

### ANÁLISE DA GLICEMIA APÓS A SUPLEMENTAÇÃO DE CARBOIDRATOS DURANTE O TREINAMENTO DE JUDÔ

Camila Duarte Teodoro<sup>1</sup>, Rafael Dietrich Erdmann<sup>1</sup>,  
Carlos André Gusso Kussumoto<sup>1,2</sup>,  
Gustavo Tadão Xavier Salmon<sup>1</sup>, Roberto Regis Ribeiro<sup>2</sup>

#### RESUMO

A modalidade Judô se caracteriza como uma arte marcial em que o sistema de produção de energia predominante é o glicolítico, que tem como principal substrato energético a glicose, oriunda do glicogênio muscular. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar a influência da manipulação de carboidratos durante um treinamento de Judô sobre as respostas da glicemia e discutir as possíveis implicações dessas respostas no rendimento. Participaram do estudo nove judocas, sendo todos homens voluntários com idade média de  $16,5 \pm 1,66$  anos, inclusos na categoria de peso meio-leve e leve  $67,56 \pm 4,95$  Kg, estatura de  $1,74 \pm 0,03$  m e índice de massa corporal de  $22,30 \pm 1,77$  Kg/m<sup>2</sup>. Essa pesquisa teve enfoque na análise comparativa do comportamento da glicemia em judocas, durante um treinamento sistematizado, com duração de uma hora e dez minutos, onde um grupo suplementou com carboidrato e o outro com placebo. Foram feitas medidas de peso, estatura e índice de massa corporal, com a finalidade de caracterizar amostra, antes do início do treinamento. Foram realizadas seis coletas de sangue, em repouso, durante e após o treinamento, para verificação da glicemia. O nível médio de glicemia durante o treinamento variou entre 84,88 e 110,37 mg/dl<sup>-1</sup>. Do repouso até a última coleta a glicemia variou 14 %. Constatamos que a glicemia foi aumentando ao longo do treinamento. Contudo, não obtivemos respostas significativas desse aumento em nenhum dos grupos.

**Palavras-chave:** Judô, Carboidrato, Glicemia, Rendimento.

1 – Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício da Universidade Gama Filho - UGF.

2 – Doutorando em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

#### ABSTRACT

Analysis of the glycemia after the supplementation of carbohydrates during the training of judo

The Judo modality is characterized as a martial art in which the predominant energy production system is glycolytic, which has the glucose as a main energetic base, coming from the muscles glycogenic. Being such a case, this paper goal was to check the influence of carbohydrates manipulation during the judo training on the answers of glycemiy as well as discussing about the possible implications of these answers on efficiency. Nine judo players have taken part in the study, all of them volunteer men at an average age of  $16.5 \pm 1.66$ , included in the medium light weight and light weight  $67.56 \pm 4.95$  Kg, height of  $1.74 \pm 0.03$  m and body weight level of  $22.30 \pm 1.77$  Kg/m<sup>2</sup>. This research had a focus on the comparative analyses of glycemiy in judo players, during a standardized training, with duration of one hour and 10 minutes, where a group was supplemented with carbohydrates and the other one with placebo. Weight, height and body weight level measures were taken with the goal of pointing out the sample, before the beginning of the training. Six blood collections were made before, during and after the training in order to check the glycemiy. The average level of glycemiy during the training has varied between 84.88 and 110.37 mg/dl<sup>-1</sup>. From first till the last blood collect, the glycemiy has varied 14%. We have noticed, however, that the glycemiy was increasing along the training. In spite of that, we have not noticed any significant answer of this increasing in any of the groups.

**Key words:** Judô, carbohydrates, glycemiy, efficiency.

Endereço para publicação:

E-mail: robertor@fcm.unicamp.br

Rio Grande do Sul n°1548.

Cascavel – Paraná – CEP 85806-010.

#### INTRODUÇÃO

O judô é uma arte marcial onde os esforços são de alta intensidade e curta duração. E que a principal via de fornecimento de energia é a glicolítica.

Segundo McArdle e colaboradores, (1998), o baixo consumo de carboidratos pode causar uma diminuição dos estoques de glicogênio, o que compromete o desempenho.

No caso do judô, cujo substrato energético principal é a glicose, oriunda do glicogênio muscular, esse comprometimento é ainda maior (McArdle e colaboradores, 1998; Franchini e colaboradores, 2001).

