



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
WENCESLAU FERNANDES DAS NEVES JUNIOR**

**INFLUÊNCIA DA INGESTÃO PRÉVIA DE CARBOIDRATOS COM ALTO E BAIXO
ÍNDICE GLICÊMICO SOBRE O POTENCIAL AERÓBICO DE CORREDORES DE
RUA**

Tubarão
2017

WENCESLAU FERNANDES DAS NEVES JUNIOR

**INFLUÊNCIA DA INGESTÃO PRÉVIA DE CARBOIDRATOS COM ALTO E BAIXO
ÍNDICE GLICÊMICO SOBRE O POTENCIAL AERÓBICO DE CORREDORES DE
RUA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de graduação em
Nutrição, da Universidade do Sul de Santa
Catarina, como requisito para obtenção do
título de bacharel.

Orientador: Prof. Anderson Cargnin de Carvalho, Esp.

Tubarão
2017

**INFLUÊNCIA DA INGESTÃO PRÉVIA DE CARBOIDRATOS COM ALTO E BAIXO
ÍNDICE GLICÊMICO SOBRE O POTENCIAL AERÓBICO DE CORREDORES DE
RUA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Nutricionista e aprovado em sua forma final pelo Curso de Nutrição, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 20 de Junho de 2017.

Prof. Anderson Carginin de Carvalho, Esp.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof^a. Ana Cristina Huber, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Guilherme de Mendonça Beza, Esp.
Nutricionista

APRESENTAÇÃO

O projeto intitulado “**Influência da ingestão prévia de carboidratos com alto e baixo índice glicêmico sobre o potencial aeróbico de corredores de rua**”, submetido e aprovado na disciplina de TCC I do curso de Nutrição, pelo Comitê de Ética desta instituição, sob o Protocolo: 1.795.029 (Anexo A) será apresentado na forma de manuscrito científico, como permite a disciplina de TCC II do curso de Nutrição. Em anexo, constam a Política Editorial do Periódico (Anexo B) e as instruções para submissão de manuscritos da Revista Brasileira de Nutrição Esportiva (Anexo C), além da Carta de Encaminhamento do Orientador (Anexo D).

Atenciosamente,

Wenceslau Fernandes das Neves Junior

Prof. Anderson Carginin de Carvalho, Esp.

Aos meus amados pais que, com muita luta,
me possibilitaram chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelas bênçãos recebidas.

Aos meus pais, Wenceslau e Maria Luisa, que me ensinaram os mais valorosos saberes. Obrigado por todo incentivo e amor. Sem vocês nada disso seria possível.

Aos meus irmãos, Paula e Jean, pelo apoio incondicional.

À minha namorada, Bruna, por todo seu companheirismo, e por me amparar nos momentos mais difíceis.

À minha avó, Tina, (*in memoriam*) por todo carinho e amor.

Aos meus amigos, que estavam na torcida e aguardando, tanto quanto eu, esse dia chegar.

Ao meu professor, orientador e grande amigo, Anderson, por acreditar em meu potencial. Obrigado pela atenção, incentivo, colaboração e por assumir esse compromisso comigo. Você contribuiu de forma decisiva para este estudo. Minha eterna gratidão.

A todos os professores do curso de Nutrição que, através de seus ensinamentos, possibilitaram-me desenvolver o senso crítico acerca do que realmente é “alimentar-se”.

A cada participante desta pesquisa, pela concessão de seu tempo. Sem vocês esta pesquisa não seria possível.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

“Se falta de tempo realmente fosse desculpa para não realizar seus projetos, somente os desocupados teriam sucesso. ”

(Flávio Augusto da Silva)

LISTA DE SIGLAS

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CNS – Conselho Nacional de Saúde

DC – Densidade Corporal

DP – Desvio Padrão

IG – Índice Glicêmico

IMC – Índice de Massa Corporal

M – Média

OMS – Organização Mundial da Saúde

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina

LISTA DE SÍMBOLOS

cm centímetro

dl decilitro

g grama

h hora

kg quilograma

km quilometro

m metro

mg miligrama

min minuto

ml mililitro

% porcentagem

® registrado

™ *trade mark* (marca registrada)

± mais ou menos

> maior

< menor

≤ menor ou igual

SUMÁRIO

MANUSCRITO CIENTÍFICO – Influência da ingestão prévia de carboidratos com alto e baixo índice glicêmicos sobre o potencial aeróbico de corredores de rua.....	10
ANEXOS.....	36
ANEXO A – Parecer de aprovação do Comitê de Ética.....	37
ANEXO B – Política Editorial do Periódico.....	41
ANEXO C – Normas de submissão para manuscritos.....	42
ANEXO D – Carta de encaminhamento do Orientador.....	45

**INFLUÊNCIA DA INGESTÃO PRÉVIA DE CARBOIDRATOS COM ALTO E BAIXO
ÍNDICE GLICÊMICO SOBRE O POTENCIAL AERÓBICO DE CORREDORES DE
RUA**

Wenceslau Fernandes das Neves Junior¹

Anderson Cargnin de Carvalho²

**INFLUENCE OF PREVIOUS INTAKE OF CARBOHYDRATES WITH HIGH AND
LOW GLYCEMIC INDEX ON THE AEROBIC POTENTIAL OF STREET RUNNERS**

Wenceslau Fernandes das Neves Junior¹

Anderson Cargnin de Carvalho²

RESUMO

Os carboidratos são moléculas cuja função primordial é fornecer energia. Dentre os formatos nos quais eles são apresentados, aqueles classificados como pó para o preparo de bebidas estão entre os mais vendidos. Tendo em vista que suplementos à base de carboidratos vem sendo largamente utilizados entre os praticantes de corrida, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da ingestão prévia de maltodextrina e isomaltulose sobre a glicemia e o potencial aeróbico de corredores de rua. Para este estudo, foram selecionados 12 indivíduos saudáveis, do sexo masculino, com idade entre 22 e 38 anos ($27 \pm 4,69$), Índice de Massa Corporal (IMC) de 18,30 a $23,86\text{kg/m}^2$ ($21,46 \pm 1,76$) e com percentual de gordura entre 4,1 e 19,6% ($8,4 \pm 4,28$). Os participantes (divididos em dois grupos) ingeriram previamente ao exercício uma solução carboidratada com maltodextrina ou isomaltulose no primeiro dia e placebo no segundo dia. Suas glicemias foram mensuradas em jejum, após a ingestão da bebida e depois do exercício. O teste de esforço utilizado foi o de Luc Léger, o qual consiste em um protocolo aeróbico de fácil execução com 21 estágios e dificuldade progressiva. Embora tenham ocorrido alterações diferentes na glicemia para as três bebidas ingeridas, não foram observadas diferenças significativas para os valores médios do $\text{VO}_{2\text{máx}}$. Concluiu-se que o consumo de bebidas com diferentes tipos de carboidratos (alto e baixo índice glicêmico), 20 minutos antes de um teste cardiorrespiratório, não é capaz de alterar positivamente o potencial aeróbico de corredores de rua.

Palavras-chave: Suplementos, Glicemia, Desempenho esportivo.

ABSTRACT

Carbohydrates are molecules and the primary function is to provide energy. Among the formats, which are presented, such as the powder for the preparation of drinks are among the bestselling. Considering that carbohydrate supplements have been widely used among riders, this study aimed to evaluate the influence of previous ingestion of maltodextrin and isomaltulose on the blood glucose and aerobic potential of street runners. For this study, 12 healthy male subjects aged 22-38 years (27 ± 4.69), Body Mass Index (BMI) from 18.30 to 23.86 kg/m² ($21.46 \pm 1, 76$) and with fat percentage between 4.1 and 19.6% (8.4 ± 4.28). The participants (divided into two groups) previously ingested a carbohydrate solution with maltodextrin or isomaltulose on the first day and placebo on the second day. Their blood glucose levels were measured fasting after drinking and after exercise. The stress test used was that of Luc Léger, which consists of an aerobic protocol of easy execution with 21 stages and progressive difficulty. Although there were different changes in blood glucose for the three drinks ingested, no significant differences were observed for mean values of VO_{2max} . It was concluded that the consumption of beverages with different types of carbohydrates (high and low glycemic index), 20 minutes before a cardiorespiratory teste, is not able to positively alter the aerobic potential of street runners.

Key words: Dietary Supplements, Blood glucose, Athletic performance.

INTRODUÇÃO

Os carboidratos são moléculas formadas, em geral, por carbono, hidrogênio e oxigênio. Sua estrutura química é apresentada por $C_nH_{2n}O_n$, no qual “n” representa a proporção de cada elemento. Sendo sua maioria de origem vegetal, os carboidratos possuem como função primordial o fornecimento energético (Rogatto, 2003).

