

**IMPACTO DO CONSUMO DE MALTODEXTRINA NA CURVA GLICÊMICA DE INDIVÍDUOS TREINADOS SOB EXERCÍCIO FÍSICO TRADICIONAL**Jessyellen Pereira de Lima<sup>1</sup>, Sabrina Bezerra da Silva<sup>2</sup>**RESUMO**

Introdução: a base para o gerenciamento do exercício físico é uma ingestão aumentada de carboidratos em todas as etapas que envolvem o exercício físico, entretanto uma ingestão elevada de carboidratos pode aumentar a glicemia de maneira prejudicial à saúde. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi analisar o impacto do consumo de maltodextrina na curva glicêmica de indivíduos treinados sob exercício físico tradicional. Materiais e métodos: trata-se de uma pesquisa de campo, explicativa, experimental e longitudinal do tipo corte, realizada em uma academia de musculação. A pesquisa foi composta por 12 mulheres, adultas, escolhidas por conveniência e o estudo foi realizado em duas sessões de exercício em dias não consecutivos, das quais a primeira foi realizada sem e a segunda com a suplementação de maltodextrina. Resultados: comparando as glicemias com o comportamento glicêmico com e sem uso de maltodextrina os resultados mostram aumento significativo ( $p=0,0$ ) das glicemias no momento dois (20 minutos de início do exercício físico) com utilização da maltodextrina, que corresponde ao momento de maior pico glicêmico devido a total digestão do suplemento. Discussões: um estudo com objetivos semelhantes realizado com indivíduos do gênero masculino e utilizando 0,5g/kg/peso de maltodextrina mostrou resultados divergentes ao encontrado nesse estudo. Acredita-se que esse fato pode ser explicado devido a menor concentração do suplemento ofertado. Conclusão: Sugere-se a realização de novos estudos, utilizando a quantidade aqui testada e outras concentrações de maltodextrina e que continuem a verificação glicêmica pelas próximas 24 horas após uma sessão de exercício físico realizado por indivíduos adultos e saudáveis.

**Palavras-chave:** Suplemento Energético. Maltodextrina. Glicemia. Exercício Físico.

1 - Faculdades Integradas de Patos, Patos, Paraíba-PB, Brasil.

**ABSTRACT**

Impact of maltodextrin consumption on a glycemic curve of individuals trained under traditional physical exercise

Introduction: The basis for physical exercise management is overload intake of carbohydrate in all stages involving physical exercises, although this overload intake may increase glycemia in a harmful way to health. Therefore, the objective of this study was to analyze the impact of maltodextrin consumption on a glycemic curve of individuals trained under traditional physical exercise. Materials and methods: This are a field research, which also consists in explanatory, experimental and longitudinal cut-type performed in a bodybuilding gym. The research was composed by 12 adult women, chosen for convenience and the study was performed in two sections of exercises on non-consecutive days, which the first was realized without and the second with maltodextrin supplementation. Results: Comparing glycemia and glycemic behavior with and without use of maltodextrin, the results showed a considerable increase of glycemia in the second moment (20 minutes after the beginning of the exercises) with the use of maltodextrin that corresponds to a moment of higher glycemic peak due to entire intake of the supplement. Discussion: A study of similar objectives carried out with men using 0,5g/kg/weight of maltodextrin showed divergent results compared with the ones found in this study. It is believed that this fact could be explained due to a lower concentration of the offered supplement. Conclusion: Further studies are suggested using the amount tested here and other concentrations of maltodextrin and continuing glycemic check for the next 24 hours following a physical exercise session performed by healthy adult subjects.

**Key words:** Energy supplement. Maltodextrin. Glycemia. Physic exercises.

2 - Faculdades Integradas de Patos, Santa Luzia, Paraíba-PB, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O crescente aumento do número de academias aqui no Brasil tem feito com que o país, que está atrás apenas dos Estados Unidos, caminhe para assumir a liderança mundial nos negócios voltados à prática de exercícios físicos, dados que demonstram a nítida preocupação com o corpo e suas circunferências perfeitas (Rodrigues, 2014).

De acordo com o Conselho Federal de Nutrição CFN (Resolução nº 380/2005, p. 9-10).

Suplementos nutricionais são alimentos que servem para complementar com calorias e ou nutrientes a dieta diária de uma pessoa saudável, nos casos em que sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente, ou quando a dieta requer suplementação.

São denominados recursos ergogênicos ações que proporcionem evolução positiva na atuação física e na recuperação dos atletas. Eles são classificados em quatro tipos, tais quais: recursos farmacológicos, psicológicos, mecânicos ou nutricionais.

Os farmacológicos são as drogas utilizadas; psicológicos são os estímulos que podem induzir positivamente em seu desempenho; os mecânicos são os utensílios como roupas e tênis que auxiliam, por exemplo, na melhor movimentação; e por fim os nutricionais, que envolvem a alimentação do indivíduo, sobretudo antes, durante e após o treino (Pereira, 2014).

Segundo Francescato e colaboradores (2015), a base do gerenciamento do exercício é o aumento da ingestão de carboidratos (CHO) antes, durante e após o exercício, principalmente quando o trabalho físico não é planejado previamente, podendo uma ingestão excessiva resultar em elevação prejudicial da glicemia.

As bebidas energéticas, conforme Correa e colaboradores (2014), são exemplos dos recursos ergogênicos nutricionais mais utilizados atualmente.

O carboidrato apresenta-se como elemento em maior concentração nessas bebidas, proporcionando de maneira primordial a otimização do uso de energia durante a contração muscular, além de diminuir a percepção subjetiva de esforço, o que possibilita que o atleta alcance melhor desempenho e execute seu esporte com menor índice de fadiga.

A maltodextrina integra um tipo mais complexo de carboidrato se confrontada à dextrose, sendo então categorizada como um oligossacarídeo, ou seja, um polímero de glicose, proveniente da transformação enzimática do amido de milho, composto por monossacarídeos unidos por ligações glicosídicas. A concentração dos polímeros de glicose encontrados nesse suplemento varia de 5 a 20% (Voet, Voet, 2013; Pratt, 2014).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte-SBME (2009), para melhor desempenho durante os treinos, a refeição antes do exercício físico deverá ser composta por baixo teor de gorduras, fibras e de alimentos ricos em proteína.