Isso foi demonstrado por inúmeros estudos que verificaram altas concentrações de lactato após situações do treino de judô, e após combates propriamente ditos (Callister e colaboradores, 1991; Cavazani, 1991; Drigo e colaboradores, 1995; Franchini e colaboradores, 1998; Franchini, 2001).

Pesquisas têm sido direcionadas a buscar relações entre a manipulação de nutrientes básicos e o aumento da performance.

Coogan, Coyle e Bass, citados por Coleman, (1996) sugeriram que a ingestão de carboidratos melhora o desempenho, pois promove a manutenção da glicemia no sangue quando as reservas de glicogênio dos músculos ficam reduzidas. Isto permite que a produção de energia e a utilização de carboidratos continuem altas por um período mais longo.

Existem poucas evidências fisiológicas entre aqueles que ingeriram solução com carboidrato e os que beberam água, durante uma prática esportiva com duração inferior a uma hora. Durante exercícios de longa duração a degradação dos carboidratos a nível muscular tende a aumentar devido ao declínio nas concentrações hepáticas e musculares de glicogênio. Considerando esse aspecto não é surpresa que os cientistas inicialmente procuram estudar as necessidades de carboidratos em sessões de longa duração (Murray, 1996).

Recentemente muitos estudos como de Welsh e colaboradores (1994), estão voltados para o efeito da ingestão de carboidratos no metabolismo durante sessões de curta duração e se seu efeito seria similar aos de longa duração. Estudos estes que tem demonstrado os benefícios causados por essa

ingestão em esportes de curta duração (1 hora ou menos).

A disponibilidade de glicose é avaliada por um aumento na glicemia após a ingestão de carboidratos.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar a influencia da manipulação de carboidratos durante um treinamento de Judô, com duração de uma hora e dez minutos, sobre as respostas da glicemia e discutir as possíveis implicações dessas respostas no rendimento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa teve enfoque na análise comparativa do comportamento da glicemia em judocas, durante um treinamento sistematizado onde um grupo suplementou com carboidrato e o outro com placebo.

### Amostra

Participaram do estudo nove judocas do gênero masculino com idade média de 16,5 ± 1,66 anos, inclusos nas categorias de peso meio-leve e leve 67,56 ± 4,95 Kg de massa corporal, estatura de 1,74 ± 0,03 m e índice de massa corporal de 22,30 ± 1,77 Kg/m<sup>2</sup>, considerado dentro da média para homens (Fernandes Filho, 1999).

Todos referiram ser saudáveis e fisicamente ativos, realizando treinamentos de judô pelo menos três vezes semanais e familiarizadas com os exercícios.

Para seleção da amostra respeitaram-se os seguintes critérios de inclusão: a) prática regular de treinamento de judô; b) atletas de alto rendimento.

Adotou-se como critério de exclusão: a) uso de medicamentos que tivessem influência sobre o comportamento das respostas fisiológicas; b) diabéticos; c) falta de familiarização com a modalidade.

Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento, conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil.

### Procedimentos para coleta dos dados

Os dados foram coletados em um único dia. Foram dadas as instruções do treinamento a ser executado e indicado o momento em que os alunos deveriam

suplementar. Utilizou-se o tatame do tamanho de uma área oficial. Os voluntários foram informados sobre os objetivos do estudo e os procedimentos dos testes aos quais seriam submetidos.

Antes do início dos testes, os avaliados foram submetidos a medição de peso corporal e estatura em uma balança mecânica Filizola 31 com régua antropométrica.

Os avaliados foram sorteados para definição do grupo controle e do grupo experimental.

### Coleta de glicemia durante o treinamento de Judô

Após a pesagem, os avaliados permaneceram em repouso e foi realizada a primeira coleta para verificação da glicemia.

O sangue para o teste foi coletado do lóbulo direito de cada avaliado.

Ao final de cada dez minutos de intervalo ativo, era feita a medição. Utilizando um medidor de glicemia Onetouch Ultra Softscan (Jonhson e Jonhson®).

