



NUTRIÇÃO

JAQUELINE ADRIANA FABRI

**A INFLUÊNCIA DO CARBOIDRATO EM TREINOS DE ALTA
INTENSIDADE**

Apucarana

2021

JAQUELINE ADRIANA FABRI

**A INFLUÊNCIA DO CARBOIDRATO EM TREINOS DE ALTA
INTENSIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Nutrição da Faculdade de Apucarana –
FAP, como requisito parcial a obtenção do
título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof. Ana Helena Andrade

Apucarana

2021

JAQUELINE ADRIANA FABRI

A INFLUÊNCIA DO CARBOIDRATO EM TREINOS DE ALTA INTENSIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Nutrição da Faculdade de Apucarana – FAP, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Nutrição, com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª Esp. Ana Helena Gomes Andrade
Faculdade de Apucarana

Prof Esp. Natália Brandão dos Santos Lourival
Faculdade de Apucarana

Prof Esp. Kleber Rogerio Andolfato
Faculdade de Apucarana

Apucarana, 06 de dezembro de 2021.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi destacar a influência dos carboidratos em treinos de alta intensidade, bem como os benefícios do seu consumo antes durante e após os treinos, e identificado a prevalência do seu consumo diário pelos praticantes, para isso foi realizado uma revisão bibliográfica através da análise de artigos científicos e periódicos de caráter qualitativos tendo uma abordagem descritiva. Com a realização deste trabalho notou-se que é de suma importância que pessoas que praticam atividade física principalmente em treinos de alta intensidade tenham um consumo adequado deste macronutriente, pois através do seu metabolismo o corpo produzira energia suficiente para a realização das atividades, sendo ele o principal substrato energético para o organismo humano.

Palavras chaves: Atividade física, metabolismo anaeróbico, macronutriente, energia.

ABSTRACT

The objective of this work was to highlight the influence of carbohydrates in high intensity training, as well as the benefits of its consumption before during and after training, and identified the prevalence of its daily consumption by practitioners. For this, a literature review was carried out through the analysis of scientific articles and periodicals of quantitative character having a descriptive approach. With the completion of this work, it was noted that it is of paramount importance that people who practice physical activity, especially in high-intensity training, have an adequate consumption of this macronutrient, because through its metabolism the body will produce enough energy to carry out the activities. the main energetic substrate for the human organism.

Key words: Physical activity, anaerobic metabolism, macronutrient, energy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo Geral.....	9
2.2 Objetivos Específicos	9
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
3.1 Atividade física e Exercício Físico.....	10
3.2 Exercício Aeróbico e Anaeróbico	11
3.3 Alimentação voltada para prática de Atividade Física.....	13
3.4 Recomendações nutricionais de Macronutrientes	15
5.5 Definição e metabolismo dos carboidratos.....	16
3.6 Carboidrato antes, durante e após os treinos	21
3.7 Carboidrato, suplementação e regulamentação	22
3.8 Dietas pobres em carboidratos.....	23
4. METODOLOGIA	25
4.1 Delineamento da pesquisa	25
4.2 Local da pesquisa	25
4.3 Amostra	25
4.4 Critérios de inclusão.....	25
4.5 Critérios de exclusão.....	25
4.6 Coleta de dados	25
4.7 Tabulação de dados.....	26
5. RESULTADO E DISCUSSÃO	27
6. CONCLUSÃO	37
7. REFERÊNCIA	38

1. INTRODUÇÃO

A procura por uma vida saudável associada a uma alimentação equilibrada e a prática de exercícios físicos, vem crescendo tanto entre aqueles que se preocupam com a estética quanto em grupos que tem como maior preocupação a promoção da saúde, diante disso segundo Castro (2020) o exercício físico feito de forma regular, bem como a alimentação equilibrada pode proporcionar uma melhor qualidade de vida no cotidiano das pessoas ,além de gerar bem estar , ajuda na saúde mental fazendo com que a pessoa tenha auto estima bem mais presente em seu dia a dia, diminuindo por consequência o estresse.

Entre os exercícios físicos escolhidos pelos indivíduos podemos citar os exercícios de alta intensidade mais especificamente a musculação, de acordo com Rodrigues (2001) apud. Carvalho *et al.* (2018) esta modalidade tem um caráter individual, em que diversos objetivos podem ser alcançados com a sua prática, por exemplo, a hipertrofia muscular, perda de peso gordo, melhoria na aptidão física, dentre outros, sendo assim, entende-se que a prática de musculação é ampla, tanto em questões de diversidade de público quanto em objetivos a serem alcançados.

Com o aumento pela busca por um corpo perfeito para que seja alcançando um padrão estético imposto pela sociedade, muitas pessoas têm recorrido a diversas formas para obterem um emagrecimento ou um ganho de massa muscular rápida, formas essas que muitas vezes são prejudiciais a saúde. Segundo Bastian, Ceni e Mazon (2018) praticantes de treinamento resistido muitas vezes utilizam dietas com baixo teor e até exclusão de carboidratos com o intuito de diminuir a adiposidade e o peso corporal.

Neste contexto entram as dietas low carb que são dietas com valores energéticos de carboidratos mínimos e cetogênicas dietas a base de lipídio e proteínas, entre outras que diminuem e até mesmo excluem totalmente o carboidrato da alimentação. Quando se fala em emagrecimento ou ganho de massa muscular faz se necessário aliar a alimentação a prática de atividade física, sabendo disso nota-se a importância de conter carboidratos em uma dieta, segundo Beserra *et. al* (2018) os

carboidratos são a principal fonte de energia na realização dos exercícios físicos, o uso inadequado pode trazer prejuízos a saúde.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Destacar a influência dos carboidratos nos treinos de alta intensidade.

2.2 Objetivos Específicos

Verificar os benefícios desse macronutriente antes, durante e após os treinos;

Identificar a prevalência do seu consumo diário por praticantes de exercícios de alta intensidade;

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Atividade física e Exercício Físico

Segundo Pontes *et al.*, (2019) entende-se exercício físico como uma subcategoria da atividade física, que pode ser caracterizado por uma ação planejada, estruturada, repetitiva e proposital no sentido de melhoria ou manutenção de um ou mais componentes de aptidão física, a atividade física, por sua vez, inclui o exercício, envolvendo todo o tipo de movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, resultando em gasto energético superior aos níveis de repouso.

Pode se dizer que a atividade física é o efeito térmico mais variável do gasto energético diário, no qual faz com que a maioria das pessoas consigam gerar taxas metabólicas que são 10 vezes maiores que os seus valores em repouso, isso se dá durante exercícios com participação de grandes grupos musculares, como caminhadas rápidas, corridas e natação (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004)

Cada vez mais o número de frequentadores nas academias para suas diversas opções de exercícios de musculação, ginástica, natação, pilates e lutas, vem aumentando, tanto pelo fato da saúde devido à elevação dos casos de sedentarismo e das doenças cardiovasculares, quanto da estética. Nesse ambiente pode ocorrer também uma propagação de difíceis padrões a serem alcançados pelo fato de os frequentadores estarem insatisfeitos com sua imagem, onde as mulheres buscam um corpo magro e os homens um corpo musculoso (VIEIRA, 2011; FRADE *et al.*, 2016 *apud* CARDOSO; VAGAS; LOPES, 2017).

O desenvolvimento de novos hábitos, com ênfase maior na prática de atividades físicas é um passo fundamental para a melhoria generalizada da saúde orgânica e, conseqüentemente, da qualidade de vida. Assim sendo, exercícios diversos tais como a caminhada, corrida, ciclismo, natação, hidroginástica, musculação, entre outros, cada vez mais ganham a adesão de uma população que busca o desenvolvimento do bem estar e da saúde física e mental (PRAZERES, 2007).

As academias de ginástica são locais voltados a prática de exercícios físicos, sob supervisão de profissional capacitado, com o intuito de promover saúde e bem-estar

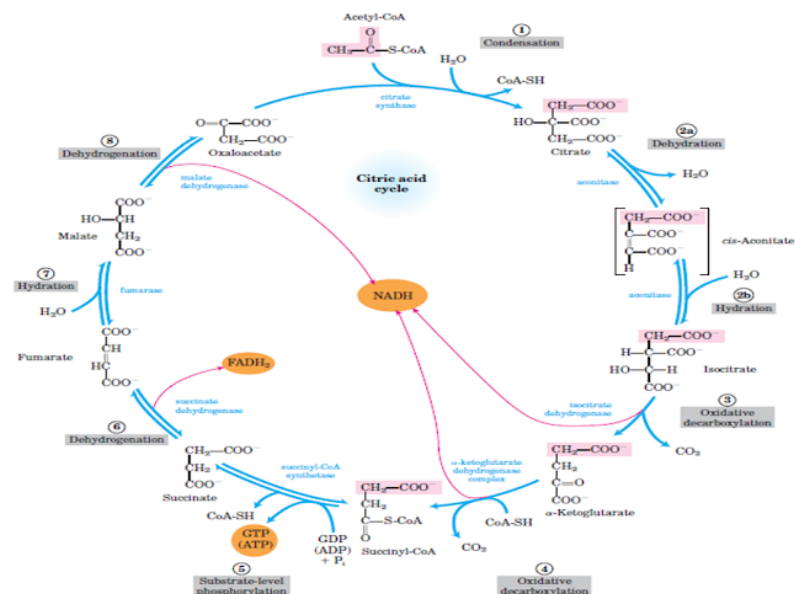
aos frequentadores, além de contribuir para melhora do condicionamento físico e da qualidade de vida e redução do risco de doenças (MAXIMIANO; SANTOS, 2017).

3.2 Exercício Aeróbico e Anaeróbico

Dentre as modalidades do exercício físico pode-se citar os exercícios aeróbicos que segundo Souza (2020), é uma modalidade de treinamento que pode estar presente em nosso dia a dia de uma maneira simples. Pode-se executar um exercício aeróbio em atividades simples como correr, pular corda, nadar, pedalar etc.