Entretanto, deverá apresentar alto teor de carboidratos para maximizar a manutenção da glicose sanguínea e aumentar as reservas de glicogênio muscular e hepático, não sendo desprezado o tempo que antecede o exercício.

Um importante elemento de intervenção nos distúrbios glicêmicos é o exercício físico, esse contribui para melhorar a qualidade de vida, atuando preventivamente nos riscos de complicações associadas como doenças cardiovasculares, neuropatias, nefropatias e retinopatias.

Dentre as vantagens em curto prazo dos exercícios está o aumento da utilização de glicose como substrato energético pelos músculos em atividade, esse efeito hipoglicemiante pode se prolongar por horas após a atividade (Lima e colaboradores, 2017).

Dentre as diversas variáveis que devem ser levadas em consideração para elaboração da refeição pré-exercício estão o índice glicêmico, a carga glicêmica e o tempo existente entre a refeição e o início do exercício, dessa forma por ser a maltodextrina um carboidrato de rápido aproveitamento pelo organismo e sabendo que, um consumo abusivo de carboidratos, com doses além do que é permitido podem ocasionar efeitos diversos e não desejados como quadros de ansiedade, tremores, aumento de pressão arterial, hipoglicemia ou hiperglicemia, entre outros, esse estudo objetivou analisar o impacto do consumo de maltodextrina na curva glicêmica de indivíduos treinados sob o exercício físico tradicional.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de campo com características

explicativa, experimental e longitudinal do tipo corte.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa das Faculdades Integradas de Patos por meio do protocolo número 80635917.1.0000.5181 e realizou-se em uma academia de musculação, localizada na cidade de Patos, Paraíba, bairro Monte Castelo.

A referida instituição possui registro junto ao Conselho Regional de Educação Física da 10ª Região - CREF10-PB, funciona em três horários e é composta por um grupo de 100 alunos regularmente matriculados, dos quais 58 são do sexo masculino e 42 são do sexo feminino.

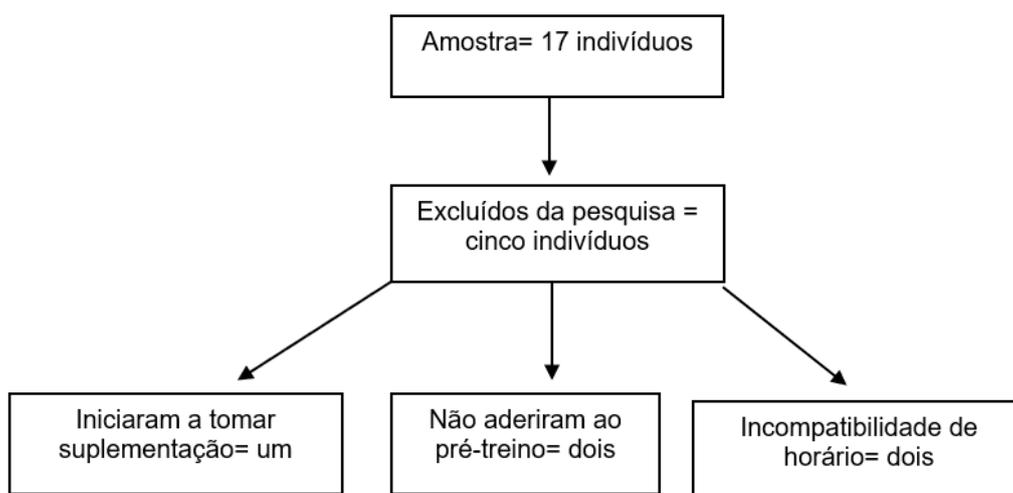
Os critérios de elegibilidade para composição do estudo foram indivíduos do sexo feminino; idade mínima de 18 anos e máxima de 55 anos e 11 meses; ter no mínimo 90 dias de prática de musculação, ter

matrícula ativa na devida academia; desejo de forma voluntária em participar da pesquisa e ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Como critérios de exclusão: indivíduos que não estiveram presente no dia da coleta; que não realizaram os exercícios propostos completos; indivíduos que estiveram em uso de suplementos alimentares de qualquer categoria durante a pesquisa; ser diabético.

Assim a amostra foi constituída por 17 indivíduos do sexo feminino, idade  $\pm$  27 anos, regularmente matriculados na devida academia.

Desses, um indivíduo foi excluído do estudo por ter iniciado o consumo de suplemento durante o estudo, dois indivíduos por não terem aderido a refeição pré-treino estabelecida e dois indivíduos foram excluídos por incompatibilidade de horários, restando 12 participantes finais (figura 1).



**Figura 1** - Seleção dos componentes da amostra.

A coleta de dados foi realizada em três etapas: avaliação física e avaliação da carga máxima através da escala de Borg, realização da sessão de exercício e análise glicêmica

sem a suplementação de maltodextrina bem como realização do exercício e análise glicêmica com a suplementação de maltodextrina (figura 2).

