesquisa: “As necessidades nutricionais são modificadas com a prática de exercício físico. Diante disso qual o papel dos carboidratos na hipertrofia muscular nos praticantes de musculação?”, foi respondido. As hipóteses foram confirmadas e os objetivos foram alcançados no decorrer dos capítulos.

REFERÊNCIAS

ADAM, B. O. FANELLI, C. SOUZA, E. S. STULBACH, T. E. MONOMI, P. Y. **Conhecimento nutricional de praticantes de musculação de uma academia da cidade de São Paulo. Associação Brasileira de nutrição esportiva**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 24-36, 2013.

ALMEIDA, Daiana. **Importância das estratégias nutricionais para atletas**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 04, Vol. 01, pp. 79-90. abril de 2022. Ed. 04, Vol. 01, pp. - 79 Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/nutricao/estrategias-nutricionais>< Acesso em: 13. Outubro de 2022

BRASIL, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. **Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/BRASILFOODS (1998). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – USP**. Versão 5.0. Disponível em: <<http://www.fcp.usp.br/tabela>>. Acesso em: 22 de abril de 2022

CALDAS, Eduardo Henrique de Lima; ALBUQUERQUE, Vinícius José Azevedo de. **Análise da rotulagem de suplementos hipercalóricos**. Recife, 2019. Disponível em: <<https://tcc.fps.edu.br/bitstream/fpsrepo/612/1/Trabalho%20de%20Conclus%3%a3o%20de%20Curso%20FINAL.pdf>> Acesso em: 31. outubro 2022

CAMILLO, Estêvão Luiz. **Motivos para o consumo de suplementos em praticantes de atividade física no município de Canela - RS**. Universidade de Caxias do Sul, Canela, Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/4137/TCC%20Estevao%20Luiz%20Camillo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 31. outubro 2022

CAMPOS, Matheus. **Diferença de carboidrato simples e complexos**. São Paulo 2019 Disponível em: <http://www.planvale.com.br/vida-saudavel/1341/diferenca-decarboidrato-simples-ecomplexo>. Acesso em: 22 abril 2022.

CAMPOS, Laís Prado. (**Efeito de carboidrato no exercício físico prolongado**. São Paulo, 2019 Disponível em: <http://www.planvale.com.br/vida-13389/20campospdf?1&sequence=> Disponível em: 25 de novembro de 2022

CÂNDIDO, Rafael Prata; et al. **Dieta elevada em carboidratos complexos minimiza necessidade de suplementação durante jogo-treino de rúgbi: foco no sistema imune**. *Revista Brasileira Ciências Esporte*. Janeiro- março 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbce/a/Wy767FgZhqQkmtFXFKFQWkN/>> Acesso em: 31. outubro 2022

CAPARROS; Daniele Ramos; et al. **Análise da adequação do consumo de carboidratos antes, durante e após treino e do consumo de proteínas após treino em praticantes de musculação de uma academia de Santo André- Sp**. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. 2015 ISSN 1981-9927. Versão eletrônica. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/89902744/analise-daadequacao-do-consumo-de-carboidratos-antes-durante-e-apos-treino-dec?utm_medium=mobile&utm_campaign=android> Acesso em: 31. outubro 2022

CONRADO, Thiago de Moraes. **carboidratos antes, durante e após treino e do consumo de proteínas após treino em praticantes de musculação de uma academia de Santo André-Sp**. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. ISSN 2020-9927. Versão eletrônica. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/89902744/analise-da-adequacao-doconsumo-de-carboidratos-antes-durante-e-apos-treino-dec?utm_medium=mobile&utm_campaign=android> Acesso em: 31. outubro 2022

CYRINO, Edilson Serpeloni; ZUCAS, Sérgio Miguel. **Influência da ingestão de carboidratos sobre o desempenho físico**. *Revista da educação física*. UEM Paraná: v.10. n. 1, 2013.