O sistema aeróbio **Figura 1**, corresponde ao uso de oxigênio para a degradação de carboidratos, gorduras e em alguns casos pode se chegar também à degradação de proteínas, é utilizado o sistema oxidativo para geração de energia, sendo esse o último grau para a produção de energia, esses exercícios tem a característica de serem contínuos, por este motivo seu volume tende a ser mais alto do que sua intensidade. (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Figura 1- Sistema Aeróbico



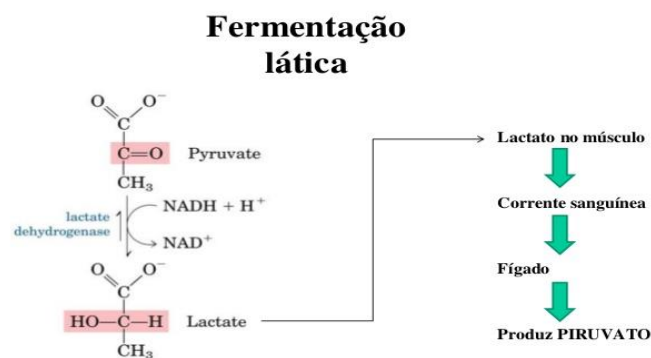
Fonte: Nelson, Cox e Lehninger 2006

Contudo conforme Kenney, Wilmore e Costill (2013) o treinamento aeróbio, ou treinamento de resistência cardiorrespiratória, melhora o fluxo sanguíneo central e periférico, aumentando a capacidade das fibras musculares de gerar maiores quantidades de trifosfato de adenosina (ATP), as melhoras na resistência que

acompanham o treinamento aeróbico regular (diário, em dias alternados etc.), como a corrida, o ciclismo ou a natação, são decorrentes das várias adaptações ao estímulo do treinamento, algumas dessas adaptações ocorrem nos próprios músculos, promovendo transporte e utilização mais eficientes do oxigênio e dos substratos combustíveis.

Além do sistema aeróbico **Figura 2** existe também o sistema anaeróbio láctico ou glicolítico, ou sistema de transferência de energia em curto prazo, é utilizado predominantemente em exercícios de alta intensidade e curta duração (máximo de 2 minutos). O sistema anaeróbio láctico, ou ATPCP de transferência de energia fornece energia imediata, é um sistema de grande potência e de pequena capacidade para produzir ATP, em razão do pequeno número de reações neste sistema, e da rápida disponibilidade dos substratos, é utilizado quando o organismo executa atividades de curtíssima duração e grande intensidade, como corrida de 100 metros (m) rasos, 25 m na natação e o saque durante uma partida de voleibol, nesses casos os músculos necessitam de um aporte rápido de energia (SOARES, 2001 *apud* DOMICIANO *et al.*, 2010).

Figura 2- Sistema Anaeróbico



Fonte: Miranda, 2015.

Dentre os exercícios anaeróbicos o mais comum é a musculação (também denominados exercícios resistidos ou exercícios contra resistência). A musculação pode ser definida como a execução de movimentos biomecânicos localizados em

segmentos musculares específicos com a utilização de sobrecarga externa ou com a sustentação da massa corporal (ANDRADE; LIRA, 2016).

A musculação é uma das modalidades de exercício mais praticadas em todo mundo. Atualmente, não só jovens são adeptos desta modalidade, pois tem sido reconhecida há mais de 10 anos sua importância para idosos, cardiopatas e até para crianças, desde que com algumas adaptações e cuidados (FERREIRA *et al.*, 2008).

Alguns dos benefícios dos exercícios anaeróbicos segundo Nogueira, Souza e Brito (2013) é que, os exercícios resistidos promovem redução da pressão arterial e de tecido adiposo, assim como aumento da massa muscular, tal fato pode ser visto como promoção de melhoria da saúde.

Pinheiro *et al.*, (2010) destaca que a musculação é muito procurada porque proporciona um aprimoramento do condicionamento físico, da massa muscular, diminuição da massa gorda e melhora da qualidade de vida e também que atividades como musculação estimulam as relações e o convívio social.

3.3 Alimentação voltada para prática de Atividade Física

A alimentação de um atleta é diferenciada dos demais indivíduos em função do gasto energético relevantemente elevado e da necessidade de nutrientes que varia de acordo com o tipo de atividade, da fase de treinamento e do momento de ingestão. Especialistas apontam que a alimentação é a peça fundamental para o ganho da massa muscular, podendo chegar a 60% em importância (MENON, 2012).

Há ainda muita falta de informações fidedignas em relação à Ciência da Nutrição, levando os praticantes de exercícios físicos a manterem hábitos alimentares inadequados ou consumirem erroneamente suplementos alimentares, prejudicando o alcance de seus objetivos com a prática de exercícios físicos (PEREIRA *et al.*, 1998, DURAN *et al.*, 2004 *apud* LIMA; SOUZA; BRAGGION, 2015).

Um ótimo desempenho na realização de exercício com pesos pode ser atingido adotando-se uma alimentação adequada quanto à quantidade, qualidade e horário da ingestão, aliada a uma reposição hidroeletrólítica antes, durante e após o treino. Em

contrapartida, um consumo alimentar incorreto inibe a performance e prejudica a saúde. Porém, nem sempre há preocupação com uma alimentação adequada, seja por falta de informação, orientação ou recursos financeiros (ADAM *et al.*, 2013).

A associação da nutrição adequada e treinamento físico possibilitam, além de melhora dos parâmetros de saúde, melhora do desempenho e rendimento esportivo dos indivíduos, seja um atleta ou indivíduos treinados. Um plano alimentar equilibrado e ajustado às necessidades energéticas de cada indivíduo, bem como o tempo de ingestão dos mesmos são fundamentais para um adequado balanço energético e prática do exercício físico (SBME, 2009; AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE, 2009, NICASTRO *et al.*, 2008, Cortez, 2011 *apud* PELLEGRINI, CORREIA, BARBOSA 2017).

Segundo alguns autores (Katch e Mcardle, 1996; Pereira *et al.*, 2003), as evidências científicas incentivam a prática de exercícios físicos e a adoção de uma alimentação equilibrada, que forneça os nutrientes necessários à manutenção, restauração e crescimento dos tecidos. Uma dieta saudável e exercício ao longo da vida promovem saúde e reduzem o risco de doenças crônicas (ANDERSON *et al.*, 1998 *apud* PEREIRA; CABRAL, 2007).

As recomendações nutricionais para cada pessoa devem levar em consideração os hábitos alimentares, o estilo de vida, a cultura e as necessidades energéticas, que são fruto da relação entre as atividades do dia-a-dia, e o gasto calórico. Existem fatores que influenciam na inadequação alimentar, como, por exemplo, falta de conhecimento sobre a área de nutrição, má manipulação no preparo e na escolha dos alimentos. Mas um grande número de praticantes de musculação associa aumento de massa muscular ao consumo excedente de proteínas na alimentação (LESSA; OSHITA; VALEZZI, 2007).

Na realização dos exercícios físicos, o corpo humano necessita de um suprimento de energia contínuo para reposição de suas reservas energéticas, sendo de fundamental importância uma dieta individualizada e equilibrada em macro e micronutrientes, proporcionando aos praticantes de exercício físico um bom desenvolvimento fisiológico e metabólico capaz de melhorar seu desempenho e modificações na

composição corporal (VIEBEG; NACIF, 2007 *apud* JESUS; OLIVEIRA; MOREIRA, 2017).

3.4 Recomendações nutricionais de Macronutrientes

Tratando se de macronutrientes, além do fator ergogênico, estes apresentam um papel essencial para o organismo, pois promovem à recuperação muscular, a manutenção do sistema imunológico, o equilíbrio do sistema endócrino e manutenção ou melhora do desempenho físico (RIBAS *et al.*, 2015).

Neste contexto sabe-se que uma dieta devidamente facionada e calculada pode interferir diretamente no resultado final esperado pelos atletas, portanto é necessário levar em consideração as recomendações individuais de macronutrientes, sendo eles o carboidrato a proteína e os lipídios, de acordo com Panza (2007) as recomendações de carboidrato para atletas são de 6-10g/kg de peso corporal por dia ou 60-70% da ingestão energética diária, entretanto, a necessidade individual dependerá do gasto energético, da modalidade esportiva, do sexo e das condições ambientais de cada atleta.

Dentre as recomendações dietéticas oficiais para indivíduos muito ativos, grande parte sugere alta ingestão de carboidratos na dieta de rotina ou treino e evidenciam que estratégias que aumentem a disponibilidade de carboidrato aumentam o rendimento durante sessões de exercícios (ADA, 2000; DURAN *et al.*, 2004, *apud* PEREA *et al.*, 2015).

Quando falamos em relação as proteínas, tem sido constatada uma maior necessidade de ingestão para aqueles indivíduos praticantes de exercícios física pois a proteína pode contribuir para o fornecimento de energia em exercícios de endurece, sendo, ainda, necessárias na síntese proteica muscular no pós-exercício, para os atletas de força, a proteína tem papel importante no fornecimento de “matéria-prima” para a síntese de tecido, as necessidades proteicas diárias para atletas de força e resistência variam entre 1,6g a 1,7g/kg de peso corporal, de acordo com o posicionamento do Academy of Nutrition and Dietetics of Canada e American College of Sports Medicine (2016) (FAYAD, 2019).

Nesse sentido, a necessidade proteica pode ser ligeiramente aumentada em pessoas ativas, muitos fatores devem ser considerados para se determinar uma quantidade ideal de proteínas na dieta de indivíduos praticantes de exercício físico, dentre os fatores incluem-se a qualidade da proteína, a ingestão de energia, a ingestão de carboidratos, o tipo e a intensidade do exercício e o momento da ingestão proteica, no entanto, mesmo que a recomendação diária total seja atingida, é necessário levar em consideração a relevância do consumo regular desse macronutriente, sendo feita a sua distribuição correta ao longo do dia.(OLIVEIRA,2016).

Os lipídios são fontes de combustível importante para o organismo durante o esforço físico, sendo fundamentais, principalmente, quando as reservas de glicogênio estão sendo depletadas o que se ocorrer, leva à fadiga, são moléculas altamente energéticas, fornecendo 9 kcal por cada grama ingerida. São estocados em quantidades importantes nos adipócitos e músculos, fazendo com que sejam mais eficientes quanto ao estoque energético do que o glicogênio. Também são capazes de fornecer alto número de ATP, cerca de 147 moléculas (ANDRADE;RIBEIRO; CARMO, 2006 *apud* MARCHESATO;SOUZA, 2011).

No que se diz respeito à ingestão de lipídeos, não há uma recomendação específica para atletas, devendo ser seguida a proposta pelas DRIs de 20 a 35%, com no máximo 10% de gordura saturada, o alto consumo de lipídeos pode reduzir a disponibilidade e capacidade de utilização dos carboidratos como substrato energético no exercício físico, podendo levar à fadiga precoce, especialmente em exercícios intervalados de altas intensidade como o CrossFit (THOMAS; ERDMAN; BURKE, 2016; DURAN *et al.*, 2004 *apud* CARVALHO,2018).