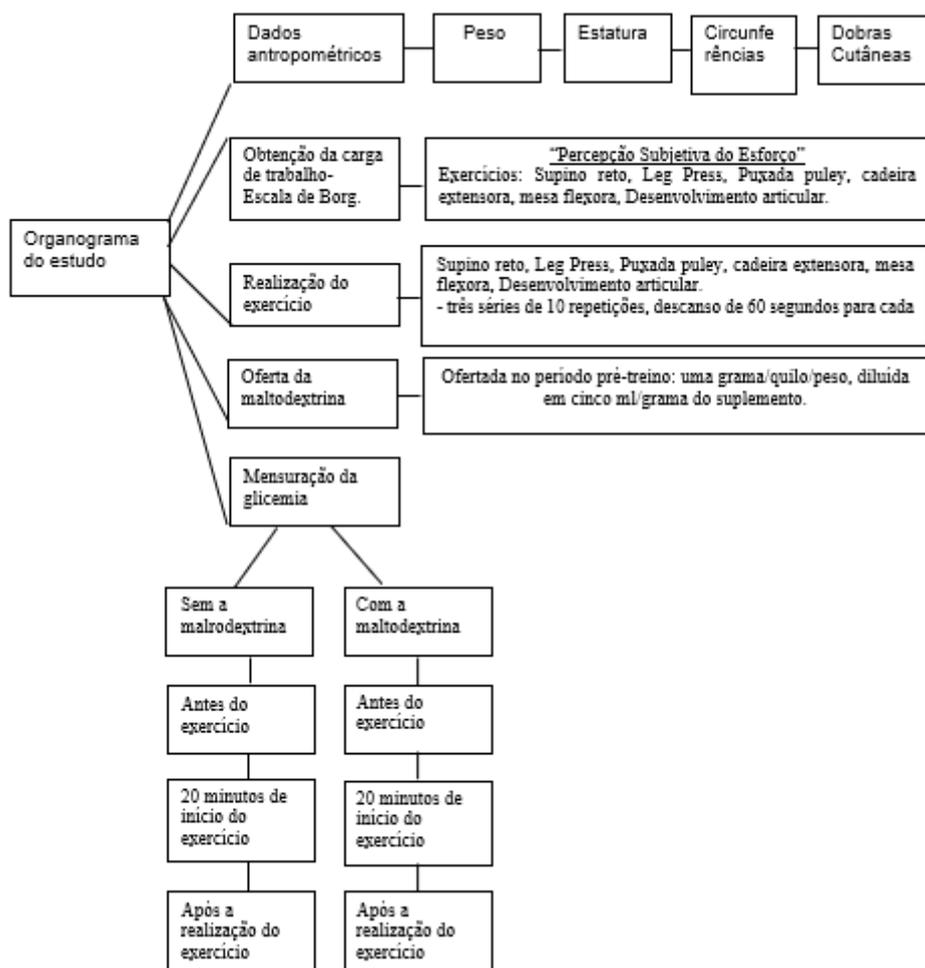


Figura 2 - Caracterização das etapas do estudo.

A avaliação dos dados antropométricos (Peso, Estatura, Circunferências Corporais e Dobras Cutâneas) foi realizada conforme preconiza o autor Mussoi, (2015), assim as circunferências e as dobras cutâneas foram realizadas no lado corpóreo não dominante.

As circunferências foram obtidas através de fita métrica corpórea-AVANUTRI®, apresentando extensão de dois metros e escala medida em centímetros; já as dobras cutâneas foram realizadas através de adipômetro científico regulado- CESCORF®, apresentando sensibilidade de zero vírgula um milímetro e amplitude de leitura de 85 milímetros.

Para aferição da massa corporal e da estatura foi utilizado balança antropométrica mecânica calibrada com estadiômetro acoplado- WELM®, capacidade máxima de 300 kg e escala de graduação de um centímetro (cm).

Foi realizada a verificação das circunferências da cintura e do quadril, bem como foi realizado sete dobras cutâneas: bicipital, tricípital, subescapular, abdominal, suprailíaca, axilar média, coxa.

De posse dessas variáveis, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), obtido através da divisão entre o peso pôr a altura ao quadrado e classificado os índices de Massa Corporal de acordo com World Health Organization, (1997).

Foi calculada a Relação Cintura-Quadril através da divisão entre a circunferência da cintura pôr a do quadril e classificado de acordo com o autor Mussoi (2015), que diz que valores a partir de 0,85 configuram-se com risco ao desenvolvimento de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis. Por fim, foi realizado o cálculo da porcentagem de tecido adiposo e tecido muscular, o primeiro obtido através da fórmula de Siri (Mussoi, 2015), e o segundo obtido através da

subtração (100% de tecido adiposo), conforme preconiza Mussoi (2015).

Com relação ao treinamento tradicional, foram realizadas duas sessões de exercícios específicos de musculação em dias não consecutivos. As sessões de treinamento foram compostas por seis exercícios, executados em aparelhagem-Flex Line® e distribuídos da seguinte forma: Supino Reto, Leg Press 45, Puxada Pulley, Cadeira Extensora, Desenvolvimento Articular e Mesa Flexora, realizando três séries de 10 repetições cada, desenvolvidos com carga a 80% da carga máxima estimada, intervalo de 60 segundos entre as séries, e cadência de dois segundos na fase excêntrica e dois segundos na fase concêntrica, sem interrupção do movimento.

A carga máxima (RM 80%) foi determinada de maneira individual através da Escala de Borg e acompanhada por um profissional de Educação Física. Esse protocolo mede a percepção subjetiva do esforço em uma escala de 0 a 10, que corresponde a alterações decorrentes do exercício físico nos sistemas cardiovascular, nervoso, muscular e pulmonar, recebendo então classificação da seguinte forma: Extremamente fraco (zero a um), fraco (dois), moderado (três), forte/intenso (quatro a cinco), muito forte/intenso (seis a sete) extremamente forte (oito a 10). Para se atingir o RM 80% os participantes serão submetidos às alterações de carga até o estágio oito do protocolo (Santos e colaboradores, 2014).

Aos participantes da pesquisa foi orientado a manutenção de sua alimentação habitual em dias que antecedem a coleta de dados, porém nos dias de coleta foi realizada uma refeição padrão calculada através do Valor Energético Total médio (VET médio) de 2.332,24 calorias/dia entre as 12 participantes da pesquisa e correspondendo a uma refeição de 20% (466,45) do total de calorias a ser ingerido em um dia, sendo então distribuída com percentuais de 60% de carboidratos, 15% de proteína e 25% de lipídeos, ingerida duas horas antecedentes ao início da realização do exercício físico proposto.

A oferta do suplemento energético foi realizada na segunda sessão de exercício físico, tendo sido oferecido uma grama/quilo/peso de maltodextrina da marca Body Nutri® sabor limão.

Para a pesagem da suplementação foi utilizado uma balança digital de cozinha, YD TECH® modelo SF-400, capacidade mínima

de uma grama e máxima de 10 kg e graduação de uma em uma grama.

Foi verificada a glicemia capilar de cada participante da pesquisa através de glicosímetro G-TECH® em todas as sessões de treinamento, sendo a primeira sessão sem suplementação e a segunda sessão com suplementação de maltodextrina. O preparo do suplemento energético consistiu na diluição em cinco ml de água potável a cada grama/quilo/peso de maltodextrina.

Na primeira sessão foram verificadas as glicemias imediatamente antes do início dos exercícios, após 20 minutos de início dos exercícios e após a execução completa dos exercícios físicos propostos e na última sessão de treinamento as glicemias foram verificadas imediatamente antes da suplementação, após 20 minutos de suplementação e início do exercício e após a execução completa dos exercícios físicos sugeridos.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico SPSS, versão 22, onde foram realizados, média, teste t de amostras emparelhadas e correlação de Pearson (r).