Segundo Lancha Jr, Campos-Ferraz e Rogeri (2014), os carboidratos são classificados de acordo com o nível de complexidade de suas estruturas. A partir disso, eles foram divididos em quatro grupos com variáveis taxas de digestão e absorção, sendo eles: monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos.

A velocidade de digestão e absorção dos carboidratos é um parâmetro variável. Sendo assim, fez-se necessário a implementação de um método que avaliasse a velocidade com que a glicemia é aumentada a partir da ingestão de um determinado carboidrato. Esse método ficou conhecido como índice glicêmico (Jenkins e Colaboradores, 1981).

A ingestão de carboidratos deve ser proporcional ao nível de atividade física praticada, uma vez que quanto mais intenso for o exercício, maior será a demanda por glicose para a geração de trifosfato de adenosina (Maughan; Burke, 2004). Dessa forma, atletas necessitam de quantidades maiores de carboidratos ao longo do dia quando comparados a indivíduos menos ativos (Carvalho, 2003).

Os suplementos à base de carboidratos são fundamentais para suprir a elevada demanda nutricional requerida por atletas, sendo utilizados, portanto, como recursos ergogênicos (Kreider, 2010).

Dentre os formatos nos quais os carboidratos são apresentados ao consumidor, os líquidos são os que apresentam taxa de esvaziamento gástrico mais elevada. Em função disso, aqueles classificados como pó para o preparo de bebidas, como é o caso da maltodextrina e da isomaltulose, estão entre os mais utilizados (Gatti, 2009).

A maltodextrina, obtida através da hidrólise enzimática parcial da fécula de mandioca, é um carboidrato complexo de alto índice glicêmico (Wolf e Colaboradores, 2003). Em contrapartida, a isomaltulose, obtida através da fermentação bacteriana da sacarose, é um dissacarídeo com baixo índice glicêmico (Kawaguti; Sato, 2007).

Tendo em vista a crescente utilização de suplementos à base de carboidratos por atletas e desportistas, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a influência da ingestão prévia de maltodextrina e isomaltulose sobre a glicemia e o potencial aeróbico de corredores de rua.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, experimental e duplo-cego cruzado, realizado no mês de abril de 2017, com amostragem por demanda voluntária de participantes de um grupo de corrida no município de Tubarão/SC.

Participantes

No que diz respeito aos critérios de inclusão, foram selecionados para participar apenas indivíduos adultos do sexo masculino, que praticassem corrida regularmente há pelo menos seis meses, sem doenças crônicas e/ou limitações físicas e que não fizessem uso de esteroides anabolizantes androgênicos, sendo estas identificações autorreferidas. Como critério de exclusão utilizou-se o não preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram incluídos no presente estudo 12 indivíduos, com idade entre 22 e 38 anos ($27 \pm 4,69$), Índice de Massa Corporal (IMC) de 18,30 a 23,86kg/m² ($21,46 \pm 1,76$) e com percentual de gordura entre 4,1 e 19,6% ($8,4 \pm 4,28$). A tabela 1 apresenta a média, o desvio padrão (DP), os valores mínimo e máximo do perfil antropométrico.

Parâmetro	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	27	4,69	22	38
IMC (kg/m²)	21,46	1,76	18,30	23,86
Gordura corporal (%)	8,4	4,29	4,1	19,6

Tabela 1. Características da amostra (n=12).

Coleta de dados do estudo

O peso foi avaliado em balança eletrônica digital (modelo Glass PRO, marca G-Tech®), com capacidade para 150kg com precisão de 100g. Os participantes posicionaram-se verticalmente sobre o centro da plataforma da balança, vestindo trajes esportivos leves, sem tênis e adereços.

Para a obtenção da estatura, utilizou-se um estadiômetro portátil (modelo Personal Caprice, marca Sanny®) graduado em milímetros e com capacidade de medição de 115 a 210cm. A coleta foi realizada com os indivíduos em posição ortostática, descalços e de pés juntos, em contato com o estadiômetro e sem adereços fixados no cabelo. Os participantes foram posicionados verticalmente, com os braços estendidos ao longo do corpo, ombros relaxados e cabeça reta perpendicular ao corpo. Calcânhares, glúteos, escápulas e dorso da cabeça permanecem em contato com a superfície vertical do instrumento. Para a leitura da medida, realizada no milímetro mais próximo, os envolvidos permanecem em posição firme, enquanto a haste móvel do estadiômetro foi deslocada até a parte superior da cabeça (Lohman e Colaboradores, 1988).

Para avaliar o estado nutricional, procedeu-se ao cálculo do IMC, o qual é determinado pela razão entre o peso (kg) e a altura elevada ao quadrado (m²). Durante a classificação foram utilizados os padrões de referência estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997).

A coleta das dobras cutâneas foi conduzida segundo o protocolo de 3 dobras estabelecido por Jackson e Pollock (1978) para homens adultos (tórax, abdômen e coxa). Para tal, utilizou-se um adipômetro científico (modelo Premier, marca Cescorf®), com sensibilidade de 0,1 milímetros e amplitude de leitura de 85 milímetros. A partir das médias antropométricas, calculou-se a densidade corporal dos

participantes através da fórmula estabelecida por Jackson e Pollock (1978): $DC = 1,10938 - 0,0008267 (X) + 0,0000016 (X)^2 + 0,0002574 (Y)$, na qual DC corresponde a Densidade Corporal em g/ml; X é a soma das dobras cutâneas do tórax, abdômen e coxa; e Y a idade em anos. Uma vez encontrada a densidade corporal, foi possível realizar o cálculo do percentual de gordura dos voluntários através da equação sugerida por Siri (1961): % de gordura corporal = $[(4,95 \div DC) - 4,5] \times 100$.

Com relação ao procedimento de coleta glicêmica dos corredores, utilizou-se o glicosímetro, as fitas e as lancetas da marca Accu-Chek® linha *Active*, além de materiais de higienização como luvas descartáveis, álcool e papel toalha. A medição ocorreu em três períodos diferentes: jejum (glicemia 1), vinte minutos após a ingestão da bebida carboidratada ou placebo (glicemia 2) e ao término do teste aeróbico de Luc Léger (glicemia 3).

Controle dos parâmetros dietéticos

Os voluntários foram previamente orientados a manter sua ingestão alimentar habitual. No dia anterior ao teste, as instruções foram para que evitassem o excesso de alimentos fonte de xantinas (café, chá verde, chimarrão, cacau) e qualquer tipo de suplemento que atuasse sobre o sistema nervoso central (caféina, guaraná em pó), pois estes reduzem a percepção de fadiga, podendo alterar o resultado do teste. Além disso, os participantes receberam a orientação de permanecerem em jejum por 8 horas.

Protocolo de suplementação

Os suplementos utilizados pelos participantes foram a maltodextrina (Solaris®) e a isomaltulose – Palatinose™ (Nutra®), ambas sem sabor e a uma

concentração de 6%, frequentemente utilizada em bebidas esportivas (Brouns; Kovacs, 1997). Para que as bebidas fossem idênticas em relação ao odor, sabor e coloração, foram adicionadas à solução 4g de suco solúvel, sem valor energético ou adição de carboidratos, sabor artificial de limão (Clight®).

As bebidas foram uniformemente distribuídas em copos descartáveis de coloração verde, e colocadas sobre uma mesa branca à temperatura ambiente. A quantidade total de líquido ingerido pelos corredores foi de 250ml com 15g de isomaltulose ou maltodextrina.

Protocolo de $VO_{2máx}$

O teste de esforço utilizado neste estudo foi o teste de Luc Léger. Este protocolo consiste em um teste aeróbico de fácil execução, com 21 estágios e dificuldade progressiva. Através dele é possível avaliar indivíduos com baixa, média e alta capacidade cardiorrespiratória (Duarte, M.; Duarte, C., 2001).

O protocolo aeróbico aconteceu em dois sábados (com espaçamento de uma semana entre eles) e em dois turnos diferentes: o primeiro às oito horas e o segundo às nove horas. O teste foi realizado sobre uma superfície plana em ambiente protegido, a temperatura ambiente, e conduzido por meio de uma gravação padrão, iniciando com uma velocidade de 8 km/h, elevando-se em 0,5 km/h a cada patamar. O participante tinha seu teste interrompido caso o percurso fosse queimado duas vezes consecutivas, por desistência ou ao término do tempo total de vinte e dois minutos.

Através deste teste, é possível obter o $VO_{2máx}$ em ml/kg/min utilizando a equação pré-estabelecida por Léger e Colaboradores (1988) descrita no quadro 1.

$$Y = - 24,4 + 6,0 X$$

Quadro 1. Equação de predição do $VO_{2\text{máx}}$ para indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos.

Legenda:

Y = $VO_{2\text{máx}}$ em ml/kg/min.

X = velocidade em km/h no estágio atingido.

