

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CARBOIDRATOS E PROTEÍNAS NO DESEMPENHO E PERCEPÇÃO DE ESFORÇO SUBJETIVO EM PESSOAS MODERADAMENTE ATIVAS

Maycon Junior Dartora Machado¹
 Alessandra Doumid Borges Pretto²
 Carla Alberici Pastore³

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar o efeito de recursos ergogênicos (suplementação de proteína e carboidrato) no desempenho físico de pessoas moderadamente ativas. **Materiais e Métodos:** Foi realizado um ensaio clínico randomizado duplo-cego, com 20 indivíduos voluntários, com idade entre 18 e 60 anos, praticantes de atividades físicas e moderadamente ativos há pelo menos um ano. Os participantes realizaram uma bateria de testes físicos para determinação de sua capacidade prévia, e sete dias depois realizaram nova bateria de testes físicos após receberem uma das seguintes soluções: carboidrato 1,0g/Kg + proteína 30g ou placebo. Os indivíduos foram interrogados após cada teste físico sobre a percepção de esforço realizado e os resultados dos testes físicos foram avaliados em comparação com a semana anterior. As análises estatísticas foram realizadas no Stata® 11.1 admitindo-se nível de significância estatística de 5%. **Resultados:** A única diferença significativa foi quanto às repetições do teste de abdominais, que foi maior no grupo suplemento do que no placebo ($p=0,04$). **Discussão:** No protocolo dos testes de carga não encontrou-se diferença estatisticamente significativa, resultado semelhante a outros estudos. **Conclusão:** Os achados deste estudo não apontaram para o benefício expressivo do uso dos suplementos de carboidrato e proteína por adultos praticantes de atividade física que objetivam melhoria no seu desempenho físico.

Palavras-chave: Exercício físico. Suplemento nutricional. Nutrição. Desempenho.

1-Educador Físico. UNIVATES (Universidade do Vale do Taquari – Lajeado – RS).

2-Nutricionista, Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas.

ABSTRACT

Effect of carbohydrate and protein supplementation in performance and subjective perception of strain in moderately active people

The aim of the study was to investigate the effects of ergogenic resources (protein and carbohydrate supplementation) on physical performance of moderately active people. **Materials and Methods:** We conducted a randomized double - blind study with 20 volunteers, aged between 18 and 60 years, practicing physical activities and moderately active for at least one year. Participants performed a battery of physical tests to determine its previous capacity, and seven days later underwent a new battery of physical tests after receiving one of the following solutions: carbohydrate 1,0g/Kg + 30g protein or placebo. The subjects were interrogated after each physical test on the perception of effort made and the results of physical tests were evaluated in comparison with the previous week. Statistical analyzes were performed using Stata ® 11.1 assuming statistical significance level of 5%. **Results:** The only significant difference was about the repetitions of abdominal test, which was higher in the supplement group than in the placebo ($p=0.04$). **Discussion:** In the protocol of load tests did not find a statistically significant difference, similar to other studies. **Conclusion:** The findings of this study showed no significant benefit for the use of carbohydrate and protein supplements for adults engaged in physical activity aimed at improving their physical performance.

Key words: Exercise. Nutritional supplement. Nutrition. Performance.

3-Nutricionista. Doutora pelo Programa de Pós Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas.

INTRODUÇÃO

Buscando a melhora de desempenho durante seus treinamentos, os praticantes de atividade física moderadamente ativos além das calorias ingeridas através de sua alimentação, fazem uso de suplementos alimentares que prometem aumento do desempenho.

O uso de substâncias/nutrientes com propósitos de aumento de desempenho (ergogênicos) por atletas é uma prática milenar frequentemente utilizada, mas ao mesmo tempo o autor alerta sempre que o seu uso foi criado para atletas, visando não só mais nutrientes disponíveis, mas sim os utilizando como recurso motivador para seus aumentos de desempenhos (Bacurau, 2007).

Segundo (Alves e Lima, 2009) o consumo de tais suplementos alimentares é amplamente divulgado, especialmente entre os atletas e adolescentes frequentadores de academias, tendo como principais razões para sua utilização uma tentativa de compensar a dieta inadequada, a melhora de desempenho físico e competitivo e para aumento da imunidade e prevenção de doenças. Na maioria desses casos, o indivíduo tem como fontes de informações e recomendação os amigos e técnicos.