## RESULTADOS

Com relação às variáveis antropométricas o peso médio foi  $\pm 56,54$  kg e a altura média  $\pm 1,57$  m assim obteve-se um Índice de Massa Corporal (IMC) médio  $\pm 22,86$  kg/m<sup>2</sup>.

Com relação à porcentagem de tecido adiposo tem-se uma média de  $\pm 24,33\%$  recebendo classificação de porcentagem média de gordura corporal, já quanto à porcentagem de tecido muscular tem-se uma média de  $\pm 69,57\%$ .

Quando questionado sobre o tempo de prática de exercício físico na modalidade musculação obteve-se um resultado de  $\pm 2,5$  anos e foi ofertada uma média de  $\pm 56$ g de maltodextrina por participante.

O perfil antropométrico dos participantes da pesquisa está representado abaixo através da tabela 1, figura 3 e tabela 2, listados por ordem de apresentação.

O primeiro compreende a análise por meio do índice de Massa Corporal (IMC), o segundo trás os dados através da análise da porcentagem de tecido adiposo e o terceiro mostra as circunferências da cintura e do quadril, analisados por meio da Relação Cintura-Quadril, ambos realizados de forma individual. Juntos, esses dados expressam um mapeamento da composição corporal dos

praticantes de musculação do gênero feminino.

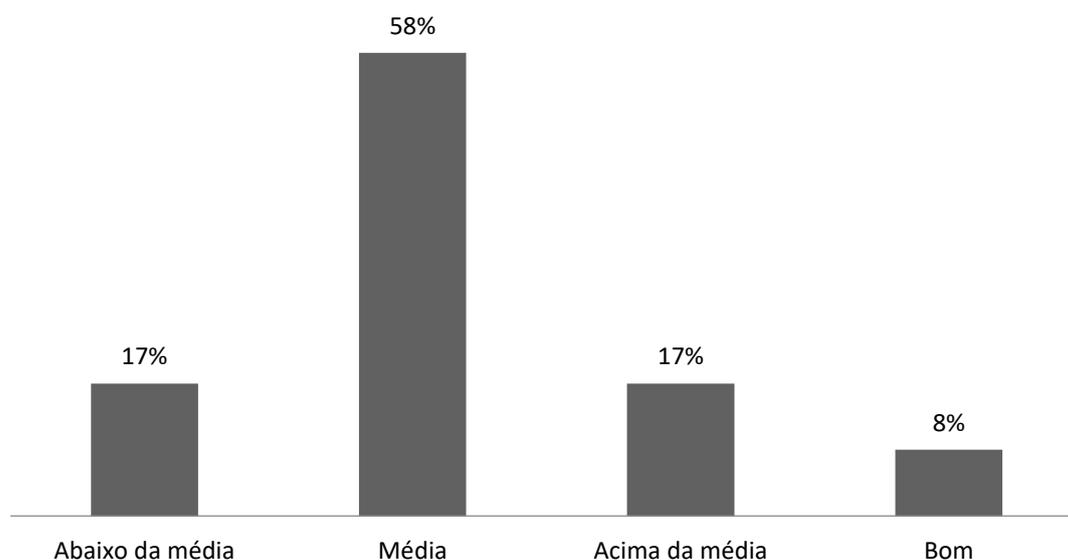
**Tabela 1** - Perfil antropométrico dos indivíduos praticantes de exercício físico, segundo o IMC.

Peso (kg)	Estatura (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )*
62,3	1,56	25,63
56,4	1,53	24,1
48	1,54	20,25
52	1,63	19,62
54,3	1,53	21,54
51,8	1,53	22,13
56,9	1,61	21,96
63,7	1,63	24,03
62,4	1,52	27,01
27,4	1,54	24,21
58,3	1,60	22,65
55	1,61	21,23

**Legenda:** IMC\* = Índice de Massa Corporal.

Dos 12 integrantes da pesquisa, 84% (n=10) classificaram-se como estróficos ( $18,5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} \leq 24,9 \text{ kg/m}^2$ ) enquanto 16% (n=

dois) classificaram-se como sobrepeso ( $25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} < 30,0 \text{ kg/m}^2$ ).



**Figura 3** - Perfil antropométrico dos indivíduos praticantes de exercício físico, segundo a classificação de porcentagem de tecido adiposo.

A partir das sete dobras cutâneas: bicipital, tricipital, subescapular, abdominal, suprailíaca, axilar média e coxa, realizadas nos 12 participantes da pesquisa obteve-se o resultado quanto à porcentagem de tecido adiposo, desses, 58% dos participantes (n=sete) exibem porcentagem média, 17% dos

participantes (n=dois) apresentam porcentagem abaixo da média, outros 17% (n=dois) correspondem aqueles com classificação acima da média e apenas 8% (n=um) apresentam classificação de boa porcentagem de tecido adiposo.

**Tabela 2** - Relação da cintura quadril (RCQ) dos praticantes de exercício físico.

C.C. (cm)*	C.Q. (CM)**	RCQ (cm)***
83	102	0,81
72	97	0,74
65	91	0,71
69	91	0,75
68	93	0,73
69	92	0,75
79	96	0,82
73	93	0,73
79	97	0,81
71	104	0,68
75	99	0,75
69	92	0,75

**Legenda:** CC\*= Circunferência da cintura / C.Q.\*\*= Circunferência do Quadril/  
RCQ= Relação Cintura-Quadril\*\*\*.

Tomando por base a estreita relação entre a gordura abdominal elevada e o risco ao desenvolvimento de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis e de acordo com Musssoi, (2015) valores a partir de 0,85 já manifestam risco ao desenvolvimento dessas doenças, este estudo apresenta mulheres em sua totalidade (n=12) fora do risco ao desenvolvimento das Doenças Crônicas Não-Transmissíveis, mostrando uma RCQ média  $\pm$  0,75.

A tabela 3, mostra a correlação de person (p) realizada entre a porcentagem média de tecido adiposo e as 6 glicemias obtidas ao longo da pesquisa, essas são: gli1=

glicemia verificada antes do início da sessão de exercício, sem uso de maltodextrina, gli2= glicemia verificada após 20 minutos de início da sessão de exercício, sem uso de maltodextrina, gli3= glicemia verificada após a realização da sessão de exercício físico, sem uso de maltodextrina, gli1Malto= glicemia verificada antes do início da sessão de exercício, com uso de maltodextrina, gli2= glicemia verificada após 20 minutos de início da sessão de exercício, com uso de maltodextrina, gli3= glicemia verificada após a realização da sessão de exercício físico, com uso de maltodextrina.