5.5 Definição e metabolismo dos carboidratos.

Os carboidratos são compostos por átomos de carbono, de hidrogênio e de oxigênio sendo sua fórmula química geral CH_2O . Esses valores podem mudar de acordo com a quantidade de carbono hidrogênio e oxigênio de cada molécula, existem quatro categorias de carboidratos sendo elas os monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos, sendo classificados de acordo com o número de açúcares simples unidos dentro da molécula (MCARDLE;KATCH;KATCH, 2001).

Os monossacarídeos, principalmente as hexoses, podem se unir em cadeia, formando desde dissacarídeos (com duas unidades, como a sacarose, que une uma frutose e uma glicose) até polissacarídeos (com grande número de unidades, como o amido, que tem cerca de 1.400 moléculas de glicose, e a celulose, formada por entre 10 mil e 15 mil moléculas de glicose). Embora muitos polissacarídeos sejam formados pela mesma unidade (glicose, no caso do amido e da celulose), as diferenças em suas estruturas, como presença ou não de ramificações e variedade nas ligações entre as unidades, conferem a eles propriedades físico-químicas muito diversas (POMIN;MOURÃO, 2006).

Dentre os carboidratos existem ainda duas subdivisões sendo os carboidratos simples e complexos. Carboidratos simples são: monossacarídeos contendo uma molécula de açúcar, exemplos a glicose, frutose e a galactose, e os dissacarídeos ou oligossacarídeos que são açúcares duplos, açúcar mascavo, melado, mel, etc, os principais são: sacarose, lactose e maltose (SOUZA, 2008).

Já os carboidratos complexos, ou também amidos, são formados por várias unidades de açúcar (polissacarídeo). O amido funciona como a forma de armazenamento de carboidrato nas plantas e representa a forma mais familiar de polissacarídeo vegetal, encontra-se em forma abundante em sementes, milho, nos vários grãos que compõem o pão, nos cereais, nos espaguete, nas massas e também nas ervilhas, feijões, batatas e raízes. O termo carboidrato complexo refere-se ao amido dietético (SHILLER, 2003, *apud* MUSA;MARANGON, 2011).

Conforme Caruzo e Menezes (2000) os carboidratos presentes na dieta são digeridos e absorvidos ao longo do intestino delgado humano em diferentes velocidades, dependendo de inúmeros fatores relacionados aos próprios alimentos, estes fatores podem interferir na sua utilização, resultando em diferentes respostas glicêmicas.

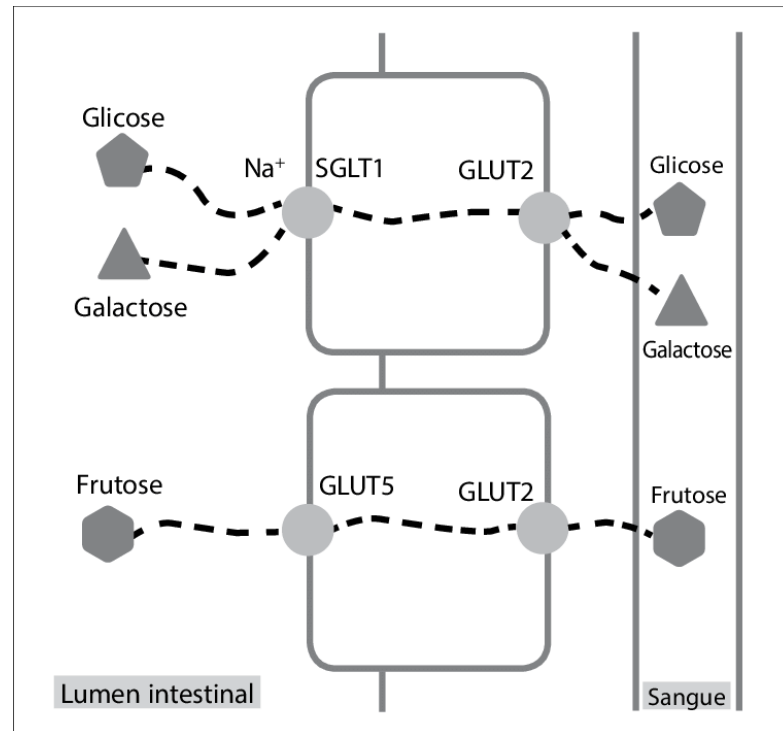
Um dos fatores relacionado a absorção dos carboidratos é o índice glicêmico (IG) dos alimentos, de acordo com a definição de Jenkins et al., 1981, *apud* Faria *et al.*, 2011, é a velocidade com que o carboidrato é absorvido no intestino delgado, determinando as respostas glicêmica e hormonais após uma refeição.

De acordo com Guttierres e Afenas (2007) o índice glicêmico (IG) é definido como a área formada abaixo da curva de resposta glicêmica após o consumo de 50 g de carboidratos de um alimento-teste, dividida pela área abaixo da curva de resposta glicêmica após o consumo do alimento de referência contendo o mesmo teor de carboidratos.

Quando se fala em metabolismo, segundo Hirschbruch (2014) é uma atividade celular altamente coordenada, com propósitos determinados, na qual cooperam muitos sistemas multienzimáticos, tendo quatro funções específicas, obter energia química, converter as moléculas dos nutrientes em unidades fundamentais, reunir e organizar essas unidades fundamentais e sintetizar e degradar biomoléculas necessárias as funções especializadas das células.

Para absorção dos carboidratos no intestino delgado, **Figura 3** é necessária sua hidrólise, que inicia-se na boca e acontece devido à ação de enzimas que permitem a quebra das moléculas até sua menor forma, os monossacarídeos, estes são absorvidos na membrana borda em escova no intestino delgado por dois transportadores, o SGLT-1 e o GLUT5, após a absorção intestinal, o carboidrato entra na corrente sanguínea onde é transportado até o fígado para conversão em glicose, este pode permanecer armazenado no fígado na forma de glicogênio hepático ou ir para corrente sanguínea para utilização pelas células ou mesmo ser captado pelos músculos para armazenamento na forma de glicogênio intramuscular, a captação de glicose pelas células corporais é dependente de transportadores específicos (GLUTs). No exercício físico, o transportador que apresenta maior relevância é o GLUT4, já que este é responsável pela captação da glicose sanguínea para dentro dos músculos para serem utilizados como substrato energético, durante a realização do exercício físico há uma ativação das proteínas armazenadas nas vesículas intracelulares que translocará o transportador GLUT4 para a membrana sarcoplasmática que permitirá a entrada da glicose para as células musculares por meio de difusão facilitada (FONTAN, AMADIO 2015).

Figura 3- Absorção intestinal dos monossacarídeos



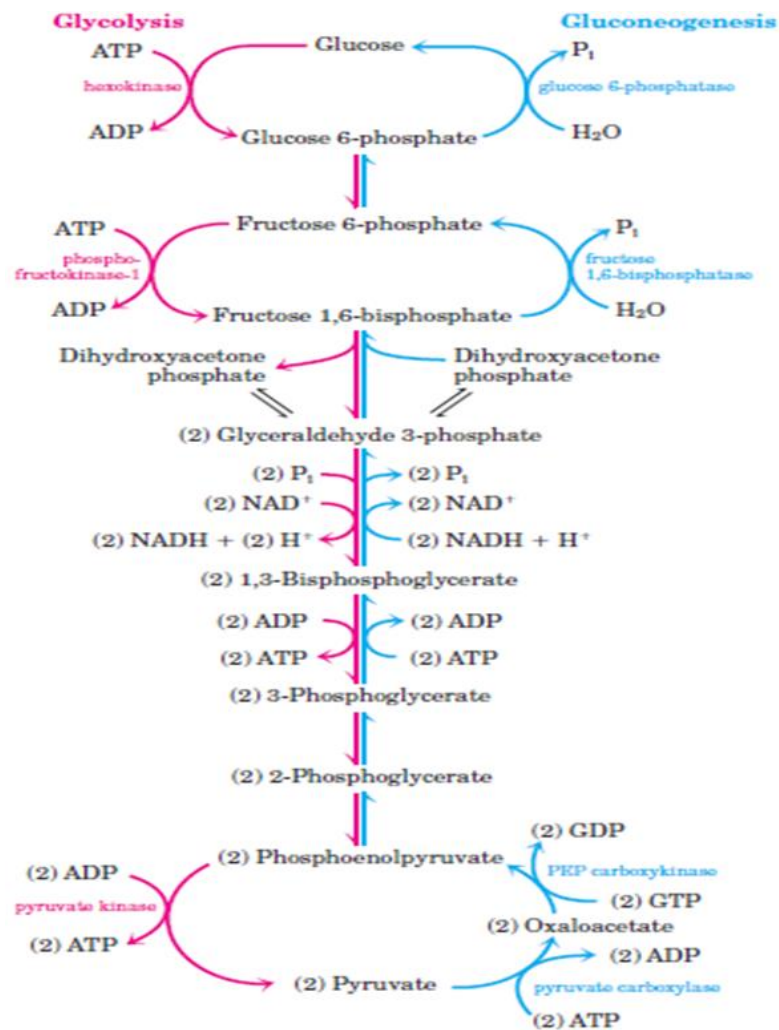
Fonte: Fontan, Amadio (2015)

A glicólise (do grego glykos, doce, e lysis, romper), também chamada via de Embden-Meyerhof, é a via metabólica central do catabolismo da glicose em uma sequência de dez reações enzimáticas que ocorrem no citoplasma de todas as células de mamíferos. Apesar de a glicólise ser um processo único, o termo é usado para descrever dois subprocessos sendo eles, a quebra da glicose ou glicogênio para formar um composto de três carbonos, o lactato (glicólise anaeróbica). É a primeira etapa de um processo total que produz piruvato e a seguir acetil-CoA, para a completa oxidação na mitocôndria (glicólise aeróbica) (MOTTA,2011).

O metabolismo dos carboidratos se inicia a partir da oxidação total da glicose, que libera uma quantidade de energia equivalente a $2.870 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, nas células, esta transformação é estritamente acoplada à síntese de ATP a partir de ADP e P_i , um processo endergônico ($\Delta G^{\circ} = + 31 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$). A glicose constitui, então, uma fonte de energia livre, que pode ser conservada como ATP, a principal forma de energia utilizável pelos seres vivos. A oxidação anaeróbica de glicose a piruvato rende apenas uma pequena parcela menos de 10% do total de ATP obtido pela oxidação aeróbica de glicose, ainda assim, os organismos e as células anaeróbios conseguem suprir, com

este processo, toda a sua demanda energética, nas células aeróbicas, o piruvato pode ser totalmente oxidado, trazendo um enorme ganho na formação de ATP (MARZZOCO;TORRES, 2017).