Atualmente a suplementação passou a ter um *status* de “cientificamente embasada”, comprovando assim a sua eficácia apresentada pela grande quantidade de propagandas que incentivam cada vez mais não só atletas a fazerem uso destas substâncias, como também praticantes de exercícios (que não atletas), sem saber realmente se existem a necessidade deste consumo (Bacurau, 2007).

Os suplementos, além de usados para melhora do desempenho, podem ser definidos como produtos consumidos com o objetivo de melhorar a saúde e prevenir doenças, tendo em suas formulações vitaminas, minerais, produtos herbais, extratos de tecidos, proteínas, aminoácidos, e outros produtos (Zimberg e colaboradores, 2012).

Dentre os suplementos alimentares, o único que apresenta efeitos ergogênicos durante o exercício são os carboidratos, por melhorar o desempenho, retardar a fadiga e otimizar a recuperação muscular (Zimberg e colaboradores, 2012).

Em uma pesquisa contendo homens levantadores de peso livres de drogas, com experiência de dois anos em treinamento de resistência, utilizando doses de carboidratos, proteínas, carboidrato-proteína e placebo imediatamente após as sessões, verificou que os suplementos favoreciam um ambiente hormonal na recuperação apropriado para a síntese proteica e o crescimento do tecido muscular, aumentando as concentrações de insulina e hormônio de crescimento (GH) (McArdle, Katch e Katch, 2011).

Diante dos resultados, os autores indicam a suplementação de carboidrato-proteína imediatamente na recuperação aumenta a resposta hormonal no exercício de resistência.

Diante do uso indeterminado de suplementos por praticantes de atividade física, o presente trabalho objetivou verificar se a suplementação de carboidratos e proteínas é benéfica para o desempenho de pessoas moderadamente ativas que praticam atividades físicas de 3 a 5 vezes por semana.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de intervenção randomizado e duplo-cego, em que foram avaliados 20 indivíduos voluntários, sendo 10 homens e 10 mulheres, de idade entre 18 e 60 anos, praticantes de atividades físicas e moderadamente ativos há pelo menos um ano. Os convidados a participar foram esclarecidos quanto à metodologia e objetivos do estudo e, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram incluídos nos protocolos. Não houve recusas ou perdas.

Os voluntários foram randomizados em dois grupos, por pessoa não envolvida no estudo e com atuação específica na randomização e manutenção da dupla cegueira do ensaio. A randomização foi feita por sorteio, no qual o candidato foi alocado para um dos grupos:

- Suplementação: suplemento de carboidrato (1,0g de maltodextrina por quilograma de peso atual) e proteína (30g de *whey protein* – proteína hidrolisada do soro do leite de vaca), saborizados artificialmente. Estas quantidades foram utilizadas por serem as mais correntemente indicadas nos rótulos de suplementos vendidos livremente aos

praticantes de atividades físicas, sendo os produtos a base de carboidratos e proteínas os de uso mais difundido.

- Placebo: refresco dietético em pó, saborizado artificialmente com sabor semelhante à suplementação, diluído em água, não fornecendo quantidade significativa de qualquer macronutriente.

Na primeira avaliação (*baseline*), os voluntários realizaram bateria de testes físicos e responderam a questionário de auto-percepção de esforço sem receber qualquer forma de intervenção, podendo utilizar hidratação com água pura em livre demanda durante o exercício e tendo sido orientados a consumir 200ml 30 minutos antes do início dos testes e 200ml ao término da bateria física.

Após uma semana de suas atividades regulares (hábitos e rotinas normais), os voluntários voltaram a realizar a mesma bateria de testes, recebendo a intervenção para a qual foram randomizados. Foram ofertados 200ml da solução previamente ao exercício (30 minutos antes), livre demanda durante os testes físicos e 200ml ao término da bateria.

Os voluntários foram orientados a realizar suas refeições habituais, sem modificações de rotina alimentar e de treino, em ambos os dias das baterias de testes e nos dias que as precederam.

Antes da bateria de testes, os participantes foram pesados e medidos em balança antropométrica, segundo técnicas padronizadas.

As baterias de teste consistiram de:

- **Avaliação da Condição Cardiovascular** (Protocolo de esteira rolante *Ellestad*): Avaliada através do teste de cargas progressivas incluindo incrementos de velocidade e inclinação do tapete rolante (Embree[®] 800 AL-1) conforme protocolo encontrado em (Guedes e Guedes, 2006) identificando o consumo máximo de oxigênio (VO₂ máx.). Também foi avaliada a frequência cardíaca (FC), em repouso, utilizando-se de um frequencímetro (Polar[®]), de estetoscópio e esfigmomanômetro aneroide (BD[®]).