Desenho experimental

Os corredores foram divididos aleatoriamente em dois grupos iguais (n=6). No primeiro dia de teste, o grupo 1 ingeriu maltodextrina e o grupo 2 ingeriu a isomaltulose. No segundo dia de teste, que ocorreu uma semana após o primeiro, ambos os grupos ingeriram placebo, realizando o teste, portanto, em jejum. O experimento esquematizado está descrito na figura 1.

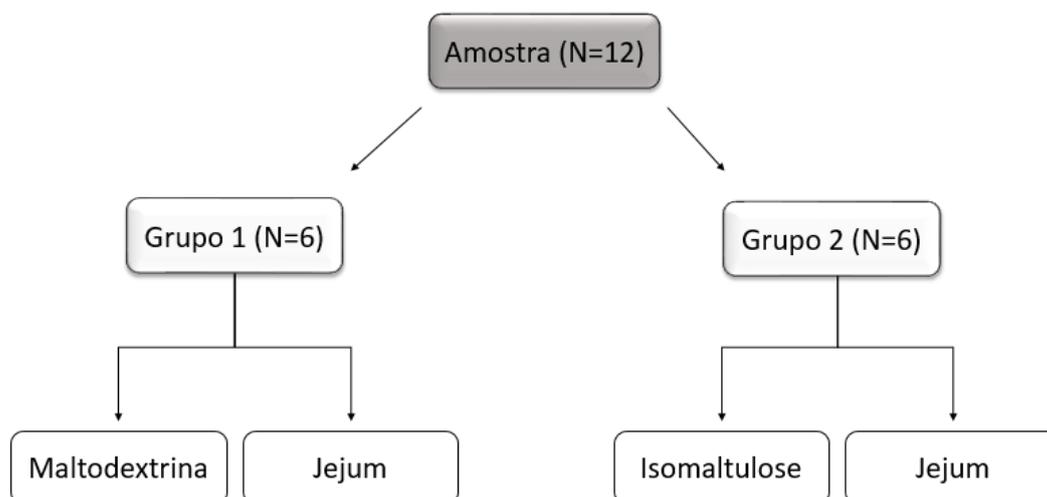


Figura 1. Desenho experimental.

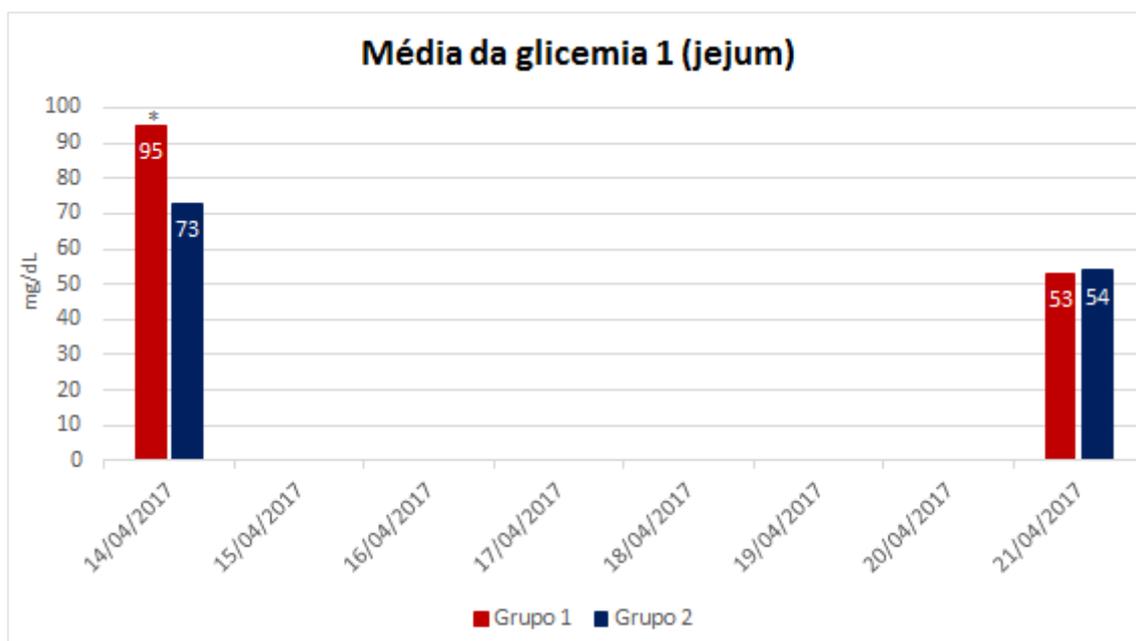
Aspectos éticos

Pensando no compromisso ético, esta pesquisa foi submetida, e aprovada, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sul de Santa Catarina (CEP – UNISUL), sendo observada a resolução CNS/466/12 do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa. Cada participante recebeu uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que precisou ser lida e assinada.

RESULTADOS

No primeiro dia de teste, o grupo 1 chegou ao local com uma glicemia mais elevada em relação ao grupo 2, representando uma diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$). Já no segundo dia de teste, não foram encontrados valores significativos para a glicemia de jejum em ambos os grupos ($p > 0,05$). A comparação da glicemia 1 entre os grupos nos dois dias de teste está expressa no gráfico 1.

Gráfico 1. Comparativo da média encontrada para a glicemia 1 (jejum) entre os grupos nos dois dias de teste.



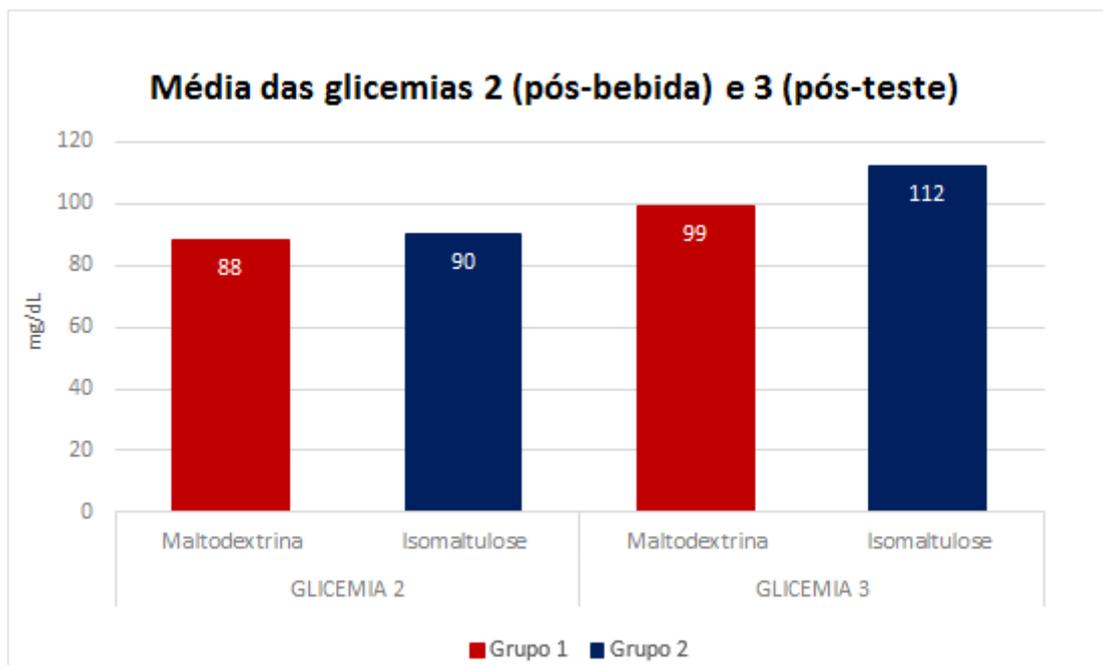
Média (M) e Desvio Padrão (DP) = $95 \pm 5,76$ para a glicemia 1 do grupo 1; $73 \pm 3,39$ para a glicemia 1 do grupo 2.

* $p \leq 0,05$ em relação ao grupo 2 no primeiro dia de teste.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Em relação à média da glicemia 2, realizada vinte minutos após a ingestão da bebida carboidratada com maltodextrina ou isomaltulose, não foram observadas diferenças significativas. Da mesma forma, não se observou diferença estatística na glicemia 3 dos dois grupos. Os resultados estão expressos no gráfico 2.

Gráfico 2. Comparativo das médias encontradas para as glicemias 2 e 3 entre os dois grupos no primeiro dia de teste.