DEGRANDES, Fabricio. **Prescrição Nutricional na Hipertrofia**. 2 ° Ed. Editor: Coleções, Pelotas, Rio grande do Sul, 2022

FELIPE, Thiago Renee. **Desenvolvimento e validação de gel de carboidrato à base de água de coco em pó para reposição energética de atletas**. Natal - Rio Grande do Norte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/27749/1/Desenvolvimentovalida%3%a7%3%a3ogel_Felipe_2019.pdf> Acesso em: 09. setembro de 2022

FERREIRA, Antônio Marcio Domingues; et al. **Consumo de carboidratos e lipídios no desempenho em exercícios de ultra- resistência** Escola de Educação Física e Desportos- Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/HHDRvSPfJv3DnJZgpBZMhXs/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 31. outubro de 2022

FERREIRA, C.P. **Bioquímica básica**. 4ª edição. São Paulo: Artemed, 2000.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Agricultural data**. Roma: FAO, 2004. Disponível em: . Acesso em: 22 de abril de 2022.

FORTAN, Jeniffer dos Santos; et al. **O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergo gênico: revisão sistemática**. Revista Brasileira Med Esporte. Abril 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/9V4tpKBpc9jD8YHN7XL4vFB/?lang=pt>> Acesso em: 15. Set de 2022.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Método de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Álisson Carvalho; et al. **Efeito da ingestão de carboidrato sobre o desempenho físico durante treino de ciclismo indoor**. Revista Brasileira de **Nutrição Esportiva**. ISSN 1981 -9927. Versão eletrônica. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/752/621>> Acesso em: 31. outubro de 2022.

HULUCH, Carlos Eduardo Ferreira. **Nutrição e hipertrofia muscular** . Paraná: UNIBRASIL, 2021.

LACERDA, Victor Alves de; MELO, Diógenes Chaves Aires de. **Consumo alimentar de praticantes de musculação: Uma revisão de literatura**. Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/14590/1/Diogenes%20Chaves%20e%20Victor%20Alves.pdf>> Acesso em: 31. Outubro de 2022

LIMA, BARROS; Girleide Gomes de; Josué José de. **Efeitos da suplementação com carboidratos sobre a resposta endócrina, hipertrofia e a força muscular.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do exercício . ISSN 1981-9900. Versão eletrônica. Disponível em:
<file:///D:/Users/Usuario/Downloads/DialnetEfeitosDaSuplementacaoComCarboidratosSobreARespost-4923543.pdf> Acesso em: 10. agosto de 2022

LIMA, Jamilie. SANTANA, Paula. Correia. **Recomendação alimentar para atletas e esportistas. Universidade de Brasília.** Disponível em:
<http://esporte.unb.br/images/PDF/2019/Alimentao_para_atleta__texto_atualizado.pdf> Acesso em 21. Outubro de 2022.

MAUGHAN, R. e colaboradores. **Bioquímica do exercício e do treinamento.** Tradução de Elisabeth de Oliveira. São Paulo: Manole, 2000. 241p.

MOREIRA, Bruna. **Hipertrofia Muscular e Nutrição. Faculdade de ciências da nutrição e alimentação.** Universidade do Porto. Disponível em: <https://repositorio.aberto.up.pt/bitstream/10216/54607/3/139063_1054TCD54.pdf> Acesso em 11.Agosto 2022

MORI, Edna; et al. **Influência do uso de carboidratos sobre o desempenho físico: Revisão Sistemática.** Revista Interfaces. São Paulo: v.5, n.15, pg: 33-38, 2018. Disponível em:
<file:///D:/Users/Usuario/Downloads/vanderlan,+A+INFLU%C3%8ANCIA+DO+USO+DE+CARBOIDRATOS+SOBRE+O+DESEMPENHO+F%C3%8DSICO%20(6).pdf> Acesso em: 10. agosto 2022