- **Avaliação da Força Muscular:** Avaliada pelo teste de repetições máximas, conforme protocolo encontrado em (Guedes e Guedes, 2006), onde o indivíduo pôde realizar até 20 repetições máximas para calcular a estimativa de carga equivalente a 1-RM (uma repetição máxima). Os exercícios escolhidos

foram a rosca bíceps, supino reto, extensor e flexor de pernas.

- **Avaliação de resistência e força abdominal:** Avaliadas através do teste de repetições máximas realizadas num tempo determinado de um minuto conforme protocolo encontrado em (Guedes e Guedes, 2006).

- **Avaliação da auto-percepção de esforço:** Avaliada pela escala de Borg taxando uma intensidade que vai de 6 a 20 (de muito fácil a muito cansativo), mensurando, assim, a percepção de esforço conforme as cargas progressivas dos testes vão aumentando.

- **Teste de glicemia capilar:** Avaliada através da glicemia capilar (em mg/dL) sendo aferida antes do início e logo após o término dos exercícios, utilizando-se glicosímetro capilar (*Accu-chek[®]* modelo *Performa*), com o objetivo de se verificar a resposta glicêmica ao exercício na presença de suplementação/placebo em relação ao teste em branco.

Finalizado o protocolo do estudo, os dados foram digitados com dupla entrada e checagem de consistência através do *software* Epi Info 6.04d[®], com a utilização de dois digitadores independentes.

As análises estatísticas foram realizadas com o pacote Stata11.1[®]. Para todos os testes foram considerados um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 20 indivíduos, sendo 50% de cada gênero. A idade média foi de 27,7 ± 6,1 anos. A amostra foi randomizada, através de sorteio, entre dois grupos (suplemento ou placebo), ficando igualmente distribuída quanto ao gênero e número de indivíduos.

As características iniciais da amostra geral e dos grupos no *baseline* do estudo podem ser observadas na Tabela 1, onde nota-se que os grupos são comparáveis em todos os quesitos avaliados, exceto frequência cardíaca pré-teste.

O Índice de Massa Corporal (IMC) teve média de 23,9 ± 4,0 Kg/m², sendo 60% dos indivíduos classificados como eutróficos (IMC de 18,5 a 24,9Kg/m²), 30% classificados como portadores de sobrepeso (IMC de 25 a 29,9Kg/m²) e dois indivíduos (10%) eram obesos (IMC ≥ 30,0 Kg/m²), distribuídos de

forma homogênea entre os grupos do estudo ($p=0,4$).

Ao comparar os resultados da amostra geral entre a primeira bateria de testes, realizada apenas com consumo de água em livre demanda, com a segunda bateria, realizada com consumo de suplemento nutricional ou

placebo, observa-se que houve diferença significativa a favor da segunda bateria nos testes de rosca (em repetições e em 1RM), de extensão (em repetições e em 1RM) e de flexão (em repetições e em 1RM), como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 1 - Características gerais, aptidão física e esforço percebido pelos participantes do estudo no *baseline*, com consumo apenas de água em livre demanda, e teste de comparabilidade entre os grupos randomizados.