### Características do Treinamento

Os avaliados foram submetidos a um treinamento sistematizado onde participaram de um aquecimento de dez minutos e logo após foram submetidos a lutas de máxima intensidade por cinco minutos, para tentar igualar-se a uma situação de competição. De maneira que ao final desses cinco minutos eram realizados intervalos ativos com entradas de golpes em movimento, em velocidade e com projeção. Quadro 1:

**Quadro 1** Treinamento Periodizado ou Sistematizado

Seqüência	Atividade	Característica	Classificação Intensidade	Duração
1-	aquecimento	Articular e geral	Moderada	10 min
2-	Handori	Luta	Máxima	5 min
3-	Naguekome	Entradas de golpe em movimento	Recuperação ativa /Leve	10 min
4-	Handori	Luta de solo	Máxima	5 min
5-	Nague-ai	Arremessando o adversário	Recuperação ativa /Leve	10 min
6-	Handori	Luta	Máxima	5 min
7-	Utikomi	Entrada em velocidade	Recuperação ativa /Leve	10 min
8-	Handori	Luta de solo	Máxima	5 min
9-	Volta a calma	5' trotando e 5'alongando	Leve	10 min

Os atletas suplementaram no início e durante o treinamento. O que ocorreu sempre ao final dos cinco minutos de *handori* que corresponde ao momento de maior intensidade do treino.

O grupo experimental suplementou com sessenta gramas de maltodextrina diluída em 1 litro de água, durante uma hora de treinamento. De maneira que no momento de suplementar eram ingeridos em media 200ml do suplemento para que o mesmo fosse administrado durante todo treinamento.

O grupo controle foi suplementado no mesmo momento e do mesmo modo que o grupo experimental. Porém, ingeriram suco em pó da mesma cor, e sabor próximo ao do grupo experimental, mas sem a presença de carboidrato.

### Procedimento da análise dos dados

Os dados foram armazenados e avaliados utilizando-se o programa SPSS® for Windows versão 11.0. Foi inicialmente feita uma análise descritiva dos dados com cálculos de média, desvio-padrão, percentual, valores mínimo, máximos, construção de tabelas e gráficos. Os testes empregados foram os não paramétricos onde para amostras independentes foi utilizado o teste de Mann-Whitney e para amostras dependentes o teste de Wilcoxon. Foi adotado o nível de significância < 0,05.

### RESULTADOS

Comparando o grupo que suplementou com carboidrato e o que ingeriu placebo, não foram encontradas diferenças significativas no comportamento da glicemia.

A tabela 1 apresenta as características da amostra, os valores de media e desvio

padrão das variáveis de idade, peso, estatura e IMC tanto para o grupo experimental como controle.

**Tabela 1:** Valores de limiar inferior, superior, médias e respectivos desvios-padrão das variáveis idade (em anos), peso (em Kg), altura (em m), índice de massa corporal – IMC ( $\text{g}/\text{m}^2$ ), dos indivíduos que participaram do grupo experimental e controle.

Variáveis	Experimental (5)				Controle (4)			
	LI	LS	Média	DP	LI	LS	Média	DP
<b>Idade</b>	14,00	19,00	17,00	1,87	14,00	17,00	16,00	1,41
<b>Peso</b>	66,20	77,00	70,46	4,21	59,20	66,10	63,95	3,19
<b>Altura</b>	1,68	1,80	1,74	0,04	1,72	1,77	1,74	0,02
<b>IMC</b>	21,55	25,37	23,28	1,40	18,90	22,14	21,08	1,47

LI – limiar inferior; LS – limiar superior; DP – desvio padrão.

A tabela 2 exibe características gerais da amostra. E o comportamento da glicemia, em repouso, nos diferentes estágios de treinamento e no pós-treino. Observar-se que a concentração média da glicemia durante o treinamento variou entre 84,88 e 110,37

$\text{mg}/\text{dl}^{-1}$ . Do repouso até a última coleta a glicemia variou 14 %. Constatamos que a glicemia foi aumentando ao longo do treinamento. Contudo, não obtivemos respostas significativas desse aumento em nenhum dos grupos.

**Tabela 2:** Limiar inferior, superior, médias e respectivos desvios-padrão das variáveis idade (em anos), peso (em kg), altura (em m), índice de massa corporal – IMC ( $\text{g}/\text{m}^2$ ), e glicemia ( $\text{mg}/\text{dl}^{-1}$ ) total, em repouso, durante e pós-treinamento, dos 9 indivíduos que participaram da coleta.