Figura 4 – Via Glicolítica



Fonte: Nelson, Cox e Lehninger 2006)

Conforme Voet e Voet (2013) uma visão geral do metabolismo da glicose **Figura 4** seria que em condições aeróbicas, o piruvato formado pela glicólise é oxidado pelo ciclo do ácido cítrico e pela fosforilação oxidativa até (CO₂) e água. Em condições anaeróbicas, entretanto, o piruvato é, em vez disso, convertido em lactato no músculo e etanol (CO₂) em levedura (fermentação alcoólica).

3.6 Carboidrato antes, durante e após os treinos

Os carboidratos exercem um papel fundamental como substratos energéticos para a contração muscular durante o exercício, principalmente ao exercício prolongado, e de alta intensidade e curta duração, por isto a importância do consumo deste nutriente antes da atividade física, pois uma condição de hipoglicemia durante o exercício induzirá gradualmente a utilização máxima de combustível alternativo como gordura e proteína (OLIVEIRA, *et al.*, 2013).

Segundo Clark (2002) apud Feitosa, Gonçalves e Oliveira (2010) a nutrição pré-treino tem quatro funções principais, que são: prevenir a hipoglicemia; ajudar absorver alguns sucos gástricos (diminui a fome); servir como combustível para seus músculos; tranquilizar sua mente de que seu corpo está abastecido para realizar a atividade, caso o corpo fique desprovido de carboidratos, pode ser ruim para o cérebro, pois a glicose é o principal combustível utilizado por este, podendo acontecer um fenômeno denominado hipoglicemia, que é responsável pela queda do nível de glicose sanguínea, de forma que o cérebro fica desprovido desse nutriente.

Para Mcardle, Katch, Katch (2001), o ideal para exercitar-se seria ingerir uma alimentação que propiciasse a liberação moderada de insulina e mantivesse adequados os níveis de glicose para a prática do treinamento resistido, bem como estimular uma maior liberação de energia através da quebra (lipólise) dos lipídeos, e esse mecanismo pode acontecer se o indivíduo ingerir alimentos com baixo índice glicêmico.

O American College of Sports Medicine (ACSM) recomenda uma ingestão de 30 a 60 gramas de carboidrato por hora, durante um esforço intenso e prolongado (de 60 até 150 minutos), como forma de melhorar o desempenho e a qualidade de execução do exercício, evitar ou retardar a fadiga, a ingestão de altas doses de carboidrato durante o esforço físico tem sido uma das estratégias utilizadas por praticantes de exercícios (GONÇALVES, GUERRÃO; PELEGRINI 2017).

Orssatti, Maestá e Burini (2008) apud Adam *et al.*, (2013) destaca que após o exercício físico de hipertrofia, para favorecer o aumento de massa muscular é necessário haver

a combinação com a ingestão de carboidratos, sendo que esta deve ocorrer no período de 1 a 3h após exercício com pesos, os carboidratos exercem importantes funções, dentre elas a preservação da proteína, pois quando a quantidade de carboidratos ingerida é insuficiente, a proteína pode ser utilizada como fonte energética.

3.7 Carboidrato, suplementação e regulamentação

Conforme Aoki *et al.*, (2003) evidências obtidas em exercícios de endurance apontam que a suplementação de carboidrato é eficiente para o aumento da performance, e o mecanismo proposto para isso é a manutenção da glicemia e a redução da taxa de glicogenólise, especialmente em fibras musculares do tipo I.

Para Baganha *et al.*, (2008) fica claro que a suplementação com carboidrato pode influenciar de forma positiva o desempenho físico de atletas, retardando ou até mesmo prevenindo a instalação da fadiga causada por falta de glicogênio muscular e hepático ou ainda por queda nos níveis glicêmicos, acredita-se que todo o carboidrato ingerido (36 gramas) e (72 gramas) contribuiu para manutenção da glicemia e forneceu energia exógena aos tecidos ativos, possibilitando um efeito poupador de glicogênio.

De acordo com Lovato, Vuaden (2015) o protocolo de reposição de carboidrato de acordo com as recomendações mais recentes da American Dietetic Association, Dietitians of Canada e American College of Sports sugerem ingestão de 0,7g carboidrato/kg/hora (aproximadamente 30 a 60 g carboidrato/hora) para exercícios de longa duração.

Inúmeras são as opções para utilização de suplementos de carboidrato, podendo ser administrados sobre diversas formas, incluindo bebidas, géis, barras e balas esportivas, vários estudos têm demonstrado que a ingestão de carboidrato na forma líquida pode melhorar o desempenho no exercício por manter os níveis sanguíneos de glicose e prevenir a depleção das reservas endógenas de glicogênio, já a efetividade dos géis de carboidrato podem melhorar o desempenho, no entanto, foi pouco examinada (LOUZADA *et al.*, 2011).

Segundo Hirschbruch (2008) apud Alves (2011) os nutrientes energéticos presentes na formulação devem constituir no mínimo 90% de carboidratos, que são encontrados

em barra, em pó, líquido ou em gel, de acordo com a RDC nº 18 de 27 de abril de 2010 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que dispõe sobre alimentos para atletas, no qual os suplementos energéticos para atletas devem atender aos seguintes requisitos, o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 75% do valor energético total proveniente dos carboidratos, a quantidade de carboidratos deve ser de, no mínimo, 15 g na porção do produto pronto para consumo, este produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme regulamento técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais, este produto pode conter lipídios, proteínas intactas e ou parcialmente hidrolisadas, este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares e de não nutrientes.

3.8 Dietas pobres em carboidratos

Atualmente, na dieta ocidental, a maioria das calorias derivadas da nossa alimentação vem dos carboidratos, a dieta Low carb (LC) ou baixo carboidrato fundamenta-se na redução das quantidades de carboidratos, de forma que esse macronutriente não seja mais o de maior quantidade na alimentação, comparado ao que se utiliza nas orientações nutricionais tradicionais (DRI's), enfatizando a produção de energia para o organismo através do consumo de proteínas e gorduras (CORDEIRO;SALLES;AZEVEDO, 2017).

As dietas LC são conhecidas pelo teor de carboidratos que é distinto das recomendações oficiais, alguns estudos citam que estas devem ter menos de 200g de carboidrato por dia, ou menos de 30% quando relacionado ao valor energético total (VET). Também podem ser divididas em não cetogênicas (50-150g de CHO/dia ou até 45% do VET) e cetogênicas (máximo de 50g de CHO/dia ou 10% do VET) (FRIGOLET *et al.*, 2011 *apud* NAZATTO *et al.*, 2020).

Segundo recente consenso da American Diabets Association (2016) a Low carb diet LCD consiste na redução de carboidratos para 26 a 45% do valor energético total (VET) da dieta e a VLCD, ou também apresentada como dieta cetogênica de baixo carboidrato (low carb ketogenic diet LCKD), possui <26% do VET ou 20 a 50 g/dia desse macronutriente (VIEIRA;CARDOSO, 2016).

Conforme Xavier (2017) os efeitos metabólicos da dieta LC resultam numa redução da insulina liberada o que promove um aumento da circulação dos ácidos gordos livres (AGL) do tecido adiposo, por sua vez usados para oxidação e produção de corpos cetônicos no fígado para serem posteriormente usados pelos tecidos como fonte energética, assim, esta dieta pressupõe que uma restrição acentuada de hidratos de carbono (HC), num curto período de tempo, estimula o organismo a maximizar a oxidação de gordura e maior gasto energético culminando assim na perda de peso.

Já a dieta Cetogênica (DC) é uma dieta cuja composição é rica em lipídeos, moderada em proteínas e pobre em carboidratos, há uma substituição dos carboidratos por lipídeos que provém uma fonte energética alternativa para o cérebro, as cetonas, e diminui-se levemente a quantidade de proteínas (HARTMAN; VINING, 2007 *apud* PEREIRA *et al.*, 2010).

A oferta energética (kcal) aos pacientes submetidos à DC **Figura 5** deve atingir 75% da energia recomendada por dia, levando-se em conta o peso ideal para a estatura, podendo ela ser modificada, dependendo do grau de atividade, no caso de perda de peso durante a administração da dieta cetogênica, o valor energético diário pode ser aumentado em 100 a 150 calorias, sempre levando em consideração o estado de cetose (BORGES, *et al.*, 2004).

Figura 5- Recomendações (DC)

Idade (anos)	Calorias/kg/dia
< 1	90-100
1 – 1,5	75-80
1,5 – 3	70-75
4 – 6	55-68
7 – 10	65-55
11-14	30-40
15-18	30-40
Adultos	20-30

Fonte: Borges, *et al.*, (2004).

4. METODOLOGIA

4.1 Delineamento da pesquisa

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, que foi realizada através da análise de artigos científicos, e livros de forma qualitativa, de acordo com Bruchêz *et al.* (2015) estudos de revisão bibliográfica procuram conhecer e classificar a relação entre variáveis, os quais propõem descobrir as características de um fenômeno.

4.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada através de dados presentes em artigos científicos e livros encontrados no Google acadêmico, Scielo e Pubmed.

4.3 Amostra

A amostra constituiu-se de 40 artigos, periódicos e revistas científicas que abordavam a utilização e a importância do carboidrato em praticantes de atividade física de alta intensidade, especificamente a musculação.

4.4 Critérios de inclusão

Foram incluídos artigos publicados entre 2004 e 2021 em português e inglês, artigos de revisão e estudos de campo na íntegra, que tenham sido feitos em indivíduos adultos com idade entre 21 e 50 anos praticantes de musculação de ambos os gêneros.

4.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos artigos que abrangem outros tipos de atividade física que não sejam as de alta intensidade, e estudos de campo com animais.

4.6 Coleta de dados

Para coleta de dados foram feitas buscas por descritores e combinações de descritores a fim de encontrar artigos e periódicos presentes em bases de dados conforme critérios de inclusão, as coletas foram realizadas a partir de Março a setembro de 2021, com os seguintes descritores: relação do carboidrato com praticantes de atividade física, metabolismo do carboidrato, desempenho físico, performance, suplementação de carboidrato, incluindo palavras chaves descritas no

artigo. Foi realizada a leitura do resumo e da metodologia para seleção do artigo e após foi feita a leitura completa do mesmo para elaboração do trabalho.