Variável	Amostra Geral (n=20)	Grupo Suplemen- to (n=10)	Grupo Placebo (n=10)	P valor ²
Sexo – n (%)				1,0 [#]
Masculino	10 (50,0)	5 (50,0)	5 (50,0)	
Feminino	10 (50,0)	5 (50,0)	5 (50,0)	
Idade (anos) – média \pm DP	27,7 \pm 6,1	26,0 \pm 3,5	29,4 \pm 7,7	0,2*
IMC ¹ (Kg/m ²) – média \pm DP	23,9 \pm 4,0	23,7 \pm 3,5	24,2 \pm 4,6	0,8
Glicemia Pré-teste (mg/dL) – média \pm DP	106,5 \pm 22,4	104,7 \pm 15,5	108,3 \pm 28,5	0,9
Frequência Cardíaca Pré-teste – média \pm DP	68,4 \pm 9,8	63,8 \pm 9,9	72,9 \pm 7,6	0,03
Ellested				
Carga Ellestad – média \pm DP	7,9 \pm 1,5	8,0 \pm 1,4	7,9 \pm 1,6	0,9
Escala de Borg – média \pm DP	16,9 \pm 2,1	16,7 \pm 1,9	17,0 \pm 2,36	0,8
Supino				
Carga (Kg) – média \pm DP	38,5 \pm 20,1	38,6 \pm 21,6	38,4 \pm 19,7	1,0
Repetições – média \pm DP	12,7 \pm 4,3	11,8 \pm 5,3	13,5 \pm 2,9	0,4
1 RM (Kg) – média \pm DP	52,1 \pm 27,1	51 \pm 29,3	52,6 \pm 26,3	0,8*
Escala de Borg – média \pm DP	15,5 \pm 2,0	15,5 \pm 1,9	15,5 \pm 2,3	1,0
Rosca				
Carga (Kg) – média \pm DP	20,1 \pm 8,1	20,1 \pm 7,3	20,1 \pm 9,1	1,0
Repetições – média \pm DP	11,6 \pm 3,5	10,3 \pm 3,9	12,9 \pm 2,4	0,09
1 RM (Kg) – média \pm DP	26,6 \pm 11,1	26,1 \pm 11,1	27,1 \pm 11,8	0,8
Escala de Borg – média \pm DP	15,8 \pm 2,3	15,7 \pm 1,9	15,8 \pm 2,7	0,9
Extensão				
Carga (Kg) – média \pm DP	75,5 \pm 22,3	72,6 \pm 19,4	78,4 \pm 25,6	0,6
Repetições – média \pm DP	12,8 \pm 4,0	13,5 \pm 3,3	12,0 \pm 4,6	0,4
1 RM (Kg) – média \pm DP	104,3 \pm 36,7	102,1 \pm 31,1	106,6 \pm 43,2	0,8
Escala de Borg – média \pm DP	15,6 \pm 2,0	15,4 \pm 1,8	16,5 \pm 2,1	0,2
Flexão				
Carga (Kg) – média \pm DP	79,9 \pm 19,6	77,3 \pm 17,3	82,4 \pm 22,3	0,6
Repetições – média \pm DP	14,9 \pm 2,9	14,5 \pm 2,5	15,2 \pm 3,3	0,6
1 RM (Kg) – média \pm DP	115,5 \pm 34,0	110,5 \pm 32,3	120,5 \pm 36,8	0,5
Escala de Borg – média \pm DP	15,3 \pm 2,3	14,8 \pm 1,9	15,8 \pm 2,7	0,3
Abdominal				
Repetições – média \pm DP	29,6 \pm 12,2	34,5 \pm 12,6	24,6 \pm 10,0	0,07
Escala de Borg – média \pm DP	14,4 \pm 2,7	13,6 \pm 3,0	15,8 \pm 2,7	0,03
Glicemia Pós-teste (mg/dL) – média \pm DP	87,8 \pm 14,8	84,2 \pm 10,6	91,3 \pm 18,0	0,5*
Frequência Cardíaca Pós-teste – média \pm DP	134,0 \pm 15,3	136,6 \pm 9,7	131,4 \pm 19,5	0,8*

Legenda: 1 - IMC = Índice de Massa Corporal. 2 - Teste T de Student. # Teste de Qui-Quadrado. * - Teste de Mann-Whitney.

Tabela 2 - Comparação dos testes de aptidão física e percepção de esforço na amostra geral entre o primeiro teste (água pura) e o segundo teste (suplemento ou placebo).