**Tabela 3** - Correlação entre as glicemias obtidas e a porcentagem de tecido adiposo

	Gli1	Gli2	Gli3	Gli1Malto	Gli2Malto	Gli3Malto
% de tecido adiposo	,36	-,74	-,31	,10	,54	,35
Significância (p)	,25	,01	,32	,75	,07	,27

Comparando as glicemias obtidas nos três momentos verifica-se nível de significância expressivo (p=,01) quando correlacionado a porcentagem de tecido adiposo a glicemia no momento dois (20 minutos de início da coleta de dados) sem a utilização de maltodextrina, indicando que um percentual de tecido adiposo aumentado está muito mais relacionado as variações glicêmicas sofridas que mesmo o tipo de carboidrato utilizado nesse estudo, um monossacarídeo com características de absorção de monossacarídeo.

A tabela 4, mostra a correlação de person (p) realizada entre a porcentagem média de tecido muscular e as 6 glicemias

obtidas ao longo da pesquisa, essas são: gli1= glicemia verificada antes do início da sessão de exercício, sem uso de maltodextrina, gli2= glicemia verificada após 20 minutos de início da sessão de exercício, sem uso de maltodextrina, gli3= glicemia verificada após a realização da sessão de exercício físico, sem uso de maltodextrina, gli1Malto= glicemia verificada antes do início da sessão de exercício, com uso de maltodextrina, gli2= glicemia verificada após 20 minutos de início da sessão de exercício, com uso de maltodextrina, gli3= glicemia verificada após a realização da sessão de exercício físico, com uso de maltodextrina.

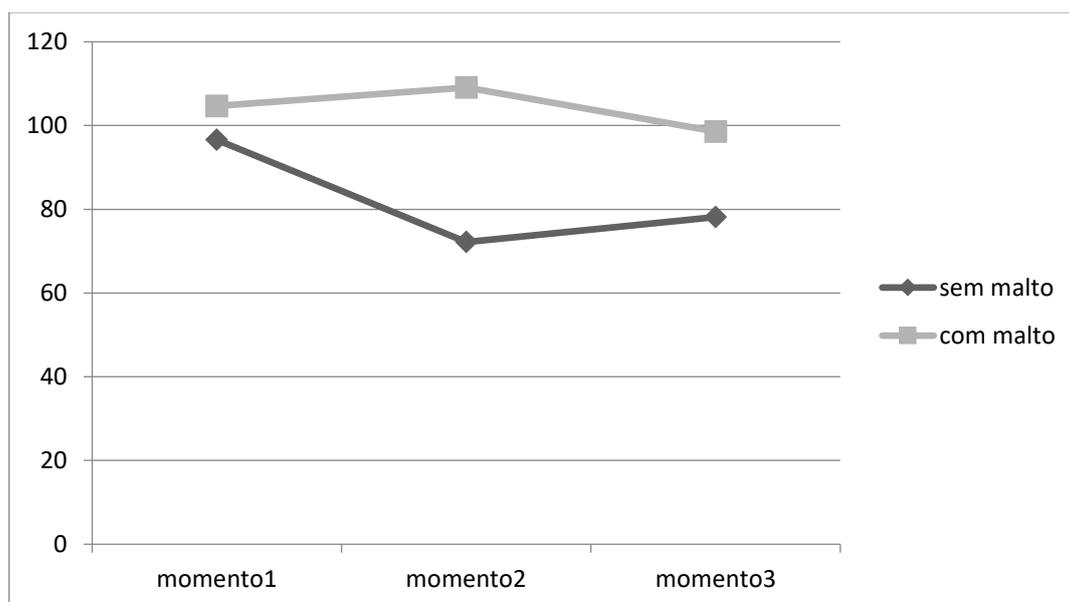
**Tabela 4 - Correlação entre as glicemias obtidas e a porcentagem de tecido muscular**

	Gli1*	Gli2**	Gli3***	Gli1Malto****	Gli2Malto****	Gli3Malto*****
% de tecido muscular						
Nível de significância (p)	-,33	,80	,44	-,30	,05	-,45
	,30	,00	,15	,34	,87	,14

Comparando as glicemias obtidas nos três momentos verifica-se nível de significância expressivo ( $p=,00$ ) quando correlacionado a porcentagem de tecido muscular a glicemia no momento dois (20 minutos de início da coleta de dados) sem a utilização de maltodextrina indicando que um percentual de tecido muscular reduzido está muito mais relacionado as variações glicêmicas sofridas que mesmo o tipo de carboidrato utilizado nesse estudo, um

monossacarídeo com características de absorção de monossacarídeo.

A figura 5 expõe o teste t de amostras emparelhadas realizado entre as glicemias obtidas sem a suplementação de maltodextrina e com a suplementação, em que momento um, momento dois e momento três representam respectivamente as glicemias verificadas imediatamente antes do início do exercício físico, 20 minutos do início do exercício e após a realização do exercício físico proposto.



**Figura 5 - Comparação do comportamento glicêmico com uso da maltodextrina e sem o uso do suplemento.**

Levando em consideração as glicemias nos três momentos (antes do início do exercício físico, 20 minutos após o início do exercício e após a realização o exercício físico proposto) e comparando o comportamento glicêmico com uso de maltodextrina e sem uso do suplemento energético, os resultados mostram aumento significativo ( $p=00$ ) das glicemias no momento dois (20 minutos de início do exercício físico) com utilização da maltodextrina, que corresponde ao momento de maior pico glicêmico devido a total digestão

do suplemento, entretanto, mesmo com essa elevação as glicemias obedeceram aos padrões de normalidade referenciados (glicemia < 140 mg/dL).

A média de glicemia no momento dois, sem a utilização de maltodextrina foi  $\pm 60$  mg/dl, já a média de glicemia no momento dois com a utilização do suplemento energético foi  $\pm 110$  mg/dl.

**DISCUSSÃO**

A análise da composição corpórea é um processo de obtenção de informações valiosas, para predição e estimativa dos vários componentes corporais de indivíduos, ativos ou não, e importante para se definir os fins da atividade e avaliação dos resultados pertinentes (Schwaab, 2015).