Variáveis	Limiar Inferior	Limiar Superior	Média	Desvio Padrão
<b>Idade</b>	14,00	19,00	16,55	1,66
<b>Peso</b>	59,20	77,00	67,56	4,95
<b>Altura</b>	1,68	1,80	1,74	0,03
<b>IMC</b>	18,90	25,37	22,30	1,77
<b>Glicemia total</b>	64,00	209,00	98,33	29,44
<b>Repouso</b>	70,00	103,00	87,55	11,33
<b>Primeira</b>	64	114	84,88	15,21
<b>Segunda</b>	72,00	164,00	100,22	28,40
<b>Terceira</b>	80,00	178,00	102,00	30,97
<b>Quarta</b>	80,00	204,00	106,33	37,76
<b>Pós-treino</b>	83,00	209,00	110,37	41,59

A figura mostra o comportamento da glicemia, ao longo do treinamento, dos indivíduos que fizeram parte do grupo experimental e do grupo controle. Observar-se que nos primeiros dez minutos a glicemia cai para ambos os grupos sendo observado uma variação de -1.34% para o grupo experimental e de -5.06% para o controle, em seguida há um aumento progressivo da mesma em ambos os grupos onde a variação entre o menor e maior valor foi 35,22% 18.51% para grupo experimental e controle respectivamente. Após quarenta minutos a glicemia do grupo controle começa a cair, enquanto a do outro grupo continua crescendo. Contudo as respostas obtidas não foram significativas.

A tabela 3 exibe o comportamento da glicemia, em repouso, nos diferentes estágios

de treinamento e no pós-treino, para cada grupo. Observar-se que o nível médio de glicemia durante o treinamento variou entre 88 e 119  $\text{mg}/\text{dl}^{-1}$  para o grupo experimental 81 e 99,75  $\text{mg}/\text{dl}^{-1}$  para o grupo controle.

## DISCUSSÃO

O principal objetivo do presente estudo foi observar se a ingestão de carboidrato durante um treinamento de judô, de curta duração, influenciaria no comportamento da glicemia.

Não foram observadas diferenças significativas no comportamento da glicemia, entre os indivíduos que ingeriram carboidrato e os que beberam placebo. Apesar da glicemia ter sido mais elevada no grupo experimental.

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

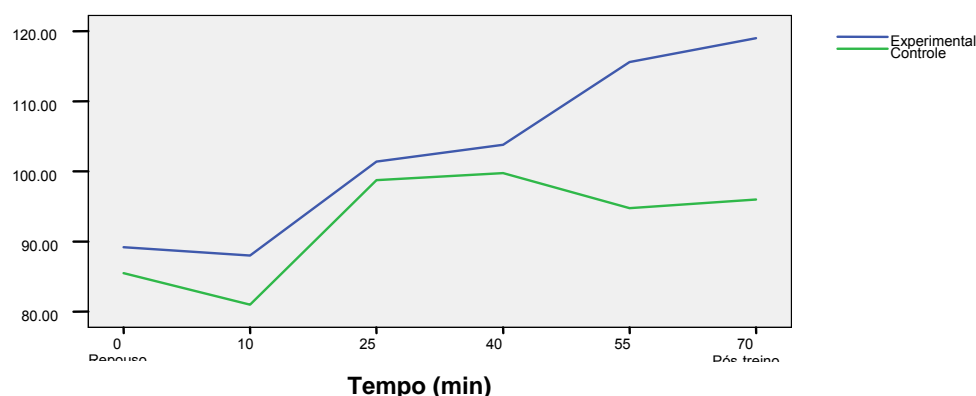
Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Foi sugerido que a ingestão de carboidratos melhora o desempenho, pois promove a manutenção da glicemia no sangue quando as reservas de glicogênio dos músculos ficam reduzidas. Permitindo que a

utilização de carboidratos e a produção de energia continuem altas por um período de tempo maior (Coogan, Coyle e Bass, citados por Coleman, 1996).

**Figura 1** - Comportamento da glicemia, no grupo experimental e controle, em repouso, durante e pós-treinamento.



**Tabela 3:** Valores de limiar inferior, superior, médias e respectivos desvios-padrão do comportamento da glicemia ( $\text{mg/dl}^{-1}$ ) total, em repouso, durante e pós-treinamento; dos grupos experimental e controle.