Variável	1º Teste Água pura (n=20)	2º Teste Suplemento ou placebo(n=20)	p valor ¹
Glicemia Pré-teste (mg/dL) – média ±DP	106,5±22,4	110,7±18,5	0,4
Glicemia Pós-teste (mg/dL) – média ±DP	87,8±14,8	87,3±13,0	0,9
Frequência Cardíaca Pré-teste – média ±DP	68,4±9,8	66,7±8,2	0,2
Frequência Cardíaca Pós-teste – média ±DP	134,0±15,3	132,5±14,3	0,6
Ellestad			
Carga Ellestad – média±DP	7,9±1,5	8,0±1,6	0,2
Escala de Borg – média ±DP	16,9±2,1	17,7±1,5	0,09
Supino			
Carga (Kg) – média ±DP	38,5±20,1	38,9±19,8	0,1
Repetições – média ±DP	12,7±4,3	14,1±4,2	0,07
1 RM (Kg) – média ±DP	52,1±27,1	54,2±26,7	0,2
Escala de Borg – média ±DP	15,5±2,0	15,3±1,7	0,4
Rosca			
Carga (Kg) – média ±DP	20,1±8,1	20,1±8,1	1,0
Repetições – média ±DP	11,6±3,5	13,7±4,6	0,01
1 RM (Kg) – média ±DP	26,6±11,1	28,0±11,3	0,02
Escala de Borg – média ±DP	15,8±2,3	15,5±1,6	0,5
Extensão			
Carga (Kg) – média ±DP	75,5±22,3	75,9±21,9	0,6
Repetições – média ±DP	12,8±4,0	15,2±3,4	0,02
1 RM (Kg) – média ±DP	104,3±36,7	110,5±35,4	0,04
Escala de Borg – média ±DP	15,6±2,0	15,4±1,9	0,2
Flexão			
Carga (Kg) – média ±DP	79,9±19,6	80,3±20,0	0,09
Repetições – média ±DP	14,9±2,9	17,2±2,8	0,003
1 RM (Kg) – média ±DP	115,5±34,0	122,4±35,0	0,009
Escala de Borg – média ±DP	15,3±2,3	15,4±1,8	0,9
Abdominal			
Repetições – média ±DP	29,6±12,2	30,9±12,3	0,3
Escala de Borg – média ±DP	14,4±2,7	14,3±3,1	0,7

Legenda: 1 - Teste T pareado.

Os demais resultados, como a glicemia e a frequência cardíaca pré e pós-teste, não nos remetem a diferenças significativas quando comparadas.

A carga utilizada tanto no Teste de Ellestad quanto nos demais testes de aptidão física (supino, rosca direta, extensão e flexão de pernas), nem as repetições máximas no Teste Abdominal, obtiveram alterações significativas.

Na Escala de Borg (auto-percepção de esforço) encontramos, somente no Teste de Ellestad, alguma tendência a diferença no segundo teste ($p=0,09$), porém sem significância estatística, assim como nos demais testes de aptidão física.

Quando comparados, na segunda bateria de testes, o grupo que consumiu suplementos nutricionais e o grupo que consumiu placebo, Tabela 3, percebe-se que a única diferença encontrada foi quanto às repetições do teste de abdominais, que foi significativamente maior no grupo suplemento do que no placebo (média de 36,3 *versus* 25,4, respectivamente, $p=0,04$). Houve uma tendência a favor do placebo no teste de rosca, quando avaliadas as repetições executadas ($p=0,054$). Outros fatores, como a glicemia e a frequência cardíaca pré e pós-teste, não apresentaram diferença estatisticamente significativa, assim como nos demais testes de aptidão física.

Tabela 3 - Comparação dos testes de aptidão física e percepção de esforço entre os grupos (suplementação de carboidrato e proteína *versus* placebo) na segunda bateria de testes.

Variável	Grupo Suplementação (n=10)	Grupo Placebo (n=10)	p valor ¹
Glicemia Pré-teste (mg/dL) – média ±DP	111,7±13,0	109,7±23,4	0,8
Glicemia Pós-teste (mg/dL) – média ±DP	89,5±13,5	85,0±12,7	0,5
Frequência Cardíaca Pré-teste – média ±DP	64,7±7,4	68,6±8,8	0,3
Frequência Cardíaca Pós-teste – média ±DP	131,1±5,8	133,9±19,8	0,7
Ellestad			
Carga Ellestad – média±DP	8,2± 1,7	7,9±1,7	0,7
Escala de Borg – média ±DP	17,4±1,1	17,9±1,9	0,5
Supino			
Carga (Kg) – média ±DP	38,8±21,7	39,0±18,9	1,0
Repetições – média ±DP	13,1±5,2	15,1±2,8	0,3
1 RM (Kg) – média ±DP	53,3±29,1	55,0±25,7	0,6*
Escala de Borg – média ±DP	15,5±1,6	15,0±1,8	0,5
Rosca			
Carga (Kg) – média ±DP	20,1±7,3	20,1±9,14	1,0
Repetições – média ±DP	11,7±4,8	15,6±3,6	0,054
1 RM (Kg) – média ±DP	27,0±11,0	29,1±12,1	0,7
Escala de Borg – média ±DP	16,0±1,3	14,9±1,7	0,1
Extensão			
Carga (Kg) – média ±DP	73,6±18,7	78,1±25,6	0,7
Repetições – média ±DP	15,7±3,6	14,7±4,3	0,6
1 RM (Kg) – média ±DP	108,5±30,7	112,5±41,2	0,8
Escala de Borg – média ±DP	15,1±1,7	15,6±2,1	0,6
Flexão			
Carga (Kg) – média ±DP	77,3±17,3	83,3±22,8	0,6
Repetições – média ±DP	17,4±2,8	16,9±2,9	0,7
1 RM (Kg) – média ±DP	117,7±33,2	127,0±37,9	0,6
Escala de Borg – média ±DP	15,1±2,1	15,6±1,3	0,5
Abdominal			
Repetições – média ±DP	36,3±14,2	25,4±7,4	0,04
Escala de Borg – média ±DP	13,5±3,2	15,0±2,9	0,3