4.7 Tabulação de dados

A tabulação dos dados, será realizada através do programa Microsoft Word 2010, onde serão estabelecidas tabelas com os dados obtidos para realizar a análise.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

Atualmente sabe-se da importância de uma alimentação com quantidades adequadas de macronutrientes em especial de carboidratos para uma melhor performance e desempenho físico de praticantes de exercícios de alta intensidade, neste contexto, dentro desta pesquisa foram verificados os benefícios deste macronutriente antes, durante e após a prática dos exercícios e também identificado a prevalência do seu consumo pelos praticantes.

Para identificar a prevalência do consumo de carboidrato pelos praticantes de exercícios de alta intensidade foram feitas buscas por artigos científicos expostos no **Quadro 1** conforme critérios de inclusão e exclusão.

Quadro 1 - Prevalência do consumo diário de carboidrato

Ano	Autor	Objetivo	Método	Conclusão
2019	Reis et al.,	Consumo macronutrientes	Recordatório Alimentar	Consumo adequado
2018	Oliveira, Avi	Consumo e prevalência	Questionário frequência alimentar	Consumo irregular
2018	Bastini, Ceni e Mazon	Ingestão glicídica	Recordatório 24h	Consumo inadequado
2017	Junior, Abreu e Silva	Consumo alimentar	Recordatório 24h	Consumo inadequado
2016	Santos et al.,	Consumo alimentar	Recordatório 24h	Consumo adequado
2016	Bernardes, Lucia e Faria	Consumo alimentar	Recordatório 24h	Consumo inadequado
2015	Caparros et al.,	Consumo diário	Recordatório alimentar	Consumo adequado
2015	Marques et al.,	Consumo alimentar	Recordatório 24h	Consumo adequado
2015	Sehnen, Soares	Hábito alimentar	Diário alimentar habitual	Consumo inadequado
2011	Sales	Hábito alimentar	Questionário de hábitos alimentares	Consumo adequado

Fonte: Fabri, Andrade (2021).

Nessa busca, foram encontrados dez artigos que tratavam do assunto em questão. Dentre eles, cinco relataram que os indivíduos consumiam carboidrato adequadamente, isso pode ter ocorrido pela prevalência do sexo masculino nestes estudos, que conforme o estudo de Santos *et al.*, (2016) Caparros *et al.*, (2015) e Marques *et al.*, (2015) a maior parte dos praticantes de musculação que participaram das pesquisas eram do sexo masculino, estes buscam o ganho de massa muscular, justificando a maior preocupação com o consumo adequado de carboidratos já no

estudo de Sales (2011) onde houve uma quantidade igual de participantes de ambos os sexos foi relatado que embora tenham sido alcançadas as porções recomendadas por parte dos homens, as mulheres apresentaram um déficit de consumo de 15,6%. Já no estudo de Oliveira, (2018) observou em mulheres uma maior adesão às dietas hipoglicídicas (30,0%); para os homens a adesão foi menor (12,5%) observa-se que a maioria dos participantes adeptos às dietas com restrição de carboidratos (53%) desejava tanto emagrecimento como hipertrofia muscular, entre os objetivos esperados pelos indivíduos a maioria alegaram a procura por resultados mais rápidos, tais resultados podem ser justificados pelo fato de que dietas restritivas, principalmente de carboidratos, levam a uma perda de peso não saudável, ou seja, perda de massa magra, entretanto, a maioria das pessoas não enxerga essa diferença (peso magro e peso gordo), principal fator que as leva a utilizarem as dietas, essa é uma prática preocupante, já que os carboidratos possuem papel crucial no suprimento de energia para o exercício físico.

Isso tanto acontece que a pesquisa de Bernardes, Lucia e Faria (2016) verificou em ambos os sexos, o consumo desse nutriente, abaixo da recomendação diária, bem como no estudo de Junior, Abreu e Silva (2017) que contou com a participação de 30 praticantes de musculação sendo 15 homens ($24,2 \pm 4,1$ anos) e 15 mulheres ($24,4 \pm 6,2$ anos), foi observado que 73% dos homens e 100% das mulheres estavam consumindo valores de carboidrato abaixo do recomendado (5 a 8g/Kg/d).

Sehnm, Soares (2015), demonstraram que 38,2% dos avaliados tinham ingestão insuficiente, notando-se baixa adesão dos atletas e praticantes de atividade física ao seu consumo na quantidade adequada. O que mostra ser necessário uma orientação nutricional e dietética para os praticantes de atividade física, pois conforme a pesquisa de Bastini, Ceni e Mazon (2018) a maioria das restrições feitas pelos indivíduos foram recomendadas por amigos, conhecidos, ou pelo próprio aluno, ou seja, pessoas não habilitadas a desempenhar esta função, que deve ser do nutricionista, sendo feitas por pessoas leigas no assunto.

Reis *et al.*, (2019) relatam que indivíduos que tinham o consumo adequado de carboidratos, também tinham uma prevalência na ingestão dietética por alimentos minimamente processados, sendo alimentos que não passaram por

nenhuma modificação ou adição em sua composição, mantendo ao máximo o seu valor nutricional.

Quando se fala em consumo adequado de carboidrato para praticantes de atividade física além do consumo diário deve se levar em consideração a distribuição adequada desse macronutriente durante as refeições diárias, a refeição que antecede a prática ou refeição pré treino deve ser composta em sua maior parte por fontes de carboidratos.

Observando o **Quadro 2** foi possível perceber a importância do carboidrato na refeição pré treino. De acordo com o estudo de Sheer, Conde e Pastore (2015) foram avaliados 85 praticantes de musculação, com idade mínima de 19 anos e a máxima de 59 anos, destes, 55,3% eram do gênero masculino e 44,7% eram do gênero feminino, dentre eles 70 indivíduos referiram o hábito de se alimentar previamente antes do treino e a maioria (77,1%) ingeria fontes de carboidrato e de proteína misturadas na refeição, havendo uma melhora no rendimento esportivo dos mesmos. Certamente este benefício se deu devido ao carboidrato ser o principal nutriente envolvido no sistema energético e estar diretamente ligado a reposição de glicogênio muscular.

De acordo com a revisão bibliográfica de Santos, Silva e Coelho (2016) a redução do glicogênio (muscular/ hepático) são fatores que estão associados à fadiga, sendo assim, estratégias nutricionais utilizando manipulações de carboidrato antes, do exercício é de grande relevância no processo hipertrófico crônico, já que dietas ricas em carboidratos podem propiciar o aumento dos depósitos de glicogênio muscular, porém a musculação é classificada como prioritariamente anaeróbico, portanto depende também em grande parte do substrato creatina fosfato.

Quadro 2 – Consumo prévio de carboidrato

Ano	Autor	Objetivo	Método	Conclusão
2020	Pinheiro et al.,	Consumo prévio de batata doce	Questionário alimentar	Melhor desempenho
2019	Santos et al.,	Ingestão prévia e desempenho	Ingestão previa de carboidrato e placebo	Melhor desempenho e aumento da percepção subjetiva de esforço
2018	Silva, et al.,	Ingestão prévia de carboidratos sobre resposta glicêmica	Aferida a glicemia e o consumo de carboidrato por quilo de peso/dia.	Manutenção melhor da glicemia
2018	Lozi, Mira e Quintão	Consumo prévio comportamento glicêmico	Ingestão previa de maltodextrina	Manutenção da glicemia
2016	Santos, Silva e Coelho	Ingestão prévia de carboidratos e melhoria do desempenho	Revisão bibliográfica	Melhor desempenho dependente do substrato creatina fosfato
2016	Silva	Carga glicêmica e consumo prévio	Recordatório 24h	Estabilidade glicêmica
2015	Fontan, Amadio	Utilização do carboidrato antes da atividade física.	Suplementação com diferentes CHO	Aumento da performance.
2015	Sheer, Conde e Pastore	Consumo prévio	Questionário padronizado	Melhor rendimento
2013	Oliveira et al.,	Consumo prévio	Questionário alimentar	Melhor rendimento
2010	Sá, Fernandez e Grigoletto	Resposta metabólica ao consumo prévio	Execução do exercício e dados laboratoriais	Condição metabólica favorável, e melhor desempenho

Fonte: Fabri; Andrade (2021)

Ainda de acordo com a pesquisa de Oliveira et al. (2013), o consumo de carboidratos melhora o rendimento dos atletas, no entanto, deve-se lembrar da velocidade de absorção e seu índice glicêmico, pois pode ocorrer a rápida elevação da glicose sanguínea e o efeito rebote da insulina, o que pode causar hipoglicemia no início da atividade física, portanto não é qualquer carboidrato que seria indicado para compor a refeição pré-exercício.

No estudo de Santos *et al.*, (2019) a ingestão de carboidrato foi capaz de aumentar a resistência muscular, fato evidenciado pelo aumento no número de repetições do exercício, e a percepção subjetiva de esforço também foi maior no grupo que consumiu o carboidrato.

Além do desempenho físico, a pesquisa de Sá, Fernandez e Grigoletto (2010) verificou um aumento da disponibilidade de triglicérides durante o exercício de força, o que ajudou a preservar os níveis plasmáticos de AGL (ácidos graxos livres) e alterou o metabolismo da glicose tanto no exercício como na recuperação. Este fato pode estar relacionado com os efeitos da frutose adicionada a um suplemento de glicose, que foi ministrado imediatamente antes da sessão de treinamento, sobre o metabolismo hepático, promovendo a síntese de triglicérides e gerando condição metabólica favorável ao metabolismo da glicose.

Fontan, Amadio (2015) em sua revisão bibliográfica afirmam que o consumo prévio do carboidrato foi apontado como o principal substrato no aumento da performance, porém seu consumo deve ser realizado de forma adequada, devendo-se utilizar a ingestão de carboidratos específicos na proporção correta, afim de maximizar os resultados desejados, sendo a ingestão concomitante de CHO de alto IG (glicose e sacarose) e baixo IG (frutose) na proporção de 2 para 1.

Durante o período de estudo de Silva (2016) foram avaliados 16 indivíduos, sendo 9 mulheres e 7 homens, foi avaliado composição e a qualidade da refeição pré-exercício desses indivíduos, todos consumiam carboidratos sendo em sua maior parte de índice glicêmico (IG) e carga glicêmica (CG) moderados, fator muito importante pois determina a resposta glicêmica de determinado alimento considerando sua quantidade ingerida, se constituindo como um indicador mais abrangente dos impactos da ingestão de alimentos na glicemia e mantendo a sua estabilidade.