A avaliação e a constatação de alterações das medidas podem ser acompanhadas de valores advindos do somatório dos valores obtidos através da aferição de cada área corporal, ou pelo emprego de equações matemáticas voltadas para estimar diferentes componentes corporais (Benetti, 2013).

O presente estudo obteve como resultado da avaliação de peso e altura um Índice de Massa Corporal (IMC) médio de  $\pm 22,86 \text{ kg/m}^2$ .

Corroborando a esse achado, o estudo de Dobuchak e colaboradores (2017), ao analisar o perfil nutricional de praticantes de musculação identificou IMC médio em indivíduos de sexo feminino de  $\pm 22,62$ .

Estudo semelhante realizado por Conzatti, Marcadenti, Conde, (2015) obtiveram IMC médio de  $\pm 22,36 \text{ Kg/m}^2$ , confirmando os resultados desse estudo. Já o estudo de Sehnem, Soares, (2015) encontrou um índice de Massa Corporal (IMC)  $\pm 24,1 \text{ kg/m}^2$ .

Os estudos se mostram bastante semelhantes quanto à análise do índice de Massa Corporal (IMC) de indivíduos do sexo feminino, mostrando variações pequenas e permanência desse público na faixa de eutrofia.

Segundo Lima, Lima, Braggion (2015), a modalidade musculação, é muito prevalente em academias, e o IMC elevado pode ocorrer devido à maior porcentagem de tecido muscular dos praticantes e não necessariamente tecido adiposo, o que sustenta a inviabilidade do uso do IMC isolado para avaliação do estado nutricional de praticantes de musculação.

Visto isso, através das sete dobras cutâneas realizadas obteve-se uma porcentagem de  $\pm 24,33$  recebendo classificação média de tecido adiposo corporal.

Isso foi encontrado no estudo realizado por Freitas, Ceni, (2016), o qual realizou avaliação nutricional de praticantes de musculação em uma academia de Santa Maria-RS, e identificou resultado semelhante,

obtendo no grupo das mulheres uma média de percentual de gordura corporal de  $\pm 24,93\%$ .

Corroborando a esse estudo Sehnem, Soares, (2015) ao avaliar as dobras cutâneas também por meio do protocolo de 7 dobras corporais identificaram para o sexo feminino média de  $\pm 23,5$ . O estudo de Silvino, Silva, (2017) encontrou resultado antagônico, uma média de  $27,29\%$  de tecido adiposo e classificação abaixo da média.

O presente estudo mostra significância quando correlacionado o percentual de tecido adiposo ( $p=,01$ ) e o percentual de tecido muscular ( $p=,00$ ) a glicemia sem utilização a maltodextrina no momento dois.

Paulino e colaboradores (2015), corroborando a esses resultados mostram correlação significativa entre o comportamento glicêmico e as seguintes variáveis: tecido adiposo ( $p=,005$ ), Índice de Massa Corporal ( $p=,005$ ) e circunferência abdominal ( $p=,008$ ), mostrando que a elevação desses parâmetros aumentam o risco de alterações glicêmicas ou Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2).

Com relação ao comportamento glicêmico com e sem uso da maltodextrina o presente estudo mostrou aumento significativo no momento dois com a utilização de maltodextrina ( $p= 0,0$ ).

Um estudo semelhante realizado por Silva e colaboradores (2015) com objetivo de analisar a influência da maltodextrina na curva glicêmica de praticantes de treinamento de força com um amostral formado por indivíduos do gênero masculino mostrou resultados divergentes ao encontrado nesse estudo. Para estes autores não houve diferenças significativas entre os dois momentos da pesquisa ( $p>0,05$ ).

Essa contrariedade por ter sucedido devido à quantidade do suplemento energético utilizado nos diferentes estudos; o primeiro utilizou  $1\text{g/kg/peso}$  de maltodextrina, já o segundo estudo utilizou  $0,5\text{g/kg/peso}$ , entretanto mesmo com a elevação glicêmica no momento dois com a utilização da maltodextrina as glicemias obedeceram aos padrões de normalidade referenciados (glicemia  $< 140 \text{ mg/dL}$ ).

A realização da refeição pré-exercício é indicada, a fim de evitar um quadro de hipoglicemia durante a atividade física, visto que os estoques de glicogênio hepático estão depletados, assim restabelecer continuamente o glicogênio muscular durante o período de repouso que antecede o exercício mantém a

homeostase hídrica e evitar a fome (Oliveira e colaboradores, 2013).

A manutenção da glicemia por meio do consumo de carboidratos durante o exercício intermitente, além de fornecer substrato para o músculo no período ativo, permite que nos momentos nos quais a demanda energética é menor (período passivo), glicose captada pelo músculo seja desviada para resíntese de glicogênio (Glaser, 2013).

Em uma abordagem experimental semelhante Fayh e colaboradores (2007), avaliaram se a ingestão prévia de carboidrato de alto índice glicêmico afetaria o desempenho no treinamento de força em oito indivíduos do sexo feminino treinados e foram testados em duas diferentes sessões de exercício com intervalos de sete dias.

A administração de maltodextrina 15 minutos antes do treinamento de força alterou a glicemia 15 minutos após a ingestão da bebida (valores de repouso  $98,25 \pm 17,77$  mg/dL para  $133,12 \pm 22,76$  mg/dL, após a ingestão;  $p=0,015$ ) comparado ao grupo controle submetido a ingestão de bebida placebo (valor de repouso  $98,25 \pm 13,69$  mg/dL para  $94,38 \pm 12,21$  mg/dL, após a ingestão;  $p=1,000$ ).

No entanto, apesar da variação glicêmica pré-treino, o volume total de treino (carga x repetições x séries executadas), a frequência cardíaca e concentração final de lactato foram semelhantes nos dois treinos de força.

De modo contrário, Wax e colaboradores (2012) avaliaram o efeito da ingestão de carboidrato na força e no tempo de exaustão sob a contração isométrica (50% da contração voluntária máxima) unilateral de membro inferior (quadríceps) após o período de eletroestimulação em seis voluntários em estudo crossover.

Os indivíduos fizeram uso ou de placebo e carboidrato (1g/Kg de peso) a cada seis minutos durante a sessão de treinamento. Seus resultados demonstraram aumento no tempo até a exaustão com uso do carboidrato ( $29 \pm 13$  minutos) quando comparado a não utilização ( $16 \pm 8$  min), assim como na força máxima apresentada (carboidrato  $=5,540 \pm 726$ N; placebo  $=3,638 \pm 524$ ) sugerindo uma certa eficácia da suplementação de carboidrato antes e durante exercício sobre o volume total de exercícios contra resistência.