Glicemia	Experimental (5)				Controle (4)			
	LI	LS	Média	DP	LI	LS	Média	DP
<b>Total</b>	64,00	209,00	102,83	37,01	70,00	124,00	92,47	13,43
<b>Repouso</b>	71,00	103,00	89,20	11,92	70,00	99,00	85,50	11,95
<b>Primeira</b>	64,00	114,00	88,00	20,01	17,00	86,00	81,00	6,87
<b>Segunda</b>	72,00	164,00	101,40	37,22	85,00	124,00	98,75	17,26
<b>Terceira</b>	80,00	178,00	103,80	41,80	80,00	114,00	99,75	14,70
<b>Quarta</b>	81,00	204,00	115,60	50,26	80,00	105,00	94,75	10,65
<b>Pós-treino</b>	84,00	209,00	119,00	51,84	83,00	110,00	96,00	13,52

LI – limiar inferior; LS – limiar superior; DP – desvio padrão.

Pesquisas têm sido direcionadas a buscar relações entre a manipulação de carboidratos e o aumento da performance (Cheng e colaboradores, 2005; Braum e colaboradores, 2004; Goforth Jr, e colaboradores, 2003; Fritzsche e colaboradores, 2000; Welsh e colaboradores; Nieman e colaboradores, 1998; Maughan e colaboradores, 1997).

Segundo Nadel (1996), há uma quantidade significativa de calor gerada durante uma atividade física. E aparentemente os indivíduos não têm a capacidade de ingerir e reter líquidos na mesma proporção que os perdem através da sudorese.

Essa perda excessiva de líquidos é um problema freqüentemente enfrentado por atletas de judô, que se utilizam restrição

alimentar e perda de líquidos corporais por meio da realização de exercícios em um ambiente quente, vestindo roupas de borracha/plástico, para que estejam dentro da categoria de peso desejada (Franchini, 2001).

Essa prática de redução de peso implica numa dieta em que a ingestão de carboidrato é inferior a preconizada. E como o tempo entre a pesagem e a competição é curta, os atletas não conseguem recuperar seus estoques de glicogênio.

Num estudo realizado por Artioli e colaboradores, (2003) para avaliar quali e quantitativamente o consumo alimentar de judocas competidores do gênero masculino, foi observado, que os mesmos, não se alimentam de forma adequada as suas necessidades, pois consomem uma dieta hipoglicídica e

hiperlipídica, devido a dificuldade de se manterem nos limites do peso de sua categoria.

É observada uma melhora na reidratação de indivíduos que ingeriram uma solução a base de glicose e eletrólitos em vez de água após terem passado por um processo de desidratação térmica. É provável que a presença de glicose e de sódio na mistura melhore a absorção de líquidos nos intestinos. (Morimoto e colaboradores citado por Nadel, 1996).

Segundo Coyle, (1997), o carboidrato é o principal “combustível” utilizado na contração muscular e é o nutriente mais importante para o desempenho atlético. Pois a energia obtida dos mesmos pode ser liberada no interior dos músculos em atividade a uma velocidade até três vezes maior do que a energia derivada da gordura. Contudo, as reservas de carboidratos no organismo são limitadas: e quando esgotam, impedem a prática de exercício intenso e podem levar a fadiga.

A captação da glicose pelos músculos aumenta quando carboidratos são ingeridos durante os exercícios e a degradação do glicogênio hepático para fornecer glicose para o sangue fica diminuída. A utilização do glicogênio muscular, como fonte de energia, geralmente não é alterado pela ingestão de carboidratos durante os exercícios. Porém, a utilização de glicogênio muscular pode ser diminuída devido ao maior fornecimento de glicose pelo sangue, durante exercícios de longa duração (Hargreaves, 1999).

Segundo Aoki e colaboradores, (2003) a suplementação de carboidrato não reverte o efeito deletério do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. É possível que a ingestão de carboidrato após o exercício de endurance não seja suficiente para garantir as reposições adequadas das reservas de glicogênio. Uma alternativa seria iniciar a suplementação antes e durante o treinamento de endurance.

A disponibilidade de glicose é avaliada por um aumento na glicemia após a ingestão de carboidratos.