Ainda se tratando em manutenção da glicemia no estudo de Lozi, Mira e Quintão (2018) foram avaliados 30 voluntários (16 homens e 14 mulheres), que fizeram a ingestão de uma bebida com CHO de alto índice glicêmico, pré treino que foi preparada utilizando Maltodextrina, diluída em 250 ml de água, com isso foi observado que a ingestão de 1g de CHO/kg de peso corporal pré-sessão de treinamento de força causa estado hiperglicêmico após 30 minutos; e manutenção da

glicemia capilar em valores adequados durante a sessão de treino e sua recuperação. Na pesquisa de Silva *et al.*, (2018) dos 19 indivíduos que participaram, os que consumiram carboidratos no tempo e/ou quantidades recomendadas, obtiveram uma manutenção melhor da glicemia em comparação aos demais.

Pinheiro *et al.*, (2020) descobriram em sua pesquisa em uma academia de musculação, que 89% consumiam batata doce geralmente no pré treino isso causou um melhor desempenho físico, pelo fato da batata doce ter menor índice glicêmico ela evita hipoglicemia de rebote, mas que assim como a batata doce outros carboidratos complexos como mandioca, batata inglesa e entre outros também causam o mesmo efeito.

Além da importância do consumo adequado de carboidrato antes do exercício físico, em alguns casos específicos onde são feitos treinos de longa duração também se nota a importância do seu consumo durante a realização dos mesmos, dados esses que podem ser observados no **Quadro 3**.

Na pesquisa feita por Machado, Sanches e Cornacini (2020) foi analisado o consumo de CHO na forma de Maltodextrina durante a realização do exercício, entre os 39 indivíduos que participaram observou-se que a maioria apresentaram melhora da performance com a utilização do suplemento. Tanaka, Junior (2004), também utilizaram um suplemento de carboidrato em sua pesquisa e verificaram que, em média, os sujeitos que receberam a bebida com carboidrato realizaram número maior de repetições em todos os exercícios.

Segundo Newwel *et al.*, (2017) em sua revisão bibliográfica mostra que a ingestão de 39 g por hora de CHO parece suficiente para alterar a utilização do substrato durante uma sessão de exercícios submáximos de duas horas, e leva a ganhos de desempenho, além disso, Beleen *et al.*, (2015) relata que o consumo de carboidrato durante a atividade física melhora o desempenho de resistência porque evita uma queda nos níveis de glicose no sangue e uma alta taxa de oxidação de carboidratos, sendo aconselhável que durante o exercício intensivo de média duração (1-2,5 h) haja o consumo de 30-60 g de carboidratos por hora.

Cemak, Loon (2013) complementam que para treinos com duração superior a 2,5 h, até 90 g de carboidrato podem ser metabolizados por atletas bem

treinados. No entanto é recomendado a ingestão de compostos de carboidrato por exemplo, glicose ou glicose polímeros mais frutose ou sacarose, para permitir taxas altas de oxidação de carboidratos exógenos, além disso deve levar em consideração a preferência pessoal e a tolerância gastrointestinal além da prática adequada prescrita por profissional habilitado.

Quadro 3 – Consumo de carboidrato durante o exercício

Ano	Autor	Objetivo	Método	Conclusão
2020	Machado, Sanches e Cornacini	Avaliar a melhora da performance	Maltodextrina intra treino	Melhora da performance
2018	Cholewa, Newmire e Zanchi	Carboidrato e melhor desempenho	Revisão bibliográfica	Melhor desempenho
2017	Silva et al.,	Carboidrato intra treino e desempenho	Revisão bibliográfica	Melhor desempenho
2017	Neweel et al.,	Ingestão de CHO intra treino	Bebida contendo CHO	Melhor desempenho
2015	Beelen, et al.,	Importância do CHO intra treino	Revisão bibliográfica	Aumento do desempenho físico
2015	Hawley, Leckey	Desempenho em treinos prolongados	Revisão bibliográfica	Maior rendimento e atraso da fadiga
2014	Jeukendrup et al.,	Carboidrato intra treino	Revisão bibliográfica	Melhor desempenho
2014	Kerksick	Adequação CHO intra treino	Revisão bibliográfica	Melhor desempenho e ressíntese de glicogênio
2013	Cemak, Loon	Carboidrato intra treino e efeito ergogênico	Revisão bibliográfica	Melhor desempenho
2004	Tanaca, Júnior	Efeito ergogênico carboidrato intra treino	Consumo de bebida com CHO	Melhor rendimento físico

Fonte: Fabri, Andrade (2021)

De acordo com a pesquisa de Jeukendrup et al., (2014) as taxas de ingestão devem ser um carboidrato transportável múltiplo para permitir altas taxas de oxidação e prevenir o acúmulo de carboidratos no intestino. A fonte do carboidrato

pode ser um líquido, semissólido ou sólido, e as recomendações podem precisar ser ajustadas quanto a intensidade do exercício.

Cholewa, Newmire e Zanchi (2018) explicam que a resposta metabólica ao treinamento de alta intensidade é diferente devido ao maior tempo sob tensão e mais contrações excêntricas prolongadas. O aumento de carboidratos após um período de constrição pode aumentar o desempenho de força aguda. Hawley e Leckey (2015), complementam ainda que isso se dá devido a redução da quantidade de combustíveis à base de CHO oxidados durante exercício submáximo.

Na revisão bibliográfica feita por Kerksick (2014), foi observado que sessões de exercícios que vão além de 70 min, quando a entrega de carboidratos intra treino é inadequada afetará diretamente o desempenho, sendo assim a oferta adequada melhora o dano muscular, e facilita a ressíntese de glicogênio. Silva et al., (2017) pontuaram, que quando consumidos frequentemente e com boa orientação apresentam um melhor desempenho devido sua rápida absorção no organismo, liberando mais glicose na corrente sanguínea oferecendo mais energia para a contração muscular.

Além de pensar em um melhor desempenho físico o carboidrato também é um macronutriente fundamental para a recuperação pós treino. Porém, no estudo de Oliveira e Faicari (2017), a maioria dos indivíduos consumiam mais proteínas do que carboidrato no pós treino, dados parecidos com a pesquisa de Lima (2016) no qual 54,1% dos participantes não consumiam fontes adequadas de carboidrato no pós treino. Segundo a SBME (2009), a ingestão insuficiente desse macronutriente é preocupante, uma vez que o exercício físico reduz acentuadamente os níveis de glicogênio muscular, obrigando a constante atenção com sua correta reposição, com o consumo adequado de carboidrato, fundamental para manter seu efeito ergogênico.

Em contrapartida na pesquisa de Fernandes (2014) feita com 78 participantes que praticavam musculação, pode-se observar que durante a alimentação pós treino os indivíduos relataram consumir fontes de carboidrato como cereais e frutas, assim como na pesquisa de Santos, Moura e Vieira (2018) onde 43% dos participantes também consumiam em sua maior parte fontes de carboidrato no

pós treino com objetivo de melhorar a hipertrofia muscular, fato esse que ocorre devido a rápida reposição do glicogênio muscular.

Quadro 4- Consumo de carboidrato pós treino

Ano	Autor	Objetivo	Método	Conclusão
2018	Brito, et al.,	Consumo alimentar CHO pós treino	Questionário frequência alimentar	Auxilia na hipertrofia
2017	Oliveira, Faicari	Ingestão alimentar CHO pós treino	Questionário de frequência alimentar	Recuperação muscular
2017	Rodrigues	Carboidrato pós treino e hipertrofia	Revisão bibliográfica	Aumento da hipertrofia
2017	Almeida, Balmante	Consumo CHO pós treino	Questionário frequência alimentar	Reposição energética
2016	Lima	Avaliar consumo CHO pós treino	Recordatório 24h	Reposição das reservas de glicogênio
2016	Mozetic et a.,	Frequência alimentar CHO pós treino	Questionário padronizado	Reposição de glicogênio
2014	Oliveira	Consumo pós treino de CHO e hipertrofia	Revisão bibliográfica	Melhor hipertrofia
2014	Outlaw et al.,	Avaliar suplementação de CHO pós treino	Consumo da bebida contendo CHO pós treino	Melhor recuperação pós exercício
2014	Aragão, Fernandes	Suplemento CHO pós treino	Questionário de hábitos alimentares	Melhor recuperação muscular
2011	Kater et al.,	Anabolismo e consumo pós treino de CHO	Revisão bibliográfica	Anabolismo eficiente

Fonte: Fabri, Andrade (2021)

No estudo de Mozetic (2016) em relação à refeição pós-treino dos participantes, foi observado que o tempo médio entre o fim do treino de musculação e a alimentação foi de aproximadamente 46 minutos e os principais alimentos citados para consumo neste momento foram carnes, frutas, arroz/pão e hortaliças, sendo a ingestão de proteínas de alto valor biológico para reposição muscular e carboidratos de índice glicêmico moderado e alto para que haja a reposição de glicogênio muscular e promoção de outros processos anabólicos, estando adequado, o consumo pós treino dos participantes.

De acordo com a pesquisa de Almeida, Balmante (2017) em relação ao pós-treino dos indivíduos foram expressos 3,75% de entrevistados que não realizam nenhuma refeição após o exercício físico, contra 96,25% indivíduos que consomem alimentos pós treino sendo em sua maior parte alimentos de fonte energética (carboidratos) e construtora (proteínas) visando melhor recuperação após exercício. Outlaw *et al.*, (2014) observou que os indivíduos que consumiram uma bebida contendo carboidrato após o término do treino, tiveram uma melhor recuperação após exercícios que causam danos aos músculos.

Nos estudos de revisão feitos por Rodrigues (2017) e Oliveira (2014) pode-se concluir que a ingestão de carboidratos exerce grandes efeitos na hipertrofia muscular aos praticantes de treinamento de força, isso ocorre devido a co-ingestão de carboidrato que aumenta as concentrações plasmáticas de insulina, sob condições de disponibilidade suficiente de aminoácidos, a insulina aumenta a captação de aminoácidos no músculo esquelético, no qual além da co-ingestão de carboidratos segundo a revisão de Kater *et al.*, (2011) o seu consumo pós-exercício pode ser suficiente para estimular o anabolismo muscular.