Ainda em relação à pesquisa de Silva e colaboradores (2015), ao final do exercício há aumento das glicemias tanto no grupo

suplementado quanto no grupo sem suplementação.

O presente estudo por sua vez promoveu redução da glicemia com a utilização da maltodextrina e aumento da glicemia sem a utilização do devido suplemento energético.

Isso pode ser explicado devido à facilidade de digestão da maltodextrina, gerando rapidamente um pico glicêmico. Por ser utilizado pelo organismo com facilidade promove-se uma queda glicêmica, permanecendo ainda essa glicemia dentro da normalidade.

Ressalta-se que uma refeição ofertada imediatamente anterior ao treino, pode não ser a mais indicada, devido a uma possível queda glicêmica provocada pelo pico de ação da insulina, podendo originar um quadro de hipoglicemia de rebote, como já descrito anteriormente, em especial quando se trata do consumo de carboidratos de alto índice glicêmico.

O exercício físico promove a utilização da glicose sanguínea de maneiras distintas, dependendo do tipo, intensidade e duração do exercício realizado, dessa forma pode desencadear efeito hipoglicemiante ou até mesmo hiperglicemiante, devido à ação e secreção de hormônios contrarreguladores (Sociedade Brasileira de Diabetes-SBD, 2014).

Um estudo realizado por Paulino e colaboradores (2015), cujo objetivo foi investigar o efeito dos exercícios concorrentes sob os parâmetros bioquímicos, antropométricos, funcionais e hemodinâmicos em mulheres diabéticas mostrou redução significativa ( $p=,02$ ) da glicemia após 4 meses de exercício físico.

O estudo de Passos, (2015) cujo objetivo foi estudar a resposta glicêmica a um protocolo de exercício resistido a 70% 1RM através da análise da concentração glicêmica jejum, comparando essa a glicemia pré-treino, após a ingestão de uma refeição padrão composta de 60% de carboidratos, 15% de proteínas e 25% de lipídios e pós exercício, nos momentos imediatamente após a sessão de exercício, 5 após e 10 minutos após a realização do exercício físico. Foi observado elevação glicêmica significativa apenas após a realização da refeição ( $p=,0047$ ), nos demais momentos as glicemias retornaram ao nível de repouso

**CONCLUSÃO**

O presente estudo buscou analisar o impacto do consumo de maltodextrina na curva glicêmica de indivíduos treinados do gênero feminino e paralelamente a esse objetivo buscou-se correlacionar os parâmetros antropométricos aos dados glicêmicos obtidos.

Acreditando que o consumo de maltodextrina como pré-treino aumentaria a glicemia logo após sua ingestão, porém o exercício físico seria capaz de reduzir os níveis glicêmicos, os mantendo dentro da faixa de normalidade para indivíduos adultos e saudáveis.

A partir desse embasamento obteve-se com essa pesquisa resultados significativos quanto à relação entre glicemias, tecido adiposo e tecido muscular.

No que se refere às glicemias, obteve-se aumento significativo no momento de maior absorção do suplemento energético, entretanto as glicemias verificadas de maneira pós-prandial se mantiveram dentro do limite de normalidade para indivíduos adultos e saudáveis.

Foi utilizado 1g/kg/peso por indivíduo, tendo uma média de  $\pm 56g$ , valor próximo ao indicado (60g= 5 colheres de sopa) para consumo na embalagem da maltodextrina utilizada nesse estudo.

Assim, a normalização glicêmica mesmo com o uso do suplemento energético traz um limiar de segurança de utilização do suplemento dentro da faixa de concentração utilizada.

O aumento glicêmico proporcionado por o uso da maltodextrina é visto como benéfico ao exercício, pela maior quantidade de glicose circulante e conseqüentemente maior energia e pelo retardo da utilização do glicogênio muscular que promove maior espaço de tempo no surgimento da fadiga muscular, além de possibilitar recuperação mais rápida pós-exercício e preservação do sistema imunológico devido à redução do aumento do cortisol.

Não é possível trazer considerações claras em relação ao efeito do exercício físico sob o comportamento glicêmico, visto os testes de glicemia realizados no presente estudo terem sido realizados até o momento imediatamente após o término do cumprimento da sessão de exercício físico proposto.

Vale ressaltar a escassez de estudos levando em consideração as variáveis

utilizadas nesse estudo bem como o público estudado.

Algumas das pesquisas existentes analisam a glicemia ao longo de diferentes modalidades de exercícios, em sua maioria de corredores, outros buscam analisar o efeito do treinamento na glicemia de jejum, e em sua maioria buscam analisar o efeito do exercício em suas diversas modalidades sob os parâmetros bioquímicos de portadores de Diabetes Mellitus (DM).

De forma geral a maior parte dos estudos são realizados com indivíduos do gênero masculino e poucos estudos correlacionam as variáveis antropométricas ao comportamento glicêmico.

**REFERÊNCIAS**

1-Benetti, G. B. Curso Didático de Nutrição. São Caetano do Sul. São Paulo. Yendis. 2013.

2-Conselho Federal de Nutrição-CFN. Resolução CFN N°380/2005: Dispõe Sobre a Definição das Áreas de Atuação do Nutricionista e Suas Atribuições, Estabelece Parâmetros Numéricos de Referência, por Área de Atuação, e dá Outras Providências. Brasília. 2005. Disponível em: <[http://www.cfn.org.br/wpcontent/uploads/resolucoes/Res\\_380\\_2005.htm](http://www.cfn.org.br/wpcontent/uploads/resolucoes/Res_380_2005.htm)>. Acesso em: 31/09/2017.

3-Conzatti, S.; Marcadenti, A.; Conde, S. R. Avaliação dos Hábitos Alimentares de Praticantes de Exercício Físico em Uma Academia de Um Centro Universitário. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 9. Num. 54. 2015. p.534-543.

4-Correa, C.S.; Macedo, R. C.; Oliveira, A. R. Efeito das Bebidas Energéticas Sobre o Desempenho Esportivo. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. São Paulo. Vol. 13. Num. 1. 2014.

5-Dobuchak, R.; Camargo, D.R.; Mezzomo, T.R.; Souza, V.V. Perfil Nutricional de Praticantes de Musculação de Uma Academia. Revista Saúde e Desenvolvimento. Vol.11 Num.8. 2017.