Média (M) e Desvio Padrão (DP) = $88 \pm 7,78$ para a glicemia 2 do grupo 1; $90 \pm 8,93$ para a glicemia 2 do grupo 2; $99 \pm 4,27$ para a glicemia 3 do grupo 1; $112 \pm 25,54$ para a glicemia 3 do grupo 2.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

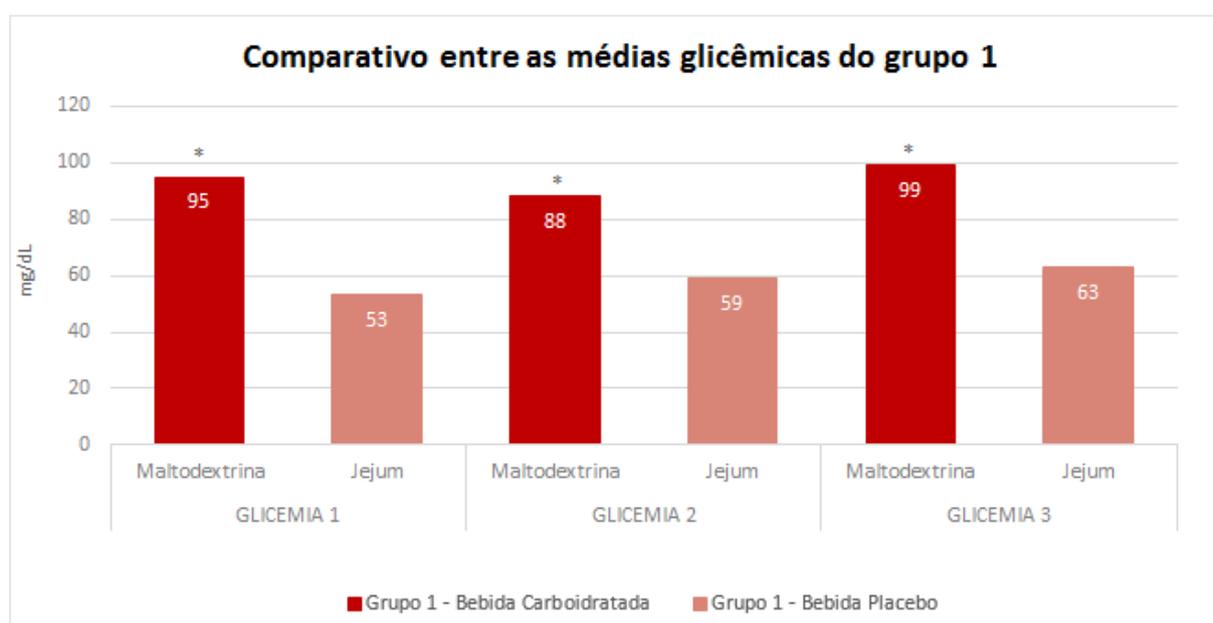
Ao avaliar as alterações glicêmicas no primeiro dia de teste, foram identificadas no grupo 1 diferenças significativas entre glicemia 1 e glicemia 2 ($p \leq 0,05$), bem como entre glicemia 2 e glicemia 3 ($p \leq 0,05$). Entretanto, não houve significância ao comparar a glicemia 1 com a glicemia 3 ($p > 0,05$). Analisando os mesmos parâmetros para o grupo 2, foram observadas diferenças significativas entre todas as correlações, ou seja, glicemia 1 com glicemia 2 ($p \leq 0,05$), glicemia 1 com glicemia 3 ($p \leq 0,05$) e glicemia 2 com glicemia 3 ($p \leq 0,05$).

Em relação ao segundo dia de teste, não foram identificadas, para o grupo 1, alterações significativas entre glicemia 1 e glicemia 2 ($p > 0,05$), glicemia 1 e glicemia 3 ($p > 0,05$) ou entre glicemia 2 e glicemia 3 ($p > 0,05$). No que diz respeito ao grupo 2, houve diferença significativa entre glicemia 1 e glicemia 2 ($p \leq 0,05$) e entre glicemia 1

e glicemia 3 ($p \leq 0,05$). Entretanto, ao comparar a glicemia 2 com a glicemia 3, não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Ao comparar as médias glicêmicas obtidas pelo grupo 1 nos dois dias de teste, observou-se diferença significativa nos níveis plasmáticos de glicose nos três momentos posteriores à coleta conforme expresso no gráfico 3.

Gráfico 3. Comparativo entre as médias encontradas para as glicemias 1, 2 e 3 do grupo 1 nos dois dias de teste.



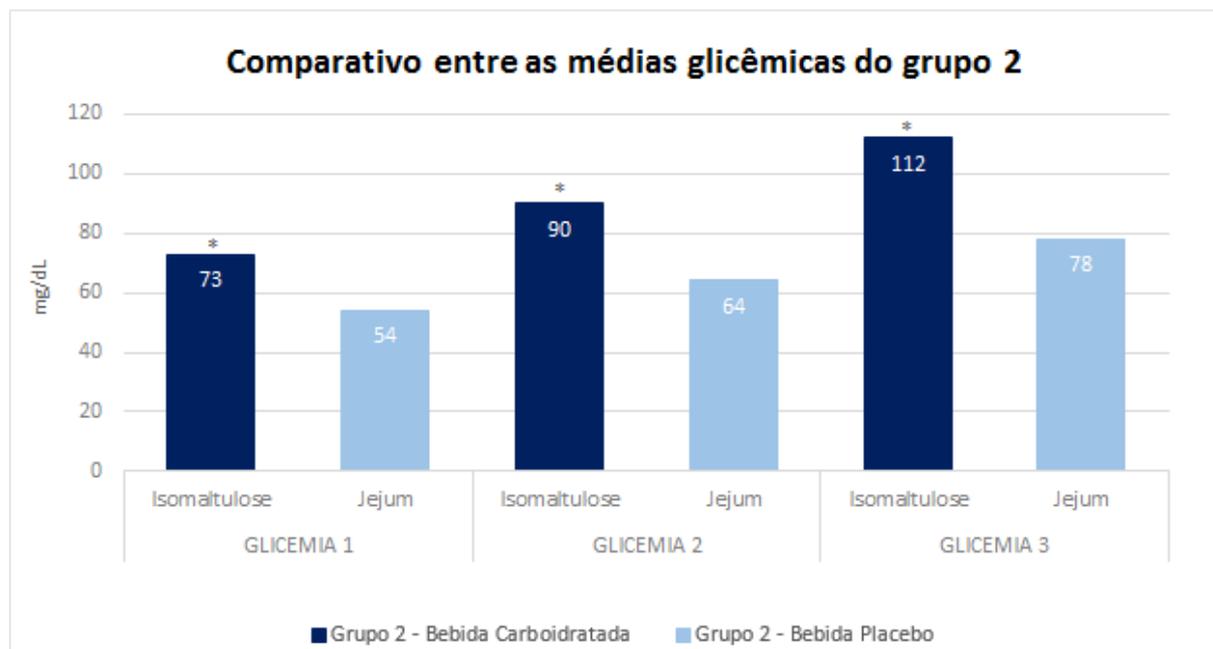
Média (M) e Desvio Padrão (DP) = $95 \pm 5,76$ para a glicemia 1 do grupo 1 com a ingestão da bebida carboidratada; $53 \pm 6,06$ para a glicemia 1 do grupo 1 com a ingestão da bebida placebo; $88 \pm 7,78$ para a glicemia 2 do grupo 1 com a ingestão da bebida carboidratada; $59 \pm 5,99$ para a glicemia 2 do grupo 1 com a ingestão da bebida placebo; $99 \pm 4,27$ para a glicemia 3 do grupo 1 com a ingestão da bebida carboidratada; $63 \pm 9,15$ para a glicemia 3 do grupo 1 com a ingestão da bebida placebo.

* $p \leq 0,05$ em relação ao jejum nos dois dias de teste.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Da mesma forma, o grupo 2 também apresentou diferenças significativas entre suas glicemias nos dois dias de teste conforme demonstrado no gráfico 4.

Gráfico 4. Comparativo entre as médias encontradas para as glicemias 1, 2 e 3 do grupo 2 nos dois dias de teste.

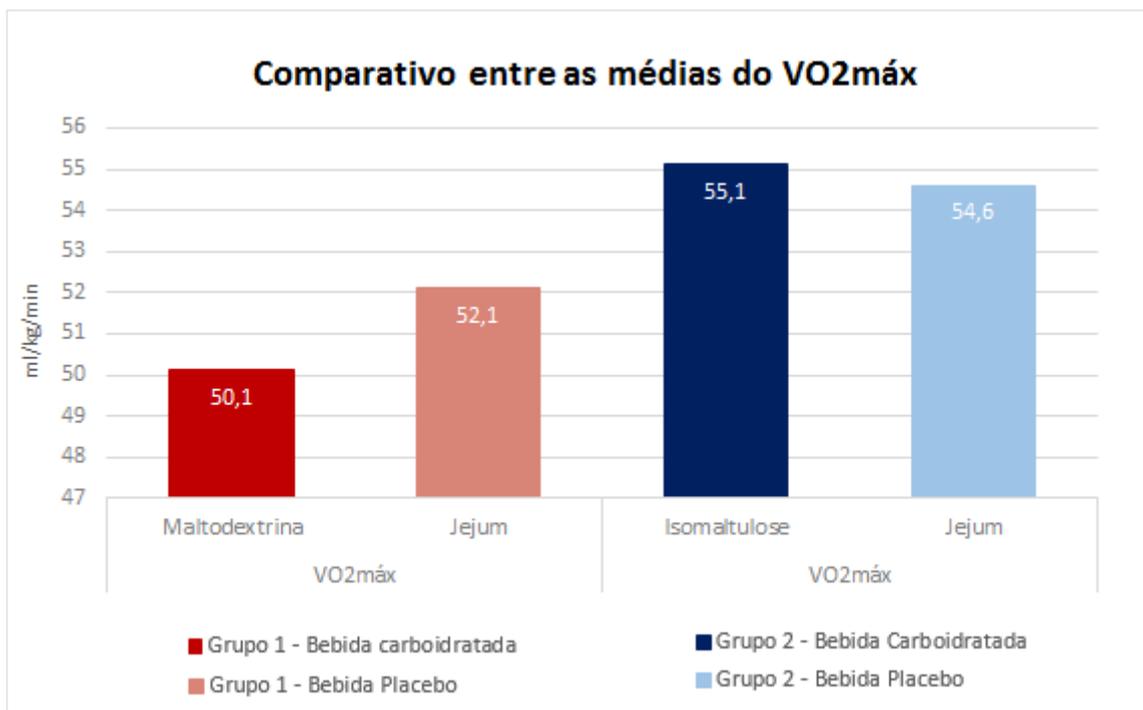


Média (M) e Desvio Padrão (DP) = $73 \pm 3,39$ para a glicemia 1 do grupo 2 com a ingestão da bebida carboidratada; $54 \pm 5,17$ para a glicemia 1 do grupo 2 com a ingestão da bebida placebo; $90 \pm 8,93$ para a glicemia 2 do grupo 2 com a ingestão da bebida carboidratada; $64 \pm 3,76$ para a glicemia 2 do grupo 2 com a ingestão da bebida placebo; $112 \pm 25,54$ para a glicemia 3 do grupo 2 com a ingestão da bebida carboidratada; $78 \pm 23,30$ para a glicemia 3 do grupo 2 com a ingestão da bebida placebo. * $p \leq 0,05$ em relação ao jejum nos dois dias de teste.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Ao comparar o potencial aeróbico dos voluntários que ingeriram a bebida carboidratada com aqueles que ingeriram a água saborizada, não foram observadas diferenças significativas nos valores médios do $VO_{2máx}$, indicando que a utilização de maltodextrina ou isomaltulose antes de exercícios de curta duração não é capaz de fornecer benefícios adicionais quando comparada ao jejum (gráfico 5).

Gráfico 5. Comparativo entre as médias do $VO_{2m\acute{a}x}$ obtidas nos dois dias de teste com a ingestão de maltodextrina, isomaltulose e placebo.

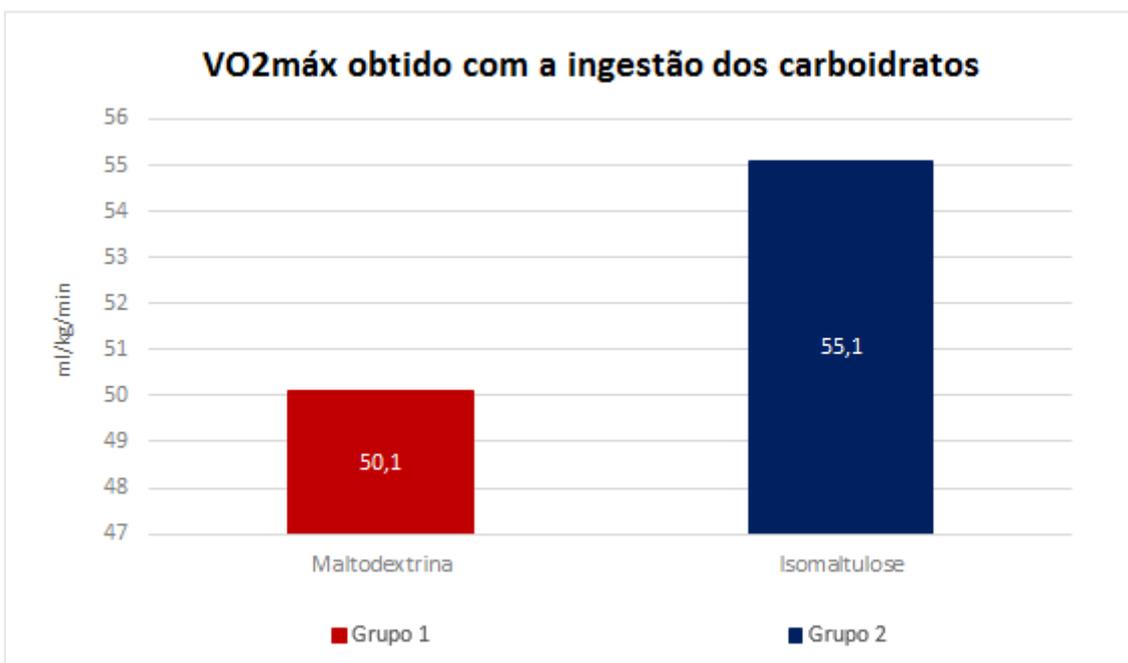


Média (M) e Desvio Padrão (DP) = $50,1 \pm 7,20$ para o $VO_{2m\acute{a}x}$ do grupo 1 com a ingestão da bebida carboidratada; $52,1 \pm 4,93$ para o $VO_{2m\acute{a}x}$ do grupo 1 com a ingestão da bebida placebo; $55,1 \pm 2,51$ para o $VO_{2m\acute{a}x}$ do grupo 2 com a ingestão da bebida carboidratada; $54,6 \pm 3,63$ para o $VO_{2m\acute{a}x}$ do grupo 2 com a ingestão da bebida placebo.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Por fim, ao realizar um comparativo entre as médias do $VO_{2m\acute{a}x}$ dos indivíduos que utilizaram maltodextrina com aqueles que ingeriram isomaltulose, não foram observadas diferenças significativas, indicando que o índice glicêmico não foi capaz de influenciar o desempenho aeróbico dos voluntários (gráfico 6).

Gráfico 6. Comparativo da média do $VO_{2\text{máx}}$ entre os dois grupos no primeiro dia de teste.



Média (M) e Desvio Padrão (DP) = $50,1 \pm 7,20$ para o $VO_{2\text{máx}}$ do grupo 1 com a ingestão de maltodextrina; $55,1 \pm 2,51$ para o $VO_{2\text{máx}}$ do grupo 2 com a ingestão de isomaltulose.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

DISCUSSÃO

Ao analisarmos os resultados dos níveis glicêmicos deste estudo, verificamos que, após o consumo da bebida à base de maltodextrina, os níveis glicêmicos sofreram uma ligeira queda até o início do exercício (período este de vinte minutos). Essa queda nos níveis glicêmicos, de acordo com McArdle e Colaboradores (2003), pode ter sido ocasionada por um quadro de hipoglicemia de rebote, ou seja, o consumo de uma solução aquosa composta por um carboidrato de alto índice glicêmico acarretaria no aumento das concentrações de glicose sanguínea entre 5 e 10 minutos após a ingestão do carboidrato. Essa elevação abrupta da glicêmica levaria ao aumento da secreção de insulina pelas células beta pancreáticas que, em função do rápido transporte de glicose para o interior das células via GLUT-2, ocasionaria a queda dos níveis plasmáticos.

Diferentemente do que ocorreu com o grupo 1, que ingeriu maltodextrina, o grupo 2 teve sua glicemia aumentada após a ingestão da isomaltulose momentos antes do exercício (vinte minutos). Essa diferença, segundo Lancha Jr, Campos-Ferraz e Rogeri (2014), pode ser explicada pelo fato de que carboidratos com baixo índice glicêmico, em função de sua estrutura, são digeridos e absorvidos mais lentamente tendo menor impacto sobre a glicemia e a insulinemia. O fornecimento gradual de glicose evita a hiperestimulação das células beta pancreáticas, controlando a secreção de insulina e, conseqüentemente, evitando quadros hipoglicêmicos.

No segundo dia de testes, a glicemia de ambos os grupos sofreu um ligeiro aumento quando mensurada após a ingestão da bebida placebo momentos antes do exercício (tempo este, também, de vinte minutos) e após o teste aeróbico. Esse aumento na glicemia pode ser explicado pelo fato de que situações de jejum e/ou

exercício estimulam a secreção de glucagon pelas células alfa do pâncreas, sinalizando vias glicolíticas como a glicogenólise e a gliconeogênese, acarretando na liberação de glicose na corrente sanguínea (Garrett; Kirkendall, 2003). Além disso, no estado de jejum e durante o exercício a glicemia também pode ser aumentada através da contribuição de outros hormônios hiperglicemiantes como as catecolaminas (epinefrina e norepinefrina) e o cortisol (Wilmore; Costill, 2001; Mcardle; Katch, 2003).

