

EFEITO DA FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ NO PESO E NO ÍNDICE GLICÊMICO DE RATOSFrancine Buzzato Lage¹
Heid Mara Machado Guerra²
Naira Correia Cusma Pelogia³**RESUMO**

A ingestão de fibras é uma alternativa para controle de peso. O objetivo deste experimento foi verificar o efeito da pectina presente na casca de maracujá na variação de peso e glicemia. Foram utilizados 35 ratos Wistar, machos, divididos em quatro grupos. O grupo controle recebeu água e ração (n=09); o grupo maracujá recebeu ração acrescida de casca maracujá (n=09); o grupo hipercalórico recebeu dieta de cafeteria (n=08); o grupo hipercalórico+maracujá recebeu ração hipercalórica acrescida de casca de maracujá (n=09), durante 21 dias. O peso dos animais foi aferido uma vez na semana e a glicemia foi medida na primeira semana e ao final do experimento. A diferença de peso foi analisada com ANOVA, um critério, seguido do Teste de Bonferroni, o nível de significância de 5% ($p < 0.05$) foi adotado. Observou-se redução do ganho de peso do grupo maracujá em comparação com o grupo controle e aumento do ganho de peso dos grupos hipercalórica e hipercalórica+maracujá, entre o início do experimento e a 1ª semana de tratamento. Entre a 2ª e 3ª semana de tratamento, o grupo hipercalórica apresentou aumento do ganho de peso em comparação com os demais grupos. O ganho de peso do grupo maracujá e do grupo hipercalórica+maracujá não diferiu do grupo controle. A glicemia (mg/dl) ao final do experimento foi maior no grupo hipercalórica e no grupo hipercalórica+maracujá do que nos grupos controle e maracujá. Conclui-se que a farinha de casca de maracujá associada à dieta hipercalórica reduziu o ganho de peso, mas insuficiente à glicemia.

Palavras-chave: Obesidade, Pectina, Glicemia, Suplementação.

1-GANEP Nutrição Humana, Universidade de Taubaté - UNITAU.

2-Universidade de Taubaté - UNITAU.

ABSTRACT

Effect of flour bark of passion in weight and glycemic index rats

The fiber intake is an alternative to weight control. The objective of this experiment was to determine the effect of pectin, present in passion fruit peel, on weight change and glucose. Have been used 35 male Wistar rats divided into four groups. The Control group received water and food (n=09); The passionfruit group received food plus passion fruit peel (n=09); The hyper caloric group received cafeteria diet (n=08); The hyper caloric + passion fruit group received caloric diet increased with passion fruit peel (n=09), over 21 days. The weight of the animals was measured once a week and blood glucose was measured in the first week and at the end of the experiment. The difference in weight was analyzed with ANOVA, a criterion, followed by Bonferroni's test; was adopted significance level of 5% ($p < 0.05$). Was observed reduction in weight gain in the passion fruit group in comparison with the control group and increased weight gain in the hyper caloric and hyper caloric + passion fruit groups, between the beginning of the experiment and the 1st week of treatment. Between the 2nd and 3rd week of treatment, the hyper caloric group had an increase in body weight compared with the other groups. The weight gain in the passion fruit group and hyper caloric + passion fruit group did not differ from the control group. The glycemia (mg/dl) at the end of the experiment was higher in hyper caloric and hyper caloric + passion fruit group than in the control and passion fruit groups. We conclude that the passion fruit peel flour associated with hyper caloric diet reduced weight gain, but insufficient to reduce glycemia.

Key words: Obesity, Pectin, Glycemia, Supplementation.

INTRODUÇÃO

Devido à alta prevalência de obesidade e patologias associadas, este trabalho tem como contexto, verificar o efeito da pectina encontrada na casca de maracujá na possível redução do peso e dos níveis séricos glicêmicos em ratos.

O sobrepeso e a obesidade são definidos como anormal ou excessivo acúmulo de gordura corporal que podem prejudicar a saúde.

Em 2008, mais de 1,4 bilhão de adultos acima de 20 anos estavam com excesso de peso. Destes, mais de 200 milhões de homens e quase 300 milhões de mulheres eram obesas, significando que um em cada dez da população mundial adulta era obeso; Esta proporção vem aumentando, pois a população obesa duplicou desde 1980 (OMS, 2012).

No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) revelaram que em 2008-2009, o excesso de peso afetava 50,1% dos homens e 48% das mulheres na população de mais de 20 anos, sendo que 12,4% dos homens e 16,9% das mulheres apresentavam obesidade (IBGE, 2010).

A principal causa do sobrepeso e obesidade é o desequilíbrio energético entre as calorias consumidas e gastas (OMS, 2012).

Mudanças econômicas, sociais e demográficas afetaram os padrões de alimentação e, juntamente com a diminuição da atividade física, características da transição nutricional, resultaram no maior ganho de peso da população (Batista Filho e colaboradores, 2008; Janero e colaboradores, 2008; Bittencourt e colaboradores, 2011).

A casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) é rica em pectina, fibra solúvel capaz de ligar-se à água e formar compostos de alta viscosidade, conferindo-lhe efeitos fisiológicos peculiares (Sanderson, 1981).

A hidratação da fibra ocorre pela absorção de água à sua superfície ou pela incorporação ao interstício macromolecular (Schweizer, Wursch, 1991).

Na mucosa intestinal há formação de uma camada gelatinosa, que altera a difusão e absorção de nutrientes.

Em função dessa maior viscosidade do conteúdo entérico, efeitos críticos regulam a resposta metabólica à carga de nutrientes

(Brown, Kelleher, Losowsky, 1979; Scheneeman, 1986), como por exemplo, a diminuição na absorção e aumento da excreção de gorduras e carboidratos ingeridos, controlando o peso e o índice glicêmico (Medeiros e colaboradores, 2009; Janero e colaboradores, 2010).

O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da farinha da casca de maracujá na variação de peso e dos níveis séricos glicêmicos de ratos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Experimental Animal da Universidade de Taubaté.

Equipamentos utilizados durante o experimento: Balança digital (Q-Weigh™. Adam Equipment, Danbury - USA) para aferição do peso corpóreo dos animais e da ração (oferta e sobra); Glicosímetro portátil (Accu-check Active™, Roche, Alemanha) para aferir a taxa de glicose sanguínea; Proveta com escala graduada de cinco mm, para verificar com precisão a oferta e sobra da água.

Foram utilizados neste presente trabalho 35 ratos (*Rattus norvegicus* da linhagem Wistar), do sexo masculino, pesando entre 405g e 630g, com 180 dias de idade, adquiridos comercialmente, que permaneceram sob condições constantes de temperatura (22±3°C), umidade e iluminação (8-18h: claro; 18-8h: escuro) com oferta de água e dieta *ad libitum*.

A maravalha utilizada para a absorção da água, urina e incorporação das fezes, fora trocadas duas vezes por semana. Somente animais com aspecto sadio foram utilizados na pesquisa.

Os animais foram divididos em quatro grupos, mantidos em gaiolas coletivas com três a cinco animais em cas devidamente identificadas. 1) Grupo Controle (GC): os animais foram alimentados com dieta comercial Presence® e água, por 21 dias (n=9); 2) Grupo Maracujá (GM): os animais foram alimentados com dieta comercial Presence® acrescida de farinha da casca de maracujá e água, por 21 dias (n=9); 3) Grupo Hipercalórica (GH): os animais foram alimentados com dieta de cafeteria: dieta comercial Presence® (37,5%), biscoito de

amido de milho Racine® (12,5%), amendoim torrado Dori® (25%) e chocolate ao leite Bel® (25%), e água, por 21 dias (n=8); 4) Grupo Hipercalórica Maracujá (GHM): os animais foram alimentados com dieta de cafeteria: dieta comercial Presence® (37,5%), biscoito de amido de milho Racine® (12,5%), amendoim torrado Dori® (25%), chocolate ao leite Bel® (25%), acrescida de farinha da casca de maracujá e água, por 21 dias (n=9).

Dieta acrescida de farinha da casca de maracujá

O produto de origem vegetal utilizado para o estudo foi o maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener), obtido na forma de farinha do albedo e do flavedo (casca) adquirido comercialmente sob o produto Fibra de Maracujá - Sabor da Terra®.

Farinha da casca de maracujá (Sabor da Terra)

Tabela 1 - nutricional (Porção de 10g).

Quantidade por porção	10g	%VD
Valor calórico	14 kcal	0,57
Carboidratos	2,60g	0,70
Proteínas	0,70g	1,35
Gorduras Totais	0,04g	0,04
Gorduras Saturadas	0,00g	0,00
Gordura Trans	0,00g	0,00
Fibra Alimentar	5,84g	19,4
Sódio	8,24g	0,34
Colesterol	0,00g	0,00
Cálcio	25,34g	3,24
Ferro	0,7g	4,70

Para elaboração da dieta comercial acrescida com farinha da casca de maracujá (Souza, Ferreira e Vieira, 2008), a ração comercial foi triturada artesanalmente em liquidificador, depois foi acrescida de farinha da casca de maracujá na proporção de 350 mg/kg (Braga e colaboradores, 2010), para a formação de *pellets* ofertada aos animais.

Dieta de cafeteria

Para elaboração da dieta de cafeteria (hipercalórica), a ração comercial foi triturada artesanalmente em liquidificador e acrescida de alimentos hiperenergéticos seguindo a proporção: 15g de ração comercial, 10g de chocolate ao leite, 10g de amendoim torrado e 5g de biscoito de amido de milho, também triturados artesanalmente em liquidificador (Zambom e colaboradores, 2009).

Comparação de nutrientes

Quadro 1 - Nutrientes, em porcentagem, das dietas utilizadas nos grupos experimentais.

	AIN-93*	Comercial**	Comercial + maracujá***	Hipercalórica****	Hipercalórica + maracujá
Carboidratos	46,5%	45%	45,1%	53,3%	53,40%
Proteínas	14%	23%	23%	18,9%	19%
Lipídeos	4%	4%	4%	20%	20%
Fibras	5%	5%	5,02%	4%	4,02%
Cálcio	1,2%	1,2%	1,2%	1,4%	1,4%
Potássio	0,9%	0,85%	0,85%	0,4%	0,4%

Legenda: * AIN 93 – (Reeves e colaboradores, 1993; ** Ração comercial Presence®.; *** Casca de maracujá – Braga e colaboradores 2010; **** Hipercalória, Zambom e colaboradores, 2009).

Controle da ingestão alimentar e hídrica

O monitoramento do consumo de ração e água foi feito diariamente. O consumo de ração foi calculado através da diferença do valor de ração ofertada e as sobras das rações nos comedouros. As sobras das rações foram coletadas e colocadas em balança digital (Q-Weigh™. Adam Equipment, Danbury - USA), para aferir o peso; Para averiguar a ingestão hídrica, as sobras de água eram depositadas em proveta com escala graduada de cinco milímetros e comparadas de acordo com a oferta anterior.

Controle da massa corporal

O peso corpóreo dos animais foi feito semanalmente. Os animais eram retirados individualmente das gaiolas e colocados dentro de uma caixa plástica sobre a balança (Q-Weigh™. Adam Equipment, Danbury - USA) já tarada.

Controle Glicêmico

Para a determinação da glicemia foram coletadas amostras de sangue por punção caudal no início e final do experimento, analisados por glicosímetro portátil (Accu-check Active™, Roche, Alemanha).

Análise estatística

A tabulação dos dados coletados foi realizada no programa Microsoft Office Excel 2007. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância para amostras independentes (ANOVA), seguida do teste de Bonferroni. Nível de significância de cinco por cento foi adotado ($p < 0.05$).

RESULTADOS**Controle da glicemia**

A glicemia (mg/dl) ao final do experimento foi maior no grupo hipercalórica ($120 \pm 15,0$) e no grupo hipercalórica+maracujá ($114 \pm 7,0$) do que nos grupos controle ($108,0 \pm 4,2$) ou maracujá ($110,7 \pm 3,6$), sendo $p = 0,0011$, Figura 1.

Controle de peso

Observou-se redução do ganho de peso do grupo maracujá ($7,5 \pm 4,1g$) em comparação com o grupo controle ($12,1 \pm 3,3g$) e aumento do ganho de peso dos grupos hipercalórica ($22,2 \pm 7,4g$) e hipercalórica+maracujá ($16,8 \pm 5,3g$), entre o início do experimento e a 1ª semana de tratamento ($p = 0,0004$).

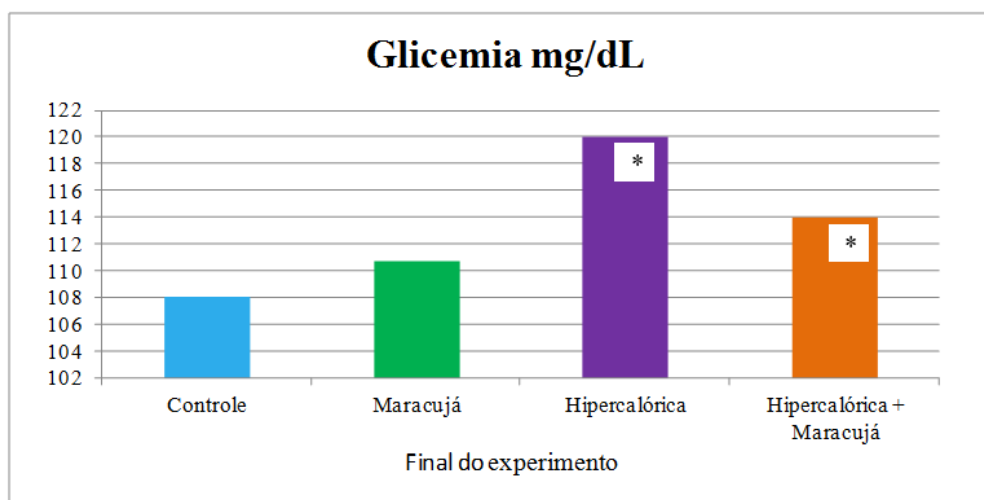
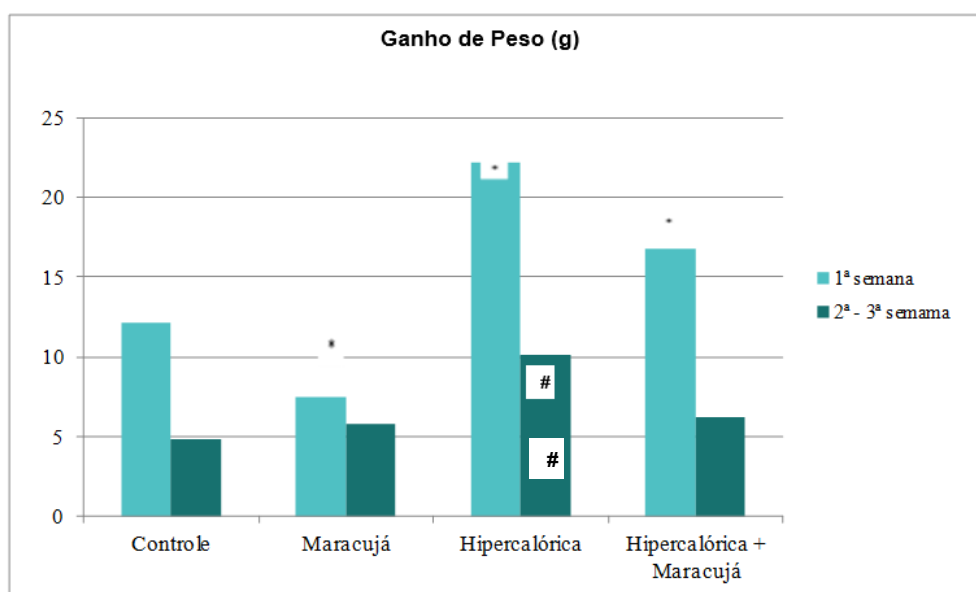


Figura 1 - Resultado do teste de glicemia dos diferentes grupos experimentais, realizado no final do experimento. * $p = 0,0011$ em comparação com o grupo controle ou maracujá.



Legenda: * p= 0,0004 em comparação com o grupo controle; # p= 0,0243 em comparação com os demais grupos experimentais.

Figura 2 - Ganho de peso (g) dos diferentes grupos experimentais na 1ª semana e 2ª-3ª semana.

Entre a 2ª e 3ª semana de tratamento, o grupo hipercalórico apresentou aumento do ganho de peso ($10,1 \pm 5,1$) em comparação com os grupos controle ($4,8 \pm 2,3$).

O ganho de peso do grupo maracujá ($5,8 \pm 3,6$) e do grupo hipercalórica+maracujá ($6,2 \pm 2,4$) não diferiu do grupo controle (Figura 2), sendo p= 0,0243.

DISCUSSÃO

Em um estudo (Braga e colaboradores, 2010) com ratos machos (250-350 g) com diabetes induzida, houve redução da glicemia após 2 h de administração da fibra da casca de maracujá, permanecendo até 4 h para as doses efetivas (40 e 160 mg/kg), sendo que não houve diferença estatística para os valores médios de glicemia entre a dose de 20 mg/kg e o controle basal.

O efeito observado poderia estar relacionado a diferentes mecanismos. O primeiro estaria associado à presença das fibras solúveis, que conferem elevada viscosidade quando em contato com a água, formando ao nível do intestino delgado uma camada gelificada que diminuirá o contato dos nutrientes ingeridos com a mucosa do mesmo, dificultando assim, a absorção da glicose

(Alvarez e Sánchez, 2006) e consequentemente, diminuindo a atividade da enzima alfa amilase (Llano e Ferrer, 2006).

Outro mecanismo acessório a este, ocorreria ao nível do intestino grosso, onde a pectina é totalmente fermentada, gerando ácidos graxos de cadeia curta, como o acetato, o butirato e o propionato.

O butirato é apontado como o responsável por diminuir a resistência a insulina nos tecidos periféricos via redução da produção de NF- κ B e o propionato, metabolizado ao nível hepático, estimula a glicogeniogênese e a síntese de lipídeos (Alvarez e Sánchez, 2006).

Estudos recentes demonstraram que há uma estreita relação entre alguns tipos de alimentos e o fator de transcrição NF- κ B, no sentido de impedir o estímulo desencadeante de inúmeras doenças crônicas degenerativas não transmissíveis, como o câncer, obesidade, dislipidemias, diabetes tipo II e doenças neurodegenerativas (Paschoal, Naves e Fonseca, 2007).

O NF- κ B é um fator que possui relação com o surgimento e manutenção da inflamação na obesidade, já que, quando ativado no adipócito, leva a produção de citocinas pró-inflamatórias. Como

consequência, irá contribuir para a resistência à ação da insulina (André e Tofalini, 2008; Lima e colaboradores, 2012).

Krahn (2008) demonstrou que o uso de 1 a 2g/kg do peso corporal do extrato aquoso da casca desidratada do maracujá, mostrou-se eficaz na redução do nível da glicemia. Ao administrar a farinha em ratos diabéticos observou-se após quatro horas de uso, redução de aproximadamente 212 mg/dl de 490,6 mg/dl, glicose sanguínea.

Ramos e colaboradores (2007) em um estudo clínico piloto com 19 mulheres normoglicêmicas e com dislipidemia, com idade entre 30 e 60 anos, observaram que 30 g diários da farinha da casca de maracujá por sessenta dias reduziu os níveis de colesterol total e colesterol LDL, no entanto, não houve alteração nos níveis glicêmicos destas pacientes.

A redução da glicemia observada no grupo que recebeu dieta hipercalórica associada ao maracujá pode ser explicada, portanto, por estes mecanismos supra-citados.

Como a investigação sobre a relação entre obesidade e resistência à insulina se intensificou, descobriu-se que alguns compartimentos de gordura, especialmente de gordura visceral, são mais funcionalmente ativos que outros.

As células de gordura visceral possuem taxas mais altas de lipólise que as células de gordura subcutânea, resultando numa maior produção de ácidos graxos livres, e taxas elevadas de ácidos graxos livres estão associadas a uma maior resistência à insulina. Além disso, a gordura visceral é uma fonte importante de adipocitocinas IL-6, TNF- α e adiponectina, todas relacionadas à resistência à insulina (Sunaiko, 2007; Guimarães e colaboradores, 2007).

Estudo envolvendo humanos, homens e mulheres adultos com diabetes tipo 2 com suplementação da farinha da casca de maracujá, foi observado que nos primeiros 30 dias o peso corporal permaneceu constante, e após 60 dias o peso elevou-se um pouco, no entanto não ocorreu diferença significativa, principalmente ao sexo masculino (Cunha e colaboradores, 2006).

Salas-Salvadó e colaboradores (2008) avaliaram durante 16 semanas pacientes com eutrofia, sobrepeso e obesos, sugerindo que a suplementação da dieta com fibras solúveis para redução de peso poderia ser benéfica, a

fibra induzia saciedade e um perfil lipoprotéico mais favorável ao longo prazo. Todavia, esses resultados não sustentam a hipótese de que suplementos de fibras podem ter efeitos adicionais na redução de peso, já que os mesmos não foram estatisticamente significativos no grupo estudado.

Em seu estudo de 12 semanas com pacientes diabéticos, Magnoni e colaboradores (2008), não verificaram alterações significativas tanto no peso corporal quanto no IMC.

Em um período de 7 semanas, encontraram resultados significativos ($p < 0,01$), embora a perda tenha sido de aproximadamente 1 kg, para pacientes com leve hipercolesterolemia (Behall e colaboradores, 2004).

Chandalia e colaboradores (2000) estudando o efeito de alta ingestão de fibras dietéticas (50 g) em pacientes com diabetes tipo 2, durante 6 semanas, também obtiveram resultados não significativos em relação à redução de peso corporal.

Como os animais utilizados neste experimento não apresentaram diabetes estabelecida; os resultados obtidos apontam para um efeito metabólico que contribui para a redução do peso corpóreo em indivíduos com dieta hipercalórica, não exercendo efeito sobre o peso de animais com dieta balanceada (controles).

Neste sentido, a casca de maracujá poderia exercer efeito anti-inflamatório como anteriormente discutido. Estes resultados apontam para a participação do sistema imune como modulador do metabolismo orgânico.

CONCLUSÃO

A farinha de casca de maracujá associada à dieta hipercalórica em 21 dias reduziu o ganho de peso, mas não foi eficiente em reduzir a glicemia.

Estes dados indicam a necessidade de alimentação balanceada mesmo quando há suplementação eficaz em reduzir o peso.

REFERÊNCIAS

- 1-Alvarez, E. E.; Sanchez, P. G. La fibra dietética. Nutr Hosp. Madrid. Vol. 21. Núm. 2. p. 61-72. 2006.
- 2-André, A. L. R.; Tofalini, F. S. Qual o papel do fator nuclear Kappab (NF-KB) na

obesidade? In: Centro Universitário de Belo Horizonte. Belo Horizonte. p. 45-49. 2008.

3-Batista Filho, M.; Souza, A.I.; Miglioli, T. C.; Santos, M. C. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. Cad. Saúde Pública. Vol. 24. Núm. 2. p. 247-257. 2008.

4-Behall, K.M.; Schofield, D.J.; Hallfrish, J.; Hods, O. D. Lipids significantly reduced by diets containing barley in moderately hipercholesterolemia men. J Am Coll Nutr. Vol. 23. p. 55-62. 2004.

5-Bittencourt, F. A.; Oliveira, G. R.; Franco, M. S.; Wichmann, F. M. A.; Poll, F. Perfil nutricional de adultos e idosos atendidos no serviço integrado de saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul. Anais do salão de ensino e de extensão. 2011.

6-Braga, A.; Medeiros, T. P.; Araújo, B. V.; Silva, B. Investigação da atividade antihiperlipidêmica da farinha da casca de *Passiflora edulis* Sims, Passifloraceae, em ratos diabéticos induzidos por aloxano. Rev. bras. Vol. 20. Núm. 2. p. 181-191. 2010.

7-Brown, R.C.; Kelleher, J.; Losowsky, M. S. The effect of pectin on the structure and function of the rat small intestine. Brit J. Nutr. Vol. 42. p. 357. 1979.

8-Chandalia, M.; Garg, A.; Lutjohann, D.; Bergman, K. V.; Grundy, S. M.; Brinkley, L. J. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. New Engl J Med. Vol. 342. Núm. 19. p. 1392-1398. 2000.

9-Cunha, S.P.; Costa, J. V.; Duarte, J. S.; Rosa, C.B.D.; Pereira, T. Alimentos funcionais e suas ações no tecido adiposo. Acta Medica Portuguesa. Vol. 19. p. 251-256. 2006.

10-Guimarães, D. E. D.; Sardinha, F. L. C.; Mizurini, D. M.; Carmo, M. G. T. Adipocitocinas: uma nova visão do tecido adiposo. Rev. Nutr. Vol. 20. Núm. 5. 2007.

11-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional. 2010.

12-Janero, D. I.; Queiroz, M. S. R.; Ramos, A. T.; Sabaa-Srur, A. U. O.; Cunha, M. A. L.; DINIZ, M. F. F. M. Efeito da farinha da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. fl. avicarpa Deg.) nos níveis glicêmicos e lipídicos de pacientes diabéticos tipo 2. Rev. bras. Farmacog. Vol. 18. p. 724-732. 2008.

13-Janero, D. I.; Queiroz, M. S. R.; Sabaa-Srur, A. U. O.; Cunha, M. A. L.; Diniz, M. F. F. M. Análise dos componentes da síndrome metabólica antes e após a suplementação dietética com farinha da casca do maracujá, em pacientes diabéticos. RBAC. Vol. 42. Núm. 3. p. 217-222. 2010.

14-Krahn, C.L. Avaliação do efeito da casca desidratada do maracujá (*Passiflora edulis*) e seu extrato aquoso na redução da glicemia em ratos diabéticos induzidos por aloxano. Revista Brasileira de Farmacologia. Vol.89. p.32-4. 2008.

15-Lima, E. S.; Schwertz, M. C.; Sobreira, C. R. C.; Borrás, M. R. L. Efeito hipoglicêmico da farinha do fruto de maracujá-do-mato (*Passiflora nitida* Kunth) em ratos normais e diabéticos. Rev. Bras. Pl. Med. Vol.14. Núm.2. p.383-388. 2012.

16-Llano, J. L. C.; Ferrer, M. C. Importância de la fibra dietética para la nutrición humana. Rev Cubana Med Gen Integr. Vol. 32. Núm. 4. p. 100-105. 2006.

17-Magnoni, D.; Rouws, C. H. F. C.; Lansink, M.; Van Laere, K. M. J.; Campos, A. C. Long-term use of a diabetes-specific oral nutritional supplement results in a low-postprandial glucose response in diabetes patients. Diabetes Res Clin Pract. Vol. 80. Núm. 1. p. 75-82. 2008.

18-Medeiros, J. S.; Diniz, M. F. F. M.; Sabaa-Srur, A. U. O.; Pessoa, M. B.; Cardoso, M. A. A.; Carvalho, D. F. Ensaios toxicológicos clínicos da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*, f. flavicarpa), como alimento com propriedade de saúde. Rev. bras. farmacog. Vol.19. Núm. 2a. 2009.

19-Organização Mundial da Saúde. Obesity and overweight. 2012.

20-Paschoal, V.; Naves, A.; Fonseca, A. B. B. L. Nutrição Clínica Funcional: dos princípios à prática clínica. São Paulo. Valéria Paschoal. 2007.

21-Ramos, A. T.; Cunha, M. A. L.; Sabaa-Srur, A. U. O.; Pires, V. C. F.; Cardoso, A. A.; Diniz, M. F. F. M. Uso de Passiflora edulis f. fl. avicarpa na redução do colesterol. Rev. Bras. Farmacog. Vol.17. Núm. 4. p. 592-597. 2007.

22-Salas-Salvadó, J.; Farrés, X.; Luque, X.; Narejos, S.; Borrell, M.; Basora, J.; Anguera, A.; Torres, F.; Bulló, M.; Balanza, R. Effect of two doses of soluble fibres on body weight and metabolic variables in overweight or obese patients: a randomised trial. Brit J Nutr. Vol. 99. Núm. 6. p. 1380-1387. 2008.

23-Sanderson, G. R. Polysaccharides in Foods. Food Technol, Vol.35. p. 50-57. 1981.

24-Schneeman, B.O. Dietary fiber: physical and chemical properties, methods of analysis, and physiological effects. Food Technol. Vol. 40. p. 104-110. 1986.

25-Schweizer, T.F.; Wursch, P. The physiological and nutritional importance of dietary fibre. Experientia. Vol. 47. p. 181-186. 1991.

26-Sinaiko, A. Obesidade, resistência à insulina e síndrome metabólica. J. Pediatr. Vol. 83. Núm. 1. 2007.

27-Souza, M.W.S.; Ferreira, T.B.O.; Vieira, I.D.R. Composição Centesimal e Propriedades Tecnológicas da Farinha da Casca do Maracujá. Alim. Nutr. Vol.19. Núm.1. p. 33-36. 2008.

28-Zambom, L.; Duarte, F.O.; Freitas, L.F.; Scarmagnani, F.R.R.; Dâmao, A.; Duarte, A.C.G.O.; Sene-Fiorese, M. Efeitos de dois tipos de treinamento de natação sobre a adiposidade e o perfil lipídico de ratos obesos exógenos. Rev. Nutri. Vol. 22. Núm. 5. p.707-715. 2009.

3-Farmacêutica, com habilitação em Bioquímica pela Universidade Estadual de Londrina, Mestre em Ciências - área de concentração - Farmacologia, pela Universidade de São Paulo; Doutora em Ciências - área de concentração - Farmacologia, pela Universidade de São Paulo. Professora da Universidade de Taubaté

E-mail:

francine.nutricao@hotmail.com

heidmara_11@hotmail.com

cusmapelogia@gmail.com

Recebido para publicação em 28/11/2013

Aceito em 14/02/2014