MOURA, Natalia franco de. **Saúde dos atletas e hipertrofia muscular.** Universidade de Brasília, 2020. Disponível em :
>https://www.passeidireto.com/arquivo/8990274c?utm_medium=mobile&utm_campaign=android< Acesso em: 15 de outubro de 2022

NEGRETTI, Matheus. **Nutrição, Exercício Físico e Desempenho: Recomendações nutricionais para uma prática saudável.** Faculdade de Ciências da Universidade Paulista. Bauru, 2022. Disponível em:
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/217441/negretti_m_tcc_bauru.pdf?sequence=4&isAllowed=y> Acesso em: 08. agosto 2022

NISHIMURA, C.C; UEMURA, C.A; SANCTIS, F; VIEBIG, R.F. **Carboidratos e sua importância no desempenho físico.** Lecturas: Educación Física y Deportes. Buenos Aires, v. 14, n. 141, 2010.

NOGUEIRA, F. R. S. SOUZA, A. A. BRITO, A. F. **Prevalência do uso e efeito de recursos ergogênicos por praticantes de musculação nas academias brasileiras: uma revisão sistematizada.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Pelotas/RS, v. 18, n. 1, p. 16-30, jan. 2013.

OLIVEIRA, Romário Araújo. **Efeitos de uma dieta rica em carboidratos na hipertrofia muscular em praticantes de treinamento de força.** *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício INSS 1981-9900*. 2014 Versão eletrônica. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/72455101/efeitos-de-umadieta-rica-em-carboidratos-na-hipertrofia-muscular?utm_medium=mobile&utm_campaign=android> Acesso em 31. outubro de 2022

RAMOS, Emanuel de Oliveira. **A importância da alimentação na prática esportiva.** INSS 389397 Versão eletrônica. Disponível em:https://www.passeidireto.com/arquivo/72455101/efeitosdeumadietaricacarbohidratoshipertrofiamuscular?utm_medium=mobile&utm_campaign=android acesso em: 25 de outubro de 2022

RIBEIRO, Rodolfo Sá Flores. **Alimentação para melhora do desempenho em atletas que praticam futebol: Revisão de Literatura.** Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira- Bahia, 2021. Disponível em: <<http://famamportal.com.br:8082/jspui/bitstream/123456789/2316/1/NUTRI%c3%87%c3%83O%20-%20RODOLFO%20S%c3%81%20FLORES%20RIBEIRO.pdf>> Acesso em: 31. outubro 2022

SANT'ANNA, Lina Cláudia; MARTINS, Pamela Catiúscia Rodrigues. **Alimentação e nutrição para o cuidado.** Porto Alegre: SAGAH, 2019.

SANT'ANNA, Lina. **Alimentação e nutrição para o cuidado.** 1ª Ed. Editora: grupo A Sagah, 2018.

SANTOS, Isac dos; PEREIRA, Lucas Alves. **Bioquímica dos carboidratos.** Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/72535936/abiquimicadoscarboidratos?utm_medium=mobile&utm_campaign=android

SILVA, A. A.; FONSECA, N. S. L. N.; GAGLIARDO, L. C. **A Associação da Orientação Nutricional ao Exercício de Força na Hipertrofia Muscular.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo: v. 6, n. 3, p. 389-397, 2012.

SILVA, Anderson Luiz; MIRANDA, Guilherme Dal Farra. **A influência dos carboidratos antes, durante e após-treinos de alta intensidade.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo: v.2, n.10, p. 211- 224, Julho/Agosto 2019. ISSN 1981-9927. Disponível em: < <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/67>>. Acesso em 15 de Abril de 2022.

SILVA, Mylena Almeida da; et al. **Avaliação dos efeitos da ingestão prévia de carboidratos sobre a resposta glicêmica de praticantes de musculação.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. ISSN 1981 -9927. Versão eletrônica. Disponível em: < <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1199/844>> Acesso em: 31. outubro de 2022

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Whitney, E.; Rolfes, S.R. (2008). **Nutrição: Entendendo os Nutrientes**. v. 1, tradução da 10ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning.