



## EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM WHEY PROTEIN ADOÇADO COM EXTRATO DE STEVIA NO TREINAMENTO FÍSICO RESISTIDO E NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE RATOS.

Gabriel da Fonseca Alves (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Yago Carvalho Lima, Paula Gimenez Milani, Jonathan Ferezini, Silvio Claudio da Costa, Cecília Edna Mareze da Costa (Orientadora), e-mail: cemcosta@uem.br

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Ciências Fisiológicas/Maringá, PR.

**Área:** Fisiologia e **Subárea:** Endócrino

**Palavras-chave:** *whey protein*, *Stevia rebaudiana*, treinamento resistido.

### Resumo:

Os suplementos com *whey protein* disponíveis no mercado são adoçados com edulcorantes como a sucralose e o acesulfame-k, que além de não apresentarem qualquer valor nutricional ou funcional, são sintéticos. Neste trabalho o *whey protein* adoçado com determinada fração do extrato das folhas da *Stevia rebaudiana*, rica em rebaudiosídeo A e outros compostos (ambos produzidos na UEM) foi utilizado como suplemento alimentar para ratos machos wistar, submetidos ao treinamento resistido, por um período de oito semanas. A adição da fração de stevia não só acrescentou dulçor ao *whey protein*, dispensando o uso de edulcorantes sintéticos, mas também propriedades funcionais importantes que melhoraram a resposta dos animais ao treinamento resistido, apontando ser tal fração um excelente adoçante funcional para suplementos alimentares.

### Introdução

Existe grande demanda, tanto no meio desportivo como na nutrição clínica, por suplementos dietéticos que estimulem o aumento da massa muscular, reduzam a massa adiposa e melhorem o controle metabólico. Estudos demonstram que os concentrados e os isolados proteicos do soro do leite (*whey protein*) apresentam tais propriedades, propiciando a melhora na sensibilidade à insulina, redução da gordura corporal, aumento plasmático





da CCK (colecistocinina), do GLP-1 (glucagon-like peptide-1) e da saciedade, melhora a resposta imune e o poder antioxidante (HÁ; ZEMEL, 2003, MELO; BORDONAL, 2009). Os produtos com *whey protein* disponíveis no mercado são adoçados com edulcorantes como a sucralose e o acessulfame-k, que além de não apresentarem qualquer valor nutricional ou funcional, são sintéticos. Neste trabalho o *whey protein* foi adoçado com determinada fração do extrato das folhas da *Stevia rebaudiana*, rica em rebaudiosídeo A e outros compostos (ambos produzidos na UEM) que, não só acrescentaram dulçor, dispensando o uso de edulcorantes sintéticos, mas também propriedades funcionais importantes que melhoraram a resposta dos animais ao treinamento resistido, apontando ser tal fração um excelente adoçante funcional para suplementos alimentares.

## Materiais e métodos

O protocolo experimental foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UEM, sob o protocolo número 6370170715. Foram utilizados 60 ratos *Wistar* machos (50 dias de idade) divididos em seis grupos experimentais (n=10/grupo) sendo: SC= sedentário controle; SW=sedentário-whey, SWS=sedentário-whey+stevia; TC= treinado controle; TW= treinado-whey; TWS=treinado-whey+stevia. O treinamento resistido foi realizado durante 8 semanas (5 vezes/ semana), em uma escada (105cm X 5cm; 80° inclinação) e iniciado com carga máxima (C.M.) de 75% da massa corporal, com um acréscimo de 10% até a falha. O treinamento consistiu em 4 séries (50%, 75%, 90% e 100% da C.M.), com 60 segundos de intervalo entre elas. O aparato utilizado para adicionar a sobrecarga (chumbos) foi fixado na porção proximal da cauda do animal. A suplementação administrada por meio de sonda esofágica foi realizada imediatamente ao final do treinamento resistido. Os animais receberam 100 mg / kg de peso corporal de *whey protein* adoçado ou não com 0,2% de extrato de stevia. Os animais do grupo controle foram submetidos ao mesmo procedimento, recebendo apenas água. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância seguido do teste de Tukey. O nível de significância adotado foi de 5%.