Exercícios, de longa duração sem ingestão de carboidratos, consistem numa queda da concentração de glicemia. O fígado reduz sua produção de glicose devido à extinção das reservas de glicogênio hepático, quando os músculos removem altas taxas de

glicose do sangue (Robergs e Roberts, 2002). O que pode acarretar fadiga, uma vez que não há glicemia suficiente para compensar a depleção de reservas de glicogênio muscular. Os atletas podem ficar hipoglicêmicos, quadro de baixa glicemia. Contudo, menos de 25% sentem tonturas ou náuseas, a maioria deles apresenta primeiro a fadiga muscular local. (Coyle e colaboradores, citado por Coyle, 1997).

Durante a prática esportiva com duração inferior a uma hora, existem poucas evidências fisiológicas ou físicas entre aqueles que ingeriram um fluido composto de carboidrato e eletrólitos e a ingestão de água (Murray, 1996).

Sabe-se que a depleção de glicogênio é diretamente proporcional à intensidade e quantidade de trabalho executado, ou seja, a velocidade de utilização do glicogênio é maior quando aumenta a intensidade e o número de repetições, desses exercícios intensos (Rankim, 2001).

Segundo Casey e colaboradores, citado por Sa e Portela, (2001), não foi observado nenhuma diferença comparando a produção total de trabalho, antes e depois de uma dieta rica em carboidratos, no exercício máximo de curtos períodos.

Langfort e colaboradores, citado por Sá e Portela, (2001) comparou os efeitos de uma dieta hipoglicídica com uma dieta mista sobre a capacidade de realizar exercícios anaeróbicos. Utilizou o teste de Wingate e amostras sanguíneas que coletou antes e durante uma hora após a realização dos testes. Concluíram que a dieta hipoglicídica é prejudicial para a capacidade de trabalho anaeróbico e que essa redução na ingestão de carboidratos aumenta a atividade do sistema simpático-adrenal, no repouso e no pós-exercício.

Um trabalho comparando a ingestão de água e bebida para esportistas, em esportes de curta duração foi feito por Below e colaboradores (1994) no qual os indivíduos pedalaram durante 50 minutos a um VO<sub>2</sub> máximo de 80% e completaram o trabalho com uma arrancada final que durou de 9 a 12 minutos. Os atletas tiveram uma melhoria de 6% no seu desempenho quando ingeriram apenas água em volume que correspondia a 80% das perdas pela sudorese. Porém, quando os atletas ingeriram uma bebida para

esportistas a melhoria no seu desempenho foi de 12%.

A ingestão de soluções de carboidratos contendo combinações de sacarose, glicose, frutose e maltodextrina, demonstrou que 45g de carboidrato era ingerida por hora, ocorria uma significante melhora no desempenho atlético (Coogan e Coley citados por Murray, 1996).

Em exercícios constantes com duração superior a uma hora é recomendável que a ingestão de carboidrato ocorra numa frequência de 30 a 60g por hora para manter o sistema oxidativo metabólico e retardar a fadiga. A ingestão de carboidratos deve ser feita sem prejuízo da ingestão de fluidos que deve ser de 600 a 1200 ml/hora e as soluções devem conter entre 4 a 8 % de carboidrato. O carboidrato utilizado pode ser açúcar (glicose ou sacarose) amido (maltodextrina).

Considerando que a maior parte das bebidas para esportistas contem de 6 a 7 % de carboidrato (ou seja, 60 a 70 g/l) o consumo de 1litro fornece a quantidade necessária de carboidrato (Murray, 1996; Bonci, 2002).

Salienta-se que a velocidade de utilização do carboidrato pelo organismo é da ordem de 60 a 75g/hora, ou seja, de 1 a 1,5g/min. Não foi observada nenhuma vantagem com quantidades de carboidratos superiores (Murray, 1996).

Esses líquidos devem ser consumidos de acordo com as recomendações do Colégio Americano de Medicina Esportiva.

Algumas dificuldades do estudo que utiliza suplementação com presença de carboidrato são as expectativas geradas pelo atleta que acreditam no efeito do suplemento. E a possibilidade dos voluntários identificarem o que estão tomando pelo sabor da solução. Novas pesquisas estão sendo realizadas com cápsulas, com o objetivo de eliminar essa possibilidade (Silami-Garcia e colaboradores, 2004).