Legenda: 1 - Teste T de Student. * - Teste de Mann-Whitney (dados não paramétricos).

DISCUSSÃO

Em relação à satisfação do uso do suplemento alimentar, estudo de (Bertulucci e colaboradores, 2010) mostrou que a maioria dos consumidores (86%) referiu estar satisfeita com os resultados no desempenho do treino, após o consumo de suplementos.

Os comentários positivos relatados pelos consumidores satisfeitos foram o aumento de massa muscular, aumento da disposição física e melhora da performance.

No estudo de Schneider e Machado (2006) 82% dos entrevistados também declararam estar satisfeitos com o uso do suplemento, relatando melhora na resistência física, aumento da massa muscular, melhora

na disposição física e na recuperação no pós-treino.

Em estudo realizado por Linhares e Lima (2006) dos indivíduos que utilizavam suplementos, 69% faziam com o intuito de aumentar a massa muscular.

Segundo Araújo, Andreolo e Silva (2002) a suplementação com creatina pode aumentar a massa muscular, a força e a capacidade aeróbica nos exercícios de alta intensidade. O aumento da massa muscular pode ser resultado da síntese de proteínas miofibrilares e da hipertrofia das células musculares, mecanismos estes que, provavelmente, contribuem para o aumento da força muscular. Ainda com relação ao desejo dos usuários por suplementos para aumentar

a massa muscular, o trabalho de Pereira, Lajolo e Hirschbruch (2003) também revelou este tipo de anseio dos usuários, já que este foi o motivo mais citado.

Comparando os resultados alcançados neste trabalho quanto aos valores de glicemia pré-teste com a ingestão da suplementação de carboidratos mais proteína *versus* grupo placebo, com os de Fayh e colaboradores (2007) ambos não encontraram alterações significativas nos primeiros 15 minutos após a ingestão.

Da mesma forma, quando comparamos com os resultados de Sapata, Fayh e Oliveira (2006) há concordância quanto à não modificação dos níveis glicêmicos após ingestão de suplementação quando comparada ao placebo nos indivíduos, antes e também após a bateria de testes físicos. Esta situação pode ser explicada pela resposta fisiológica à ingestão de carboidratos, conhecida como “hipoglicemia de rebote”, em que o consumo prévio da solução composta por carboidrato de alto índice glicêmico gera um aumento nas concentrações de glicose sanguínea em aproximadamente 10 minutos, levando assim o pâncreas a aumentar a liberação de insulina que, através dos rápidos transportadores de glicose plasmática para as células, do tipo 4 (GLUT-4), ocasionaria queda na glicose plasmática, retornando a valores glicêmicos basais próximos aos do início dos exercícios (Macardle, Katch e Katch, 2011).

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

Espera-se um efeito positivo na ingestão de carboidrato, dado o fato de que a atividade de *endurance* anterior teria reduzido a disponibilidade de glicogênio para a realização de repetições até a ocorrência da fadiga. Porém, o carboidrato ingerido em excesso, ou seja, quando sua oferta for maior que seu gasto energético, este é armazenado no organismo em forma de gordura (Salvo e Gimeno, 2002).

Segundo Shimamoto e Ura (2006) existem evidências recentes que indicam que o uso excessivo de carboidratos, junto com a alteração no metabolismo da glicose, podem

desencadear um papel não somente no desenvolvimento do diabetes tipo 2, mas também no início de hipertensão arterial, dislipidemias e obesidade abdominal.