Na literatura científica foram encontradas divergências com relação ao consumo de diferentes bebidas à base de carboidratos e o aumento da performance. De acordo com Thomas, Brotherhood e Brand (1991), a ingestão de carboidratos com alto índice glicêmico antes do exercício físico influenciaria negativamente o desempenho por elevar rapidamente a glicose na corrente sanguínea com posterior hipoglicemia de rebote ocasionada pela hiperinsulinemia.

Em contrapartida, para Fontan e Amadio (2015) a ingestão de diferentes tipos de carboidratos antes do exercício não afetaria o desempenho, independente do índice glicêmico apresentado pela bebida. Os autores reforçam que o exercício induziria o aumento da adrenalina, reduzindo a liberação de insulina pelo pâncreas, evitando quadros hipoglicêmicos.

Os dados do presente estudo sugerem que o consumo de bebidas carboidratadas, vinte minutos antes do exercício, compostas por maltodextrina e isomaltulose (alto e baixo índice glicêmico, respectivamente) não alteram o desempenho (no tempo e na intensidade executada), quando comparado com a ingestão de bebidas sem carboidrato (placebo/jejum), embora a influência sobre a glicemia seja diferente.

Fielding e Colaboradores (1987) demonstraram que o consumo de 75g de glicose ou frutose 30 minutos antes do exercício não foi capaz de gerar diferenças

entre qualquer um dos ensaios no que diz respeito a absorção de oxigênio, frequência cardíaca ou esforço percebido. Embora a glicemia tenha se elevado drasticamente com a ingestão de glicose, não foram observadas diferenças nos níveis séricos de glicose entre os ensaios aos 15 e 30 minutos de exercício.

Bell (2011) selecionou dez homens treinados que ingeriram 1g/kg de peso de dextrose, amido de milho ou bebida placebo aromatizada artificialmente e livre de açúcares. A bebida foi administrada 45 minutos antes exercício. O teste consistiu em uma corrida a 60% do $VO_{2máx}$ durante 15 minutos. O desempenho não foi significativamente diferente entre os ensaios, embora as concentrações sanguíneas de glicose no início do teste tenham sido aumentadas com a ingestão de dextrose. Foi concluído que a ingestão do amido de milho em vez de dextrose resulta em concentrações mais estáveis de glicose, contudo não oferece benefícios adicionais ao desempenho.

Devido a variabilidade de resultados envolvendo índice glicêmico e performance, Heung-Sang e Colaboradores (2017) realizaram uma meta-análise que teve como objetivo coletar e analisar os dados de inúmeras publicações que fizeram essa comparação. Como critério de inclusão os pesquisadores optaram por sujeitos jovens e saudáveis, refeições consumidas em até 4 horas antes do exercício, refeições com baixo índice glicêmico (<55) e alto índice glicêmico (>70), similaridade na quantidade de energia ingerida e na distribuição de macronutrientes e estudos randomizados ou crossover. A intensidade dos protocolos de exercício variava de 60 a 100% do $VO_{2máx}$. A partir disso, 727 artigos foram analisados, porém apenas 15 foram incluídos.

Após análise desses estudos os pesquisadores concluíram que o índice glicêmico da refeição ofertada antes do exercício não gerava diferenças significativas

sobre o desempenho. Todavia, quando os voluntários eram submetidos a protocolos que os levam à exaustão, as refeições de baixo índice glicêmico promoviam aumento da performance quando comparadas às refeições de alto índice glicêmico.

Testes feitos em pista ou campo vêm sendo utilizados com grande frequência para avaliação de grupos em função de sua simplicidade de aplicação, como é o caso do “*20 m shuttle-run test*” (“teste aeróbico de corrida de vai e vem de 20 m”) conhecido nacionalmente como *teste aeróbico de Luc Léger* (Léger; Lambert, 1982).

Objetivando verificar a eficiência do teste de Léger sobre o aumento da capacidade física, Nunes (2009) selecionou 20 atletas, do sexo masculino, da seleção sub14 de futebol amador, os quais foram submetidos a duas baterias do protocolo aeróbico, aplicadas com 6 meses de intervalo uma da outra. Na segunda bateria, foi observado um aumento no rendimento de 36% comparado ao primeiro teste. O autor do estudo concluiu que o método intervalado é um grande aliado dos preparadores físicos, uma vez que indica o estado físico em que o atleta se encontra, auxiliando na elaboração de um programa específico de treinamento visando aumento da capacidade cardiorrespiratória.

Duarte, M. e Duarte, C. (2001) aplicaram o teste aeróbico de Luc Léger com 42 adultos jovens, saudáveis e de ambos os sexos, com idade compreendida entre 15-25 anos para o grupo feminino (n=18) e de 21-43 anos para o grupo masculino (n=24). Os participantes foram submetidos a um teste de esforço máximo em esteira rolante, tendo seu $VO_{2máx}$ estimado via *AeroSport TEEM 100*. Após dez dias os sujeitos realizaram o teste aeróbico de Luc Léger. Os valores para o $VO_{2máx}$ foram semelhantes em ambos os sexos. Os pesquisadores concluíram que o método de vai e vem de 20m é válido para a mensuração do potencial aeróbico.

O teste de Luc Léger, portanto, caracteriza-se como uma opção menos onerosa por não precisar de equipamentos específicos, profissionais altamente habilitados e laboratórios superequipados, representando uma ótima oportunidade de aplicação prática (Basset; Howley, 2000).

Por essa perspectiva, entende-se que o comparativo do potencial aeróbico dos corredores, com a ingestão da bebida carboidratada ou placebo, obtido através do teste aeróbico de Luc Léger possui respaldo científico, servindo de base para a prescrição de suplementos de carboidratos na prática esportiva.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que o consumo de bebidas com diferentes tipos de carboidratos (alto e baixo índice glicêmico), 20 minutos antes de um teste cardiorrespiratório, não foi capaz de alterar o desempenho dos voluntários. Contudo, foram verificadas alterações na glicemia após o consumo das soluções à base de maltodextrina e isomaltulose no período de adaptação ao exercício. Embora se especule que oscilações glicêmicas durante o exercício possam refletir negativamente sobre o desempenho, esse fato não foi verificado no presente estudo. Sendo assim, pesquisas adicionais envolvendo carboidratos, desempenho e mensuração glicêmica são necessárias para melhor elucidarmos esses achados.

REFERÊNCIAS

- Basset, D. R.; Howley, E. T. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2000;32:70-84.
- Bell R. Effect of pre-exercise ingestion of modified amylo maize starch on endurance performance [thesi]. Ames, Iowa: Iowa State University; 2011.
- Brouns F.; Kovacs, E. Functional drinks for athletes. *Trends in Food Science Technology* 8. 1997, 414-421.
- Carvalho, T. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, v. 9, n. 2, p. 43-56, mar./abr. 2003.
- Duarte, M. F. S., Duarte, C. R. Validade do teste aeróbio de corrida de vai-e-vem de 20 metros. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*. Brasília: vol. 9, no. 3, p. 07-14. Julho 2001.
- Fielding, R. A.; Costill, D. L.; Fink, W. J.; King, D. S.; Kovaleski, J. E.; Kirwan, J. P. Effects of pre-exercise carbohydrate feedings on muscle glycogen use during exercise in well-trained runners. *European Journal of Applied Physiology* 1987;56:225-59.
- Fontan, J. S.; Amadio, M. B. O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergogênico: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 21, Nº. 2 – Mar/Abr, 2015*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v21n2/1517-8692-rbme-21-02-00153.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2017.
- Garret, W. E.; Kirkendall, D. T. *A Ciência do Exercício e dos Esportes*. Porto Alegre. Artmed. 2003.
- Gatti, K. Efeito da forma física de suplementos energéticos no desempenho e na hidratação no futebol [tese]. Minas Gerais, Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2009.
- Heung-Sang, W. S.; Sun, F. H.; Chen, Y. J.; Li, C.; Zhang, Y. J.; Ya-Jun, H. W. Effect of pre-exercise carbohydrate diets with high vs low glycemic index on exercise performance: a meta-analysis. *Nutrition Reviews*. Maio 2017 1;75(5):327-338.
- Jackson, A. S.; Pollock, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr* 1978;40:497.
- Jenkins, D. J.; Wolever, T. M.; Taylor, R. H.; Barker, H.; Fielden, H.; Baldwin, J. M.; Bowling, A.C.; Newman, H. C.; Jenkins, A. L.; Goff, D.V. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *American Journal of Clinical Nutrition*. v. 34, n. 34, p. 362-366, 1981.