## Resultados e Discussão

Apesar de não apresentarem diferença no peso corporal, houve tendência dos grupos SWS e TWS apresentarem redução no peso corporal de 11 a 15% quando comparado com o grupo sedentário controle. Não foram constatadas diferenças significativas na ingestão alimentar, no coeficiente de eficácia alimentar, na quantidade de glicogênio e de gordura no fígado e nos músculos (dados não mostrados). Os valores de áreas sob a curva da glicemia registrada durante o teste de tolerância à insulina não foram diferentes entre os grupos (dados não mostrados), assim como os valores de glicemia (G) e insulinemia de jejum (I), mas com melhor razão G/I para o grupo TW, ou seja melhor sensibilidade à insulina, conforme dados da Tabela 1. O peso dos depósitos de gordura retroperitoneal, periepididimal, inguinal e marrom e dos músculos gastrocnêmio, sóleo e bíceps não diferiram entre os grupos experimentais (dados não mostrados). No entanto, conforme mostra a Tabela 1, constatou-se uma relação crescente entre massa magra e a massa adiposa nos animais dos diferentes grupos experimentais sendo:  $SC < SW < SWS < TC < TW < TWS$ . Ao final do período de treinamento resistido os animais dos três grupos de treinados foram capazes de suportarem uma carga três vezes maior quando comparado com os animais sedentários. Quando calculado para cada um dos animais a diferença de carga suportada ao final (CMF) menos aquela já suportada antes de iniciar o treinamento e a suplementação (CMI), animais do grupo TWS apresentaram valores significativamente maiores, mostrando que a suplementação com whey+stevia propiciou maior eficiência ao treinamento, apresentando uma evolução no aumento da carga máxima (CMF-CMI) de 17% maior ( $p < 0,05$ ) do que os animais do grupo TC (Tabela 1).

## Conclusão

A suplementação com *whey protein* adoçado com *Stevia rebaudiana* melhorou o desempenho físico e a composição corporal de ratos submetidos ao treinamento físico resistido.





**Tabela 1.** Parâmetros plasmáticos, composição corporal e carga máxima sustentada de ratos sedentários e treinados controles e suplementados com *whey protein* adoçados ou não com extratos de *Stevia rebaudiana*.

Parâmetros	SC	SW	SWS	TC	TW	TWS
Glicemia (mg/dl)	79,2 ± 3,0	74,9 ± 2,1	75,7±2,2	82,4 ± 1,9	80,0 ± 1,4	85,0±2,4
Insulinemia (ng/ml)	0,33 ± 0,02	0,32 ± 0,03	0,29±0,03	0,29 ± 0,05	0,23 ± 0,03*	0,32±0,03
Índice G/I	240	234	261	284	348	266
Triglicerídeos (mg/dl)	49,6 ± 5,8	58,6 ± 3,8	40,7 ± 2,6	50,2 ± 5,3	46,7 ± 4,8	49,6 ± 2,9
Colesterol total (mg/dl)	85,1 ± 2,4	101,6 ± 5,5	108,0 ± 1,8	108,2 ± 3,1	106,6 ± 1,7	110,8 ± 2,3
HDL (mg/dl)	36,45 ± 2,76	40,7 ± 1,89	42,9 ± 2,30	40,5 ± 1,41	39,3 ± 0,94	38,4 ± 1,86
MM (g)	4,3±0,2	4,5±0,3	4,2±0,1	4,2±0,3	4,3±0,1	4,4±0,1
TAB (g)	11,0±0,3	11,6±0,8	10,4±0,8	10,2±0,7	10,2±0,7	10,0±0,7
MM/TAB	0,36	0,39	0,40	0,41	0,41	0,44
CMF(g)	319,4±16,5	352,2±28,6	331,3±28,5	1080,5±41,0#	1152,6±48,8#	1244,5±56,4#
CMF-CMI	-	-	-	858,7±31,7	881,4±44,3	1007,9±42,9&

SC: sedentário controle; SW: sedentário-whey; SWS: sedentário-whey+stevia; TC: treinado controle; TW: treinado -whey; TWS: treinado whey+stevia. G: glicemia; I: insulinemia; MM: massa muscular; TAB: tecido adiposo branco(soma dos depósitos de gorduras: retroperitoneal, periepídídimal e inguinal); CMF: carga máxima sustentada ao final; CMI: carga máxima sustentada antes de iniciar o treinamento e a suplementação. Dados representam a média±epm; n=10 para cada grupo. \* p<0,05 em relação ao grupo SC; # p<0,05 em relação aos grupos sedentários; & p<0,05 em relação ao grupo TC (ANOVA-Tukey).

## Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa concedida e ao DFS/CCB pela oportunidade.

## Referências

HA, E.; ZEMEL, M.B. Functional Properties of Whey, Whey Components, and Essential Amino Acids: Mechanisms Underlying Health Benefits for Active People. **Journal of Nutritional Biochemistry**. Amsterdam, v. 14, n. 5, p. 251-258, 2003.

MELO, F. F. E BORDONAL, V. C. Relação do uso de whey protein isolada e como coadjuvante na atividade física. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 3, n. 17, p. 478-487, 2009.