No teste de Ellestad, onde o VO_2 máximo é mensurado, não houve diferença significativa entre o grupo suplementado em comparação ao grupo placebo, concordando com os achados de Sapata, Fayh e Oliveira (2006).

No protocolo dos testes de carga por repetições máximas não encontramos diferenças estatísticas que diferenciasses o grupo suplemento do placebo quanto à capacidade de repetição do exercício e nem nos valores alcançados em 1RM, confirmando o achado do estudo de Fayh e colaboradores (2007) onde a ingestão prévia de carboidratos à sessão de exercícios de força não foi eficaz em aumentar o desempenho físico dos pesquisados; e nem com os encontrados por Aoki e colaboradores (2003) que estudou o uso de carboidratos e o efeito deletério do exercício de *endurance* sobre o subsequente desempenho de força, em que a ingestão prévia de carboidratos não foi capaz de reverter o efeito prejudicial no número de repetições máximas alcançadas pelos atletas.

Nos testes abdominais, quando comparamos os dois grupos, encontramos uma diferença estatisticamente significativa a favor do suplemento (com média de aproximadamente 11 repetições a mais, $p=0,04$). Isto pode ser explicado pelo tempo de duração da bateria de testes (sendo os abdominais o último teste a ser executado), que possibilitou intervalo suficiente para a absorção do suplemento, podendo ter sido determinante em favor do mesmo.

Estudo conduzido por Biesek, Alves e Guerra (2010) relatou que pesquisas sobre a ingestão de carboidratos de 30 a 60 minutos pré-exercício já comprovaram tanto efeitos positivos quanto negativos, como nenhum efeito de melhora de desempenho físico.

Segundo Haraguchi, Abreu e Paula (2006) a suplementação com *Whey Protein* teria efeito positivo sobre o ganho de massa muscular, aumento de força e, assim, melhora do desempenho, pois, possui alta concentração proteica e rápida absorção, e por apresentar um ótimo perfil de aminoácidos, podem favorecer o anabolismo proteico.

A escala de Borg não forneceu diferenças significativas entre os grupos em

nenhum dos testes físicos propostos. Esta escala subjetiva de sensação de esforço percebido demonstrou que o grupo avaliado não foi susceptível a efeito-placebo, além de não ter apresentado redução na sensação de esforço com o uso de suplementação.

Estudo feito por Rocha e colaboradores (2008) com praticantes de musculação a mais de oito meses, se propôs a analisar o comportamento da glicemia durante um treino de musculação, utilizou a escala de Borg ao final de cada exercício, e atingiu índices bem próximos entre os alunos, visto que todos realizaram exercícios a 85% de 10 repetições máximas.

O presente estudo apresenta algumas limitações, como o fato de sua amostra ser de conveniência e seu pequeno tamanho amostral, que lhe confere baixo poder estatístico. Este fato se deve ao alto custo que os estudos de intervenção apresentam, gerando um número limitado de indivíduos incluídos, assim como nos trabalhos de Sapata, Fayh e Oliveira (2006), Fayh e colaboradores (2007) e Aoki e colaboradores (2003) que contaram respectivamente com 10, 8 e 6 indivíduos participantes.

O aumento do número de participantes traz consigo aumento expressivo de custos, limitando o tamanho amostral deste tipo de estudo. Pensando em melhores metodologias de realização deste tipo de pesquisa, depara-se com o alto custo de certos recursos (como calorimetria indireta, dentre outros) que, uma vez incluídos nos protocolos, trariam uma maior base de dados para comparação.

CONCLUSÃO

Visualizando a população que busca uma melhor forma de praticar esportes, depara-se com a utilização de diversas formas de suplementação vendida livremente no comércio.

O comprador, sem a necessidade de uma prescrição ou indicação de um profissional da área da saúde envolvido em medicina, nutrição ou atividade física, acaba-se fazendo uso de substâncias sem evidência de benefícios e, muitas vezes, até mesmo de segurança, tornando este um mercado grandioso de resultados nem sempre compensatórios.

Os achados do presente estudo não apontaram para o benefício expressivo do uso

dos suplementos de carboidrato e proteína por adultos praticantes de atividade física que objetivam melhoria no seu desempenho físico.