- Kawaguti, H. Y.; Sato, H. H. Produção de isomaltulose, um substituto da sacarose, utilizando glicosiltransferase microbiana. *Química Nova*, Vol. 31, No. 1, 134-143, 2008.
- Kreider, R. B.; Wilborn, C. D.; Taylor, L. Campbell, B.; Almada, A. L.; Collins, R.; Cooke, M.; Earnest, C. P.; Greenwood, M.; Kalman, D. S.; Kerksick, C. M.; Kleiner, S. M.; Leutholtz, B.; Lopez, H.; Lowery, L. M.; Mendel, R.; Smith, A.; Apano, M.; Wildman, R.; Willoughby, D. S.; Ziegenfuss, T. N.; Antonio, J. ISSN exercise and sport nutrition review: research and recommendations. *Journal of International Society of Sports Nutrition*. 2010;7:7.
- Lancha Jr, A. H.; Campos-Ferraz, P. L.; Rogeri, P. S. *Suplementação nutricional no esporte*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- Léger, L; Lambert, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *European Journal of Applied physiology*, v.49, p.01-12, 1982.
- Léger, L. A., Mercier, D.; Gadoury, C.; Lambert, J. The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*. 1988, 6: 93 - 101.
- Lohman, T.G; Roche, A. F.; Martorell, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign. Human Kinetics.1988.
- Maughan, R. J.; Burke, L. M. *Nutrição esportiva*. ed. 1. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- McArdle, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. *Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 5ª edição. Rio de Janeiro. Koogan. 2003.
- Nunes, F. A. Aplicação do teste de Léger para avaliação da capacidade aeróbica em atletas sub14 da Associação Portuguesa de Desportos. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 2009. Disponível em: <<http://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/congressos/ccd2009/trabalhos/24947305894.pdf>> Acesso em: 8 dez. 2016.
- Organização Mundial de Saúde - OMS. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997.
- Rogatto, G.P. Hidratos de carbono: aspectos básicos e aplicados ao exercício físico. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd56/hidrat.htm>> Revista Digital - Buenos Aires - Ano 8 - N° 56 - fevereiro de 2003.
- Siri, W. E. Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods. In: *Techniques for measuring body composition*, Washington, DC: National Academy of Science and Natural Resource Council, 1961.
- Thomas, D. E.; Brotherhood, J. R.; Brand, J. C. Carbohydrate feeding before exercise: effect of glycemic index. *International Journal of Sports Medicine*. 1991 Apr;12(2):180-6. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1860741>>. Acesso em: 7 abr. 2017.

Wilmore, J. K.; Costill, D. L. Fisiologia do Esporte e do Exercício. 2ª edição. Barueri. Manole. 2001.

Wolf, B.W.; Garleb, K.A.; Choe, Y.S.; Humphrey, P.M.; Maki, K.C. Pullulan is a slowly digested carbohydrate in human. Journal of Nutrition, Philadelphia, v.133, n.4, p.1051-1055, 2003.

ANEXOS

ANEXO A – Parecer de aprovação do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência da ingestão prévia de carboidratos com alto e baixo índice glicêmico sobre o potencial aeróbico de corredores de rua.

Pesquisador: Anderson Carginin de Carvalho

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 57858318.2.0000.5389

Instituição Proponente: Fundação Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.795.029

Apresentação do Projeto:

Pesquisa do tipo TCC apresentada pelo curso de Nutrição. Será realizado um estudo sobre a "influência da ingestão prévia de carboidratos com alto e baixo índice glicêmico sobre o potencial aeróbico de corredores de rua." Inicialmente, será realizada a avaliação do estado nutricional dos participantes. Em seguida, a glicemia será mensurada em três momentos diferentes: jejum, após a ingestão do suplemento a base de carboidrato e ao término do teste aeróbico de Luc Léger. O VO₂máx estimado será calculado e, por fim, será feita uma análise gráfica para avaliar se a ingestão prévia de carboidratos resultou no aumento do potencial aeróbico dos corredores comparado ao controle (jejum). Será realizada com uma amostra de vinte participantes, que compõem um grupo de corrida da cidade de Tubarão/SC.

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25

Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca

CEP: 88.132-000

UF: SC

Município: PALHOÇA

Telefone: (48)3279-1036

Fax: (48)3279-1094

E-mail: cep.contato@unisul.br

Continuação do Parecer: 1.795.029

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os efeitos da ingestão prévia de diferentes tipos de carboidratos sobre o potencial aeróbico de corredores de rua.

Realizar avaliação do estado nutricional;

Mensurar a glicemia em jejum;

Aferir a glicemia após a ingestão do suplemento a base de carboidrato;

Determinar a glicemia ao término do protocolo de avaliação aeróbica;

Verificar o VO₂máx estimado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: será possível a ocorrência de desconforto gastrointestinal e queda durante o teste. Com o intuito de preservar ao máximo a integridade física dos participantes, o local onde o teste será realizado possuirá uma superfície plana e seca. Com relação a ocorrência de desconforto gastrointestinal, serão utilizados suplementos de qualidade associados a um baixo volume hídrico, evitando dilatação gástrica reduzindo, consequentemente, possíveis desconfortos gastrointestinais. Vale ressaltar que a rejeição gástrica em função do consumo de suplementos alimentares a base de carboidratos é extremamente rara. Pensando em prestar o máximo de assistência, caso necessário, uma equipe profissional (Enfermeira e Técnica de Enfermagem) estará presente durante todo o teste. Na ocorrência de um maior agravo, um carro será disponibilizado para encaminhar o(s) participante(s) ao hospital mais próximo para que receba(m) atendimento médico. É de fundamental importância lembrar que os participantes serão instruídos a comunicar os pesquisadores ao mínimo sinal de desconforto ou mal-estar.

Benefícios: Com relação aos benefícios, o participante estará contribuindo com o crescimento científico na área de Nutrição Esportiva e Educação Física, possibilitando a aplicação de novas condutas para corredores de rua.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente protocolo de pesquisa apresentado encontra-se em conformidade com a Resolução nº 486/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O presente protocolo de pesquisa apresentado encontra-se em conformidade com a Resolução nº 486/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25
Bairro: Cid. Universitária Pedra Branca **CEP:** 88.132-000
UF: SC **Município:** PALHOÇA
Telefone: (48)3279-1036 **Fax:** (48)3279-1094 **E-mail:** cep.contato@unisul.br

Continuação do Parecer: 1.795.029

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente protocolo de pesquisa apresentado encontra-se em conformidade com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, todas as solicitações feitas por este comitê foram satisfeitas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_751595.pdf	24/10/2016 16:22:32		Aceito
Outros	CARTARESPOSTA2.pdf	24/10/2016 16:21:52	Anderson Cargnin de Carvalho	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCC2.pdf	24/10/2016 16:19:40	Anderson Cargnin de Carvalho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	19/09/2016 14:58:26	wenceslau fernandes das neves junior	Aceito
Outros	CARTARESPOSTA.pdf	19/09/2016 14:55:22	wenceslau fernandes das neves junior	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaoconcordancia.pdf	06/07/2016 17:23:30	wenceslau fernandes das neves junior	Aceito
Declaração de Pesquisadores	identificacaodoprojeto.pdf	06/07/2016 17:22:45	wenceslau fernandes das neves junior	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	06/07/2016 17:04:46	wenceslau fernandes das neves junior	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25
 Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000
 UF: SC Município: PALHOÇA
 Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br

UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 1.795.029

PALHOCA, 27 de Outubro de 2016

Assinado por:
Josiane Somariva Prophiro
(Coordenador)

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25
Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca **CEP:** 88.132-000
UF: SC **Município:** PALHOCA
Telefone: (48)3279-1036 **Fax:** (48)3279-1094 **E-mail:** cep.contato@unisul.br

Página 04 de 04

ANEXO B – Política Editorial do Periódico

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
2. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
3. URLs para as referências foram informadas quando possível.
4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na página Sobre a Revista.
5. As ilustrações, figuras e tabelas devem estar posicionadas dentro do texto em seu local apropriado. Caso necessário, os autores deverão submeter ilustrações e figuras em formato próprio, a pedido da editoração.

Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam neste periódico concordam com os seguintes termos:

- Autores mantêm os direitos autorais e concedem ao periódico o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Creative Commons Attribution License](#) que permitindo o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial neste periódico.
- Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.
- Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.



Todo o conteúdo deste periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

[IBPEFEX](#) - Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

Editor-Chefe: Francisco Navarro. E-mail para contato: [aqui](#)

Editor Gerente: [Francisco Nunes Navarro](#). E-mail para contato: [aqui](#)

ANEXO C – Normas de submissão para manuscritos

Diretrizes para Autores

INSTRUÇÕES PARA ENVIO DE ARTIGO

A **RBNE** adota as regras de preparação de manuscritos que seguem os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que se baseiam no padrão Internacional - ISO (International Organization for Standardization), em função das características e especificidade da **RBNE** apresenta o seguinte padrão.