6-Fayh, A. P. T.; Umpierre, D.; Sopata, K.B.; Neto, F. M.D.; Oliveira, A.R. Efeitos da Ingestão Prévia de Carboidrato de Alto Índice Glicêmico Sobre a Resposta Glicêmica e Desempenho Durante Um Treino de Força.

- Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 13. Num. 6. 2007.
- 7-Francescato, M. P.; Stel, G.; Stenner, E.; Geat, M. Prolonged Exercise in Type 1 Diabetes: performance of a customizable algorithm to estimate the carbohydrate supplements to minimize glycemic imbalances. PlosOne. 2015.
- 8-Freitas, R. R.; Ceni, G. C. Avaliação nutricional de praticantes de musculação em uma academia de Santa Maria-RS. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 10. Num. 59. 2016. p.485-496.
- 9-Glaser, Y. B. A Inter-Relação da Glicemia Durante Exercícios Físico Prolongado Com o Consumo de Carboidratos. TCC do Curso de especialização em Fisiologia do Exercício. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2013.
- 10-Lima, L. M.; Lima, A. S.; Braggion, G. F. Avaliação do consumo alimentar de praticantes de musculação. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 9. Num. 50. p. 103- 110. 2015.
- 11-Lima, C. C.; Nascimento, S. P.; Macêdo, E. M. C. Avaliação do Consumo Alimentar no Pré-Treino em Praticantes de Musculação. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 7. Num. 37. 2013.
- 12-Lima, V. A.; Mascarenhas, L. P. G.; Decimo, J. P.; Souza, W. C.; França, S. N.; Leite, N. Efeito Agudo dos Exercícios Intermitentes Sobre a Glicemia de Adolescentes Com Diabetes Tipo 1. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 23. Num.1. 2017.
- 13-Mussoi, T.D. Avaliação Nutricional na Prática Clínica: da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2015.
- 14-Oliveira, C. E.; Sandoval, T. C.; Silva, J. C. S.; Stulbach, T. E.; Frade, R. E. T. Avaliação do Consumo Alimentar antes da Prática de Atividade Física de Freqüentadores de Uma Academia no Município de São Paulo em Diferentes Modalidades. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 7. Num. 37. 2013.
- 15-Passos, E. A. Resposta Glicêmica a Um Protocolo de Exercício resistido a 70% 1RM. TCC em Educação Física. Centro Universitário de Brasília. UniCEUB. 2015.
- 16-Paulino, H.; Texeira, C.S.; Santos, G.M.; Ferreira, S.E.; Pauli, J.R.; Calantonio, E.; Medeiros, A.; Gomes, R.J. Efeitos do Treinamento Concorrente Sobre Aspectos Bioquímicos, Antropométricos, Funcionais e Hemodinâmicos de Mulheres Diabéticas do Tipo 2. Revista. Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 72. Num. 3. 2015.
- 17-Pereira, L. Utilização dos Recursos Ergogênicos Nutricionais e/ou Farmacológicos em Uma Academia da Cidade de Barra do Piraí. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. 2014.
- 18-Rodrigues, G. Brasil Caminha para Assumir Liderança Mundial em Número de Academias. SEBRAE. 2014. Disponível em: <<http://www.agenciasebrae.com.br/sites/v/index.jsp?vgnextoid=ff8fd455e8d08410VgnVCM200003c74010aRCRD&vgnnextfmt=default>>. Acesso em: 27/08/2017.
- 19-Santos, C.M.; Santos, W.M.; Coutinho, R.X.; Pigtto, C. Portela, L.O.C; Gallarreta, F.M.P. A Utilização da Escala de Borg em Atividade Física Com Gestantes. ConScientiae Saúde. Vol. 13. Num. 2. 2014.
- 20-Schwaab, F. A Influência da Avaliação Antropométrica na Mudança do Estilo de Vida dos Sujeitos Praticantes de Musculação. TCC em Educação Física. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. UNIJUÍ. 2015.
- 21-Sehnm, R. C.; Soares, B. M. Avaliação Nutricional de Praticantes de Musculação em Academias de Municípios Do Centro-Sul Do Paraná. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 9. Num. 51. 2015.
- 22-Silva, W. F.; Alves, W. R.; Santana, F.; Mota, M. R.; Faria, D. L.; Silva, L. I.; Carvalho, M. S. Influência da Maltodextrina na Curva Glicêmica em praticantes de Treinamento de Força. Revista Ciências da Saúde. Vol. 13. Num. 2. 2015.
- 23-Silvino, D.M.; Silva, J.A. Avaliação Nutricional de Praticantes de Musculação das Academias de Matureia-PB. Revista Brasileira

de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 11. Num. 66. 2017.

24-Sociedade Brasileira de Diabetes-SBD. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2013-2014. São Paulo. AC. Farmacêutica. 2014. p. 41-42. Disponível em: <[https://issuu.com/fernandabenevides/docs/diretriz\\_sociedade\\_brasileira\\_de\\_diabetes](https://issuu.com/fernandabenevides/docs/diretriz_sociedade_brasileira_de_diabetes)>. Acesso em: 31/08/2017.

25-Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte-SBME. Modificações Dietéticas, Reposição Hídrica, Suplementos Alimentares e Drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 15. Num. 3. 2009.

26-Voet, D.; Voet, J. Bioquímica. 4ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2013.

27-Voet, D.; Pratt, C.W. Fundamentos de bioquímica. 4ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2014.

28-Wax, B.; Brown, S.P.; Webb, H. E.; Kavazis, A.N. Effects of Carbohydrate Supplementation on Force Output and Time to Exhaustion During Static Leg Contractions Superimposed with Electromyostimulation. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 26. Num 6. 2012.

29-World Health Organization (WHO). Preventing and Managing the Global Epidemic of Obesity. Report of the World Health Organization Consultation of Obesity. Geneva. 1997.

E-mail dos autores:

[jessyellenlima@hotmail.com](mailto:jessyellenlima@hotmail.com)

[sabrinabs@gmail.com](mailto:sabrinabs@gmail.com)

Autor correspondente:

Jessyellen Pereira de Lima

Rua Peregrino de Araújo, 195.

Santo Antônio, Paraíba, Brasil.

CEP: 58701-010.

Recebido para publicação em 27/01/2020

Aceito em 09/05/2020