6. CONCLUSÃO

Foi possível identificar que o consumo de carboidrato por praticantes de atividade física é fundamental para o bom desempenho físico e para melhores resultados em atividade física de alta intensidade.

Tendo em vista que a prevalência dos estudos encontrados é que nem todos os indivíduos consumiam a quantidade recomendada diária de carboidratos, isso merece atenção visto que os benefícios deste nutriente na literatura para a prática de exercício físico intenso está bem definido, assim como os benefícios nas refeições pré, intra e pós-treino, sendo eles, melhor rendimento e desempenho na realização dos exercícios, melhor eficiência no anabolismo muscular e melhor recuperação pós exercício, respectivamente os mais encontrados.

Os dados encontrados levam a entender que nem todos os indivíduos que frequentam academias de ginástica consomem adequadamente este nutriente e tampouco sabem de sua importância na refeição pré, intra e pós treino embora na literatura seus benefícios estejam bem esclarecidos como consumo diário e nas refeições relacionadas diretamente ao treino.

Para que todos os indivíduos tenham conhecimento sobre a sua real importância seria necessário que o profissional nutricionista estivesse mais presente nas academias de ginástica trabalhando de forma multidisciplinar com educadores físicos, além disso a mídia não científica é bastante presente e infelizmente também exerce um papel influenciador para esta população de modo a leva-la a práticas dietéticas incoerentes e nutricionalmente inadequadas.

7. REFERÊNCIA

ADAM, Bruna *et al.* Conhecimento nutricional de praticantes de musculação de uma academia da cidade de São Paulo. **Brazilian Journal Of Sports Nutrition**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 24-36, mar. 2013.

ALMEIDA, Camila Montini de; BALMAN, Bianca Depieri. Avaliação do hábito alimentar pré e pós treino e uso de suplementos em praticantes de musculação de uma academia no interior do estado de SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 62, p. 104-117, abr. 2017.

ALVES, Sebastião Adelson. **Avaliação da glicemia após o uso de gel repositores energético a base de carboidrato**. 2011. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Biologia. Universidade de Brasília. Brasília. 2011.

ARAGÃO, Ariany Rodrigues; FERNANDES, Daniela Canuto. Consumo alimentar e de suplementos no pré e pós treino em homens praticantes de musculação em Goiânia, Goiás. **Estudos Goiânia**, Goiânia, v. 14, n. 1, p. 15-29, out. 2014.

ANDRADE, Marília dos Santos; LIRA, Claudio Andre Barbosa de. **Fisiologia do exercício**. Barueri: Manole Ltda, 2016. 995 p.

AOKI, Marcelo Saldanha *et al.* Suplementação de carboidrato não reverte o efeito deletério do exercício de endurece sobre o subsequente desempenho de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 9, n. 5, p. 282-287, set. 2003.

BAGANHA, Ronaldo Júlio *et al.* Diferentes estratégias de suplementação com carboidrato e subsequente resposta glicêmica durante atividade indoor. **Revista da Educação Física UEM**, Maringá, v. 19, n. 2, p. 269-274, abr. 2008.

BASTIAN, Dayanne Carla de; CENI, Giovana Cristina; MAZON, Jaine Micheli. Relação entre o consumo de carboidratos e composição corporal em praticantes de musculação de uma academia de Erechim-RS. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 12, n. 72, p. 472-482, ago. 2018.

BEELEN, Milou *et al.* Koolhydraatname tijdens en na intensieve inspanning. **Ned Tijdschri Geneesk**, London, v. 5, n. 159, p. 1-5, jan. 2015.

BERG, Jeremy M, et. al, **Bioquímica** 7. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

BERNARDES, Andressa Ladeira; DELLA LUCIA, Ceres Mattos; FARIA, Eliane Rodrigues de. Consumo alimentar, composição corporal e uso de suplementos nutricionais por praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 10, n. 57, p. 306-318, jun. 2016.

BORGES, Carla Barbosa *et al.* Dieta cetogênica no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 4, n. 17, p. 515-521, dez. 2004.

BRITO, Cynthia Lóssio de *et al.* Consumo alimentar de indivíduos que frequentam academia de musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 12, n. 75, p. 929-935, dez. 2018.

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**, São Paulo, v. 9, n. 52, p. 298-306, ago. 2015.

CARDOSO, Rayssa Priscila de Quadros; VARGAS, Silva Victória dos Santos; LOPES, Wanessa Casteluber. Consumo de suplementos alimentares dos praticantes de atividade física em academias. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 65, p. 584-592, ago. 2017

CARUSO, L.; MENEZES, E. W. Índice glicêmico dos alimentos. *Nutrire: Rev. Soc. Brasileira de Alimentação e Nutrição.*, São Paulo, SP. v.19/20, p.49-64, 2000.

CARVALHO, Daniela Perna. **Avaliação do consumo de macronutrientes em atletas de alta intensidade**: uma revisão de literatura. 2018. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

CARVALHO, Talita Giacomet de *et al.* **Bioquímica Humana**. Porto Alegre: Sagah Educação S.A, 2018. 194 p.

CASTRO, Natalia Nogueira de. **A influência da atividade física associada à alimentação para o processo de emagrecimento**: revisão bibliográfica. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Centro Universitário Fаметro - Unifаметro, Fortaleza, 2020.

CERMAK, Naomi M.; VAN LOON, Luc J. C.. The Use of Carbohydrates During Exercise as an Ergogenic Aid. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 43, n. 11, p. 1139-1155, 12 jul. 2013.

CHOLEWA, Jason M.; NEWMIRE, Daniel E.; ZANCHI, Nelo Eidy. Carbohydrate restriction: friend or foe of resistance-based exercise performance?. **Nutrition**, [S.L.], v. 60, p. 136-146, abr. 2019.

CIOLAC, Emmanuel, Gomes; GUIMARÃES, Guilherme, Veiga. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.10, n.º.4, p.319-324, Maio.2004.

CORDEIRO, Renata; SALLES, Marina Baldasso; AZEVEDO, Bruna Marcacini. Benefícios e malefícios da dieta low carb.. **Revista Saúde em Foco**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 714-722, jan. 2017.

DOMICIANO., Alessando Michel de Oliveira. Treinamento aeróbico e anaeróbico: uma revisão. **Revista Uningá**, Maringá, v. 1, n. 3, p. 71-80, abr. 2010.

FARIA, Valéria Cristina de *et al.* Influência do índice glicêmico na glicemia em exercício físico aeróbico. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, Rio Claro, v. 17, n. 03, p. 395-405, ago. 2011.

FAYAD, Débora. **A Influência da estratégia nutricional no rendimento de atletas competitivos de crossfit**. 33 p. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde. Brasília. 2019.

FERREIRA, Alan de Carvalho, Dias et. al. **Musculação aspectos fisiológicos, neurais, metodológicos e nutricionais**. 8f.TCC (graduação). Curso de Educação Física, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2011.

FONTAN, Jeniffer dos Santos; AMADIO, Marselle Bevilacqua. O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergogênico: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 153-157, abr. 2015.

GUTTIERRES, Ana P.M.; ALFENAS, Rita de Cássia G.. Efeitos do Índice Glicêmico no Balanço Energético. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, Minas Gerais, v. 3, n. 51, p. 382-388, jan. 2007.

HAWLEY, John A.; LECKEY, Jill J.. Carbohydrate Dependence During Prolonged, Intense Endurance Exercise. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 5-12, nov. 2015.

HIRSCHBRUCH, Marcia Daskal. **Nutrição esportiva: uma visão prática**. 3. ed. Barueri: Manole Ltda, 2014. 496 p.

JESUS, Isabella Aparecida Barbosa de; JESUS, Isabella Aparecidabarbosa de; MOREIRA, Ana Paula Boroni. Consumo alimentar e de suplementos nutricionais por praticantes de exercício físico em academia de Juiz de Fora MG. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 66, p. 695-707, dez. 2017.

JEUKENDRUP, Asker. A Step Towards Personalized Sports Nutrition: carbohydrate intake during exercise. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 44, n. 1, p. 25-33, maio 2014.

KATE, Daniele Preto *et al.* Anabolismo pós exercício: influência do consumo de carboidrato e proteínas. **Colloquium Vitae**, Presidente Prudente, v. 3, n. 2, p. 34-43, dez. 2011.

KERKSICK, Chad M; et al., International society of sports nutrition position stand. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 1-27, 29 ago. 2017.

KENNEY, Larry; WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L.. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 5. ed. Barueri: Manole Ltda, 2013. 621 p.

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; Princípios de bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006

LESSA, Patricia; OSHITA, Taís, Akemi, Dellai; VALEZZI, Mônica. **Quando as mulheres invadem as salas de musculação: Aspectos biossociais a musculação e da nutrição para mulheres**.2007.9v.TCC(graduação). Curso e Nutrição, Centro Universitário de Maringá, Maringá,2007.

LIMA, Jasiedy da Silva. **Consumo glicídico e proteico na refeição pós treino de praticantes de exercício físico atendidos no projeto de extensão nutrição em**

movimento. 2016. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2016.

LIMA, Lizandra, Menezes; LIMA, Adriana de Souza; BRAGGION, Glaucia, Figueiredo. Avaliação do consumo alimentar de praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, v.9,n°.50,p.103-110,Abr.2015.

LOUZADA, Maria Laura da Costa *et al.* Efeitos da suplementação com carboidrato em forma de gel sobre os níveis sanguíneos de glicose e lactato pré e pós-exercício em ratas não treinadas. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Porto Alegre, v. 10, n. 4, p. 209-2012, dez. 2011.

LOVATO, Gisele; VUADEN, Fernanda Cenci. Diferentes formas de suplementação de carboidratos e seus efeitos na performance de um atleta de ciclismo: estudo de caso. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 9, n. 52, p. 355-360, ago. 2015

LOZI, Breno da Silva; MIRA, Pedro Augusto de Carvalho; QUINTÃO, Denise Félix. Relações entre consumo prévio de carboidrato sobre a glicemia capilar de praticantes de musculação durante uma sessão de treino resistido. **Demetra: Alimentação, Nutrição e Saúde**, Minas Gerais, v. 13, n. 4, p. 953-964, jan. 2018.

MACHADO, Michael Rafael; SANCHES, Ana Cláudia Soncini; CORNACINI, Milena Costa Menezes. Uso de maltodextrina no pré e intra treino de crossfit para melhora da performance. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 14, n. 86, p. 268-280, jun. 2020.