INSTRUÇÕES PARA ENVIO

O artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, papel tamanho A4 (21 x 29,7), com margem superior de 2,5 cm, inferior 2,5, esquerda 2,5, direita 2,5, sem numerar linhas, parágrafos e as páginas; as legendas das figuras e as tabelas devem vir no local do texto, no mesmo arquivo. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e ao formato será devolvido sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS

Para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente, fonte Arial, tamanho 12, As figuras deverão estar nos formatos JPG, PNG ou TIFF.

ARTIGO ORIGINAL

Um artigo original deve conter a formatação acima e ser estruturado com os seguintes itens, cada um começando por uma página diferente:

Página título: deve conter (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo, em português e **inglês**.

Resumo: deve conter

- (1) o resumo em português, com não mais do que 250 palavras, estruturado de forma a conter: introdução e objetivo, materiais e métodos, discussão, resultados e conclusão;
- (2) três a cinco palavras-chave, que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente termos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (<http://goo.gl/5RVOAa>);
- (3) o resumo em inglês (abstract), representando a tradução do resumo para a língua inglesa e
- (4) três a cinco palavras-chave em inglês (key words).

Introdução: deve conter

- (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa e o objetivo do artigo deve vir no último parágrafo.

Materiais e Métodos: deve conter

- (1) descrição clara da amostra utilizada;
- (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos;
- (3) identificação dos métodos, materiais (marca e modelo entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores;
- (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos;
- (5) descrição de métodos novos ou modificados;
- (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos.

Resultados: deve conter

- (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto;
- (2) enfatizar somente observações importantes.

Discussão: deve conter

- (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados;
- (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos;
- (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo.

Conclusão: deve ser obtida a partir dos resultados obtidos no estudo e deve responder os objetivos propostos.

Agradecimentos: deve conter

- (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria;
- (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral.

Citação: deve utilizar o sistema autor-data.

Fazer a citação com o sobrenome do autor (es) seguido de data separado por vírgula e entre parênteses. Exemplo: (Bacurau, 2001). Até três autores, mencionar todos, usar a expressão colaboradores, para quatro ou mais autores, usando o sobrenome do primeiro autor e a expressão. Exemplo: (Bacurau e colaboradores, 2001).

A citação só poderá ser a paráfraseada.

Referências: as referências devem ser escritas em sequência alfabética. O estilo das referências deve seguir as normas da **RBNE** e os exemplos mais comuns são mostrados a seguir. Deve-se evitar utilização de "comunicações pessoais" ou "observações não publicadas" como referências.

Exemplos:

1) Artigo padrão em periódico (deve-se listar todos os autores):

Amorim, P.A. Distribuição da Gordura Corpórea como Fator de Risco no desenvolvimento de Doenças Arteriais Coronarianas: Uma Revisão de Literatura. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Londrina. Vol. 2. Num. 4. 1997. p. 59-75.

2) Autor institucional:

Ministério da Saúde; Ministério da Educação. Institui diretrizes para Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Portaria interministerial, Num. 1010 de 8 de maio de 2006. Brasília. 2006.

3) Livro com autor (es) responsáveis por todo o conteúdo:

Bacurau, R.F.; Navarro, F.; Uchida, M.C.; Rosa, L.F.B.P.C. Hipertrofia Hiperplasia: Fisiologia, Nutrição e Treinamento do Crescimento Muscular. São Paulo. Phorte. 2001. p. 210.

4) Livro com editor (es) como autor (es):

Diener, H.C.; Wilkinson, M. editors. Druginduced headache. New York. Springer- Verlag. 1988. p. 120.

5) Capítulo de livro:

Tateyama, M.S.; Navarro, A.C. A Eficiência do Sistema de Ataque Quatro em Linha no Futsal. IN Navarro, A.C.; Almeida, R. Futsal. São Paulo. Phorte. 2008.

6) Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado:

Navarro, A.C. Um Estudo de Caso sobre a Ciência no Brasil: Os Trabalhos em Fisiologia no Instituto de Ciências Biomédicas e no Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. PUC-SP. São Paulo. 2005.

TABELAS

As tabelas devem ser numeradas sequencialmente em algarismo arábico e ter títulos sucintos, assim como, podem conter números e/ou textos sucintos (para números usar até duas casas decimais após a vírgula; e as abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no corpo do texto; quando necessário usar legenda para identificação de símbolos padrões e universais).

As tabelas devem ser criadas a partir do editor de texto Word ou equivalente, com no mínimo fonte de tamanho 10.

FIGURAS

Serão aceitas fotos ou figuras em preto-e-branco.

Figuras coloridas são incentivadas pelo Editor, pois a revista é eletrônica, processo que facilita a sua publicação. Não utilizar tons de cinza. As figuras quando impressas devem ter bom contraste e largura legível.

Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possíveis. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais.

A **RBNE** desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais.

Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente. A resolução para a imagem deve ser de no máximo 300 dpi afim de uma impressão adequada.

ARTIGOS DE REVISÃO

Os artigos de revisão (narrativo, sistemática, metanálise) são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. A **RBNE** encoraja, entretanto, que se envie material não encomendado, desde que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura.

Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas na área de Nutrição Esportiva.

O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada.

RELATO DE CASO

A **RBNE** estimula autores a submeter artigos de relato de caso, descrevendo casos clínicos específicos que tragam informações relevantes e ilustrativas sobre diagnóstico ou tratamento de um caso particular que seja raro na Nutrição Esportiva.

Os artigos devem ser objetivos e precisos, contendo os seguintes itens:

- 1) Um Resumo e um Abstract contendo as implicações clínicas;
- 2) Uma Introdução com comentários sobre o problema clínico que será abordado, utilizando o caso como exemplo. É importante documentar a concordância do paciente em utilizar os seus dados clínicos;
- 3) Um Relato objetivo contendo a história, a avaliação física e os achados de exames complementares, bem como o tratamento e o acompanhamento;
- 4) Uma Discussão explicando em detalhes as implicações clínicas do caso em questão, e confrontando com dados da literatura, incluindo casos semelhantes relatados na literatura;
- 5) Referências.

LIVROS PARA REVISÃO

A **RBNE** estimula as editoras a submeterem livros para apreciação pelo Conselho Editorial. Deve ser enviada uma cópia do livro ao Editor-Chefe (vide o endereço a baixo), que será devolvida. O envio do livro garante a sua apreciação desde que seja feita uma permuta ou o pagamento do serviço. Os livros selecionados para apreciação serão encaminhados para revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do livro, cujos pareceres deverão ser emitidos em até um mês.

DUPLA SUBMISSÃO

Os artigos submetidos à **RBNE** serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte.
A **RBNE** não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para acesso público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores deverão explicitar, através de formulário próprio (Divulgação de potencial conflito de interesses), qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido.
Esta exigência visa informar os editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e conclusões do mesmo.
A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final dos artigos publicados.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS

A realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível na internet (<http://ibpex.com.br/arquivos/RESOLUCAO.196-96.MS.pdf>) incluindo a assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS

A realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

ENSAIOS CLÍNICOS

Os artigos contendo resultados de ensaios clínicos deverão disponibilizar todas as informações necessárias à sua adequada avaliação, conforme previamente estabelecido.
Os autores deverão referir-se ao "CONSORT" (www.consort-statement.org).

REVISÃO PELOS PARES

Todos os artigos submetidos serão avaliados por ao menos dois revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo.
Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade.
Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS

Logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo.
Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 72 horas após o seu recebimento.
O envio e retorno das provas gráficas por correio eletrônico visa agilizar o processo de revisão e posterior publicação das mesmas.

DIREITOS AUTORAIS

Autores que publicam neste periódico concordam com os seguintes termos:

- Autores mantêm os direitos autorais e concedem ao periódico o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Creative Commons Attribution License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) que permitindo o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial neste periódico.
- Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.
- Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Prof. Dr. Francisco Navarro
Editor-Chefe da Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.
Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício.
Rua Hungara 249, CJ 113, Vila Ipojuca, São Paulo, SP - CEP 05055-010

E-mail: franciskonavarro@uol.com.br

ANEXO D – Carta de encaminhamento do Orientador



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
CURSO DE NUTRIÇÃO

CARTA DE APROVAÇÃO DO TCC PARA APRESENTAÇÃO À BANCA
EXAMINADORA

Tubarão, _____ de _____ de _____.

Ilma. Sr(a).
Prof(a).
D.D. Coordenador(a) do TCC
Nesta

Informo que o TCC

“

_____” desenvolvido pelo acadêmico:

_____ está

apto para submissão à Banca Examinadora.

Atenciosamente,

Nome do orientador (legível)

Assinatura do orientador