Estudos de investigação das praticas alimentares de vários atletas revelam um consumo elevado de suplementos nutricionais, causados pelo modismo. Incluindo dietas com alto valor de carboidrato, tendo em vista, que o papel do mesmo é bem conhecido para melhora do desempenho. Os atletas não conseguem incorporar a quantidade de carboidratos adequado na sua dieta e revelam um consumo inadequado de carboidratos, não

obtendo o resultado desejável (Applegate, 1996).

Os resultados observados em nosso estudo, demonstram que a estratégia de consumo de carboidrato ou não, durante o treinamento de judô, com duração de uma hora e dez minutos, não afetou o comportamento da glicemia.

Algumas pesquisas com exercícios de curta duração não resultam em mudanças significativas. Discute-se que a razão por uma falta de efeito ergogênico de carboidratos ingeridos durante o exercício pode estar relacionada com uma duração muito curta do exercício, ou a intensidade do exercício pode ter sido baixa para causar depleção do glicogênio, ou mesmo a quantidade de carboidrato ingerida pode ter sido insuficiente (Jeukendrup, 2004).

Como foi visto na figura, a glicemia do grupo experimental continuou crescendo até o final do treinamento, enquanto a do grupo controle começou a cair. Com base nisso e nos aspectos que foram discutidos, acredita-se que se o exercício tivesse se prolongado as diferenças na glicose sanguínea, entre um grupo e outro, começariam a aparecer. Mas para que essa hipótese seja confirmada será necessária a realização de novos estudos.

## CONCLUSÃO

Após analisarmos o comportamento da glicemia, nos indivíduos que suplementaram com carboidrato, comparando-os com os que ingeriram placebo, concluímos que o uso do suplemento (maltodextrina) não teve influência significativa nas respostas da glicemia.

## REFERÊNCIAS

- 1- Aoki, M.S.; Pontes, F.L.; Navarro, F.; Uchida, M.C.; Bacurau, R.F.P. Suplementação de carboidrato não reverte o efeito deletério do exercício de endurance sobre subsequente desempenho de força. *Revista Brasileira Medicina Esporte*. V. 9. n. 5. Niterói, 2003.
- 2- Applegate, L. A mania das distas e utilização de suplementos para prática esportiva. *Sports Science Exchange*. N. 4, 1996 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

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

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

- 3- Artioli, G.G.; Scagliusi, F.B.; Polacow, V.O.; Benatti, F.B.; Coelho, D.F.; Vieira, P.; Gailey, A.C.; Lancha Jr, A.H. Avaliação do consumo de energia e macronutrientes de atletas de judô do sexo masculino. 7 Congresso da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição. Belo Horizonte, 2003.
- 4- Braum, A.W.; Duvillard, S.P. Influence of carbohydrate delivery on the Immune Response During Exercise and Recovery from Exercise. *Nutrition*. V. 20. n. 7/8, 2004.
- 5- Below, P.R.; Mora-Rodrigues, R.; Gonzáles-Alonso, G.; Coley, E.F. Fluid and carbohydrate ingestion independently improve performance during 1h of intensive exercise. *Science Medicine Sports Exercise*, n.27. p 200-210, 1994 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).
- 6- Bonci, L.M.P.H.R.D. As "bebidas energéticas" ajudam, prejudicam ou são apenas moda? *Sports Science Exchange*. n. 35, 2002 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).
- 7- Callister, R.; Callister, R.J.; Staron, R.S.; Fleck, S.J.; Tesch, P.; Dudley, G.A.; Physiological characteristics of elite judô athletes. *Internacional Journal of Sports Medicine*. V. 12. p. 196-203, 1991.
- 8- Cavazani, R.N. Lactato antes e após sucessivos combates de judô. Monografia (bacharelado em educação física). Depto. de educação física do Instituto de Biociências da UNESP – Rio Claro, 1991.
- 9- Cheng, S.; Liu, K.; Lião, S.; Huong, C.; Kuo, C. Effect of postexercise carbohydrate supplementation on glucose uptake-associated gene in the human skeletal muscle. *Journal of Nutritional Biochemistry*. n. 16. p. 267-271, 2005.
- 10- Coleman, E.R.D. Aspectos atuais sobre bebidas para esportistas. *Sports Science Exchange*. N. 3, 1996 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).
- 11- Coyle, E.F. Carboidrato e desempenho atlético. *Sports Science Exchange*. N. 9, 1997 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).
- 12- Drigo, A.J.; Amorim, A.R.; Martins, C.J.; Molina, R. Demanda metabólica em lutas de projeção e de solo de judô: estudo pelo lactato sanguíneo. Tese disponível no site: [www.judobrasil.com.br/alex.htm](http://www.judobrasil.com.br/alex.htm). 1995.
- 13- Fernandes Filho, J. A prática da avaliação física. Rio de Janeiro. Shape, 1999.
- 14- Franchini, E. Tipo de recuperação após a luta, diminuição do lactato e desempenho posterior: implicações para o judô. Tese (doutorado em educação física). EEFÉ-USP. São Pulo, 2001.
- 15- Franchini, E.; Takito, M.Y.; Lima, J.R.P.; Haddad, S.; Kiss, M.A.P.D.M.; Regazzini, M.; Bohme, M.T.S. Características Fisiológicas em testes laboratoriais e reposta da concentração de lactato sanguíneo em três lutas em judocas das classes juvenil-A, junior e sênior. *Revista Paulista de Educação Física*. V. 12. n. 1. p. 5-16, 1998.
- 16- Franchini, E. Judô: Desempenho Competitivo. 1ª edição. São Paulo. Manole, 2001.
- 17- Fritsche, R.C.; Switzer, T.W.; Hodgkinson, B.J.; Lu, S.; Martin, J.C.; Coley, E.F. Water and carbohydrate ingestion during prolonged exercise increase maximal neuromuscular power. *Journal Physiol*. 88. p. 730-737, 2000.
- 18- Goforth Jr, H.W.; Laurent, D.; Prusoczk, W.K.; Schimider, E.K.; Petersen, K.F.; Shulman, G.I. Effects of depletion exercise and light training on muscle glycogen supercompensation in man. *American Physiological Society*, 2003.
- 19- Hargreaves, M. Ingestão de carboidrato durante os exercícios: efeitos no metabolismo e no desempenho. *Sports Science Exchange*. N. 25, 2000 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).
- 20- Jeukendrup, A.E. Carbohydrate Intake During Exercise and Performance *Nutrition*. V. 20. n. 7/8, 2004.
- 21- Maughan, R.J.; Luper, J.B.; Shirreffs, S.M. Reidratação e recuperação após o exercício. *Sports Science Exchange*. N. 12, 1997



# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

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

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

(Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).

22- McArdle, W.D.; Katch, F.J.; Katch, L.V. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 1998.

23- Murray, B. Reposição de fluidos: posição do Colégio Americano de Medicina no Esporte. Sports Science Exchange. n. 13, 1997 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).

24- Nadel, E.R. Novas idéias para a reidratação durante e após os exercícios no calor. Sports Science Exchange. N. 7, 1996 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).

25- Nieman, D.C.; Cannarella – Nehlsen, S.L.; Fagoço, O.R.; Henson, D.A.; Utter, A.; Davis, I.M.; Willians, F.; Butterworth, A.E. Effects of mode and carbohydrate on the granulocyte and monocyte response to intensive, prolonged exercise. American Physiological Society, 1998.

26- Rankin, J.W. Efeito da ingestão de carboidratos no desempenho de atletas em exercícios de alta intensidade. Sports Science Exchange. n. 30, 2001 (Traduzido e adaptado pela Gatorade Sports Science Institute/ Brasil).

27- Robergs, R.A.; Roberts, S.O. Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho e saúde. 1ª edição. São Paulo. Phorte, 2002.

28- Sá, C.A.; Portela, L.O.C. A manipulação de carboidratos na dieta e no diagnóstico da performance. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. V.9. n. 1. p. 13-24. Brasília, 2001.

29- Silami-Garcia, E.; Rodrigues, L.O.C.; Faria, M.H.S.; Ferreira, A.P.A.; Leonei, C.N.; Oliveira, M.C.; Sakurai, E.; Stradioto, M.A.; Cançado, G.H.C.P. Efeitos de carboidratos e eletrólitos sobre a termorregulação da potência anaeróbia medida após um exercício prolongado. Revista Brasileira de Educação Física e Esportes. V. 8. n. 2. p. 179-189. São Paulo, 2004.

30- Welsh, R.S.; Davis, M.; Burke, J.R.; Williams, H.G. Carbohydrates and

physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. Medicine Science in Sports Exercise. P. 723-731. Columbia, 2004.

Recebido para publicação em 15/11/2008

Aceito em 22/12/2008