MARCHESATO, Filipe de Souza del; SOUZA, Elton Bicalho de. Recomendações de Macronutrientes para ciclistas: uma revisão bibliográfica. **Cadernos Unifoa**, Rio de Janeiro, p. 1-7, nov. 2011.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica Básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2017. 180 p.

MAXIMIANO, Cíntia Monteiro Bastos Fayer; SANTOS, Lana Claudinez. Consumo de suplementos por praticantes de atividade física em academias e ginástica da cidade de Sete Lagoas MG. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 61, p. 93-101, jan. 2017.

MCARDLE, William; KATCH, Frank; KATCH, Victor. **Nutrição: para o esporte e o exercício**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2001. 694 p.

MENON, Daiane; SANTOS, Jacqueline, Schaurich dos. Consumo de proteínas por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Caxias do Sul, v.18,n°1,p.8-12,Fev.2012.

Ministério da Saúde. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria nº 18, de 27 de abril de 2010. Brasília, 2010.

MIRANDA, Messias. **Ciclo do ácido cítrico**. São Paulo: Saúde e Medicina, 2015. 18 slides, color. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

MOTTA, Valter. **Bioquímica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2011. 463p.

MOZETIC, Ruana Maia *et al.* Consumo alimentar próximo ao treinamento e avaliação antropométrica de praticantes de musculação com excesso de peso em um clube de Santo André SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 10, n. 55, p. 31-42, fev. 2016.

MUSA, Samara Carvalho; MARANGON, Antonio Felipe Correa. Comparação da glicemia pós prandial após consumo de diferentes fontes de carboidratos, **Ciências da Saúde**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 1-7, jun. 2012. Centro de Ensino Unificado de Brasília.

NAZATTO, Marcela Franciele da Silva *et al.* Comparação entre os efeitos da dieta low carb e do jejum intermitente no processo de emagrecimento: síntese de evidências. **International Journal Of Health Management Review**, Mogi das Cruzes, v. 6, n. 1, p. 1-9, jan. 2020.

NEWELL, Michael *et al.* Metabolic Responses to Carbohydrate Ingestion during Exercise. **Nutrients**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 37-46, 3 jan. 2018.

NOGUEIRA, Fabiana Ranielle de Siqueira; SOUZA, Alesandra Araújo de; BRITO, Aline de Freitas. Prevalência do uso e efeitos de recursos ergogênicos por praticantes de musculação nas academias brasileiras:: uma revisão sistematizada. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Paraíba, v. 18, n. 1, p. 16-30, abr. 2013.

OLIVEIRA, Cristina Eustáquio de *et al.* Avaliação do consumo alimentar antes da prática de atividade física de frequentadores de uma academia no município de São Paulo em diferentes modalidades. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 7, n. 37, p. 57-67, fev. 2013.

OLIVEIRA, Fernanda Junqueira Stamato; AVI, Camilla Martins. Ingestão de carboidratos por praticantes de musculação de uma academia do município de Monte Azul Paulista-SP. **Revista Ciências Nutricionais Online**, Monte Azul Paulista, v. 2, n. 2, p. 11-17, mar. 2018.

OLIVEIRA, Julia, Camargo de, et. al. Sistemas Bioenergéticos aeróbico e anaeróbico em relação ao estresse oxidativo. **Revista Faculdade Saber**, São Paulo, v.4,n°.2,p.279-292.Ago.2017.

OLIVEIRA, Lucélia Sandy da Silva. **Consumo proteico por praticantes de exercício físico**. 2016. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória, 2016.

OLIVEIRA, Romário Araujo. Efeitos de uma dieta rica em carboidrato na hipertrofia muscular em praticantes de treinamento de força. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 8, n. 47, p. 435-444, mar. 2014.

OLIVEIRA, Thaís Cristina de; FAICARI, Lilianny de Magalhães. Avaliação da ingestão alimentar e suplementação em praticantes de musculação de academias de Hortolândia SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 63, p. 265-277, jun. 2017.

OUTLAW, Jordan J *et al.* Effects of a pre-and post-workout protein-carbohydrate supplement in trained crossfit individuals. **Springer Plus**. Estados Unidos, p. 1-7. nov. 2014.

PANZA, Vilma Pereira *et al.* Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 6, n. 20, p. 681-692, dez. 2007.

PELLEGRINI, Andrea, Regina; CORREIA, Fabiana, Satie, Nogiri; BARBOSA, Mariana, Rodrigues. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de musculação da cidade de São Carlos SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Carlos, v.11,nº.61,p.59-73,Fev.2017.

PEREA, Carolina *et al.* Adequação da dieta quanto ao objetivo do exercício. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 9, n. 50, p. 129-136, abr. 2015.

PEREIRA, Érica *et al.* Dieta cetogênica: como o uso de uma dieta pode interferir em mecanismos neuropatológicos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 1, n. 9, p. 78-82, maio 2010.

PEREIRA, Juliana, Maria de Oliveira; CABRAL, Poliana. Avaliação dos conhecimentos básicos sobre nutrição de praticantes de musculação em uma academia da cidade de Recife. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, Recife, v.1,nº.1,p.40-47,Fev.2007.

PINHEIRO, Jaqueline Brito *et al.* Avaliação do consumo de batata doce em praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 14, n. 84, p. 53-58, fev. 2020.

PINHEIRO, Kelly Cristina *et al.* Barreiras percebidas para prática de musculação em adultos desistentes da modalidade. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Florianópolis, v.15,nº.3,p.157-162,Mar.2010.

POMIN, Vitor Hugo; MOURÃO, Paulo Antônio de Souza. **CARBOIDRATOS**. 24. ed. Rio de Janeiro: Bullett, 2006. 39 v.

PONTES, Sarah Souza *et al.* PRÁTICAS DE ATIVIDADE FÍSICA E ESPORTE NO BRASIL. **Revista Brasileira Promoção em Saúde**, Salvador, v. 1, n. 32, p. 1-9, jan. 2019.

PRAZERES, Marcelo Viale. **A prática da musculação e seus benefícios para a qualidade de vida**. 46F. TCC (graduação). Curso de Educação Física, Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

REIS, Alexandre Pereira *et al.* Avaliação do consumo alimentar de macronutrientes em praticantes de musculação. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2019, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: Epcc, 2019. p. 1-10.

RIBAS, Marcelo Romanovitch *et al.* Ingestão de macro e micronutrientes de praticantes de musculação ambos os sexos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 9, n. 49, p. 91-99, fev. 2015.

RODRIGUES, Jéssica Filipa Esteves. **Estratégias Nutricionais para Hipertrofia Muscular**. 2017. 38 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto, 2017.

SÁ, Clodoaldo Antônio de; FERNÁNDEZ, Juan Marcelo; SILVA-GRIGOLETTO, Marzo Edir da. Respostas Metabólicas à Suplementação com Frutose em Exercício de Força de Membros Inferiores. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Chapecó, v. 16, n. 3, p. 176-181, jun. 2010.

SALES, Anacélia Virgínia de Paiva. **Hábitos alimentares e estado nutricional de praticantes de exercício físico em academia de ginástica do município de Vitória de Santo Antão- PE**. 2011. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, 2011.

SANTOS, Aryanne Neves dos *et al.* Consumo alimentar de praticantes de musculação em academias na cidade de Pesqueira- PE. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 10, n. 55, p. 66-78, fev. 2016.

SANTOS, Maryssa Pontes Pinto dos *et al.* A ingestão de uma bebida com carboidrato aumenta o número de repetições no exercício supino reto. **Revista de Nutrição**, [s. l], v. 32, n. 1, p. 1-9, mar. 2019.

SANTOS, Karine Nascimento Pereira de Melo; SILVA, Andrea Jansen da; COELHO, Raque Guimarães. Suplementação previa de carboidrato e o desempenho no treinamento de força: uma revisão. **Ciência Atual**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 02-16, mar. 2016.

SEHNEM, Rubia Camila; SOARES, Bruno Moreira. Avaliação nutricional de praticantes de musculação em academias de municípios do centro-sul do paraná. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 4, n. 51, p. 206-214, jun. 2015.

SCHEER, Betânia Boeira *et al.* Avaliação da alimentação pré-treino e da ingestão de líquidos em adultos praticantes de atividade física. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 9, n. 50, p. 67-73, maio 2015.

SILVA, Anderson Luiz da; MIRANDA, Guilherme dal Farra; LIBERALI, Rafaela. 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, jul. 2008.

SILVA, Eloiza Paula Tomaz dos Santos *et al.* O consumo do carboidrato durante o exercício físico como proposta para um melhor desempenho físico. In: FÓRUM

CIENTÍFICO DA FUNEC EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 8., 2017, Santa Fé do Sul. **Anais [...]**. Santa Fé do Sul: Issn, 2017. v. 8, p. 1-40.

SILVA, Jefferson Danilo de Santana. **Avaliação do índice e carga glicêmica da refeição pré treino de praticantes de exercício físico atendidos no projeto de extensão nutrição em movimento**. 2016. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2016.

SILVA JÚNIOR, Ronaldo da *et al.* Composição corporal, consumo alimentar e hidratação de praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 68, p. 936-946, dez. 2017.

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**, São Paulo, v. 12, n. 72, p. 1011-1019, dez. 2018.

SOUZA JUNIOR, Sérgio Luis Peixoto. **Otimização no ganho de massa magra através da ingestão de carboidratos após o treinamento de força**. 2008. 124 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação Física, Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, Centro Universitário Positivo – Unicenp, Curitiba, 2008.

SOUZA, Ygor, Vinicius, lima de. **A importância do exercício físico aeróbico no controle da ansiedade**. 31f. TCC (graduação). Curso de Educação Física, Pontifca Universidade Católica de Goiás, Goiania,2020.

TANAK, Leonardo Yuji; JÚNIO, Jair Rodrigues Garcia. Influência da ingestão de bebida com carboidrato no desempenho em treinamento resistido. **R. da Educação Física/Uem**, Maringá, v. 15, n. 1, p. 63-68, jan. 2004.

VIEIRA, Andréia Cristina; CARDOSO, Camila Kellen de Souza. Efeitos de dietas low carb sobre parâmetros nutricionais em indivíduos com excesso de peso: revisando as evidencias científicas. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 14, n. 87, p. 598-607, ago. 2020.

VOET, Donald; V, Judith G.. **Bioquímica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 1358 p.

XAVIER, Sofia Alexandra Cêa. **Dietas pobres em hidratos de carbono na perda de peso corporal**. 2017. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade do Porto, Porto, 2017.