Porém, mediante as limitações deste trabalho, sugere-se que novos estudos com amostras maiores sejam conduzidas buscando elucidar a eficácia ou não destes suplementos alimentares no ganho de desempenho dos praticantes de atividades físicas.

REFERÊNCIAS

- 1-Alves, C.; Lima, R.V. Dietary supplement sue by adolescents. *Jornal de Pediatria*. Vol. 85. . Núm. 4. p. 287-294. 2009.
- 2-Aoki, M.s.; Pontes Juniot, F.L.J.; Navarro. F.; Uchida, M.C.; Bacurau, R.F.P. Suplementação de carboidrato não reverte o efeito deletério do exercício de endurance sobre o subseqüente desempenho de força. *Revista Brasileira de Medicina no Esporte*. Vol. 9. Núm. 5. 2003.
- 3-Araújo, L.R.; Andreolo, J.; Silva, M.S. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia/GO. *Rev. Brás. Ciên. e Mov*. Vol. 10. Núm. 3. 2002. p. 13-8.
- 4-Bacurau. R.F.P. *Nutrição e suplementação esportiva*. 5ª edição Phorte. 2007.
- 5-Bertulucci, K.N.B.; Schembri, T.; Pinheiro, A.M.M.; Navarro, A.C. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física em academias de ginástica em São Paulo. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 4. Núm. 20. 2010.
- 6-Biesek, S.; Alves, L. A.; Guerra, I. *Estratégias de nutrição e suplementação no esporte*. 2ª edição. Manole. 2010.
- 7-Fayh, A.T.P.; Umpierre, D.; Sapata, K.B.; Neto, F.M.D.; Oliveira, A.R. Efeito da ingestão prévia de carboidrato de alto índice glicêmico sobre a resposta glicêmica e desempenho durante um treino de força. *Revista Brasileira de Medicina no Esporte*. Vol.13. Núm. 6. 2007.
- 8-Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. *Manual Prático para Avaliação em Educação Física*. Manole. 2006.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

ISSN 1981-9919 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

9-Haraguchi, F.K.; Abreu, W.C.; Paula, H. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios na saúde humana, Revista de Nutrição. Vol. 19. Núm. 4. p.479-88. 2006.

10-Linhares, T.C.; Lima, R.M. Prevalência do uso de suplementos alimentares para praticantes de musculação nas academias de Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. Vértices. Vol. 8. Núm. 1/3. 2006.

11-Mcardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. Nutrição para o Esporte e o Exercício. 3ª edição. Guanabara Koogan. 2011.

12-Pereira, R.F.; Lajolo, F.M.; Hirschbruch, M.D. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo. Rev. Nutrição. 2003. p.265-272.

13-Rocha, F.S.; Silva, P.F.; Targa, R.M.O.; Sarlo, V. Estudo da necessidade de suplementação de carboidratos no treinamento de força: análise do comportamento da glicemia durante um treino de musculação. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 2. Núm.. 12. p. 452-461. 2008.

14-Salvo, V.L.M.A.; Gimeno, S.G.A. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo de alimentos. Revista Saúde Pública. Vol. 36. Núm. 4. 2002.

15-Sapata, K.B.; Fayhm, A.P.T.; Oliveira, A.R. Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho. Revista Brasileira de Medicina no Esporte. Vol. 12. Núm. 4. 2006.

16-Shimamoto, K.; Ura, N. Mechanisms of insulin resistance in hypertensive rats. Clinical and experimental hypertension. 2006.

17-Schneider, A.P.; Machado, D.Z. Consumo de Suplementos Alimentares entre Frequentadores de uma Academia de Ginástica de Porto Alegre-Rio Grande do Sul. Rev Nut em Pauta. Vol. 78. p.16-20. 2006.

18-Zimberg, I.Z.; Leitão, M.C.; Yamauchi, D.H.; Cintra, I.P. Avaliação dos rótulos de suplementos de carboidrato. Brazilian Journal

of Sports Nutrition. Vol. 1. Núm. 1. p.16-20. 2012.

E-mail:

mayconcapuera@hotmail.com

alidoumid@yahoo.com.br

pastorecarla@yahoo.com.br

Endereço para correspondência:

Maycon Junior Dartora Machado

mayconcapuera@hotmail.com

Rua: Julio de Castilhos 1692/204

Cidade: Encantado, Rio Grande do Sul, Brasil.

CEP: 95960-970

Recebido para publicação em 16/04/2014

Aceito em 20/06/2014