

## Uso de *Passiflora edulis f. flavicarpa* na redução do colesterol

Alessandra Teixeira Ramos<sup>1\*</sup>, Maria Auxiliadora L. Cunha<sup>1</sup>, Armando U. O. Sabaa-Srur<sup>3</sup>,  
Vanúzia Cavalcanti F. Pires<sup>4</sup>, Maria Aparecida A. Cardoso<sup>1</sup>, Margareth de F. M. Diniz<sup>2</sup>,  
Carla Campos Muniz Medeiros<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmácia, Universidade Estadual da Paraíba, Campus Universitário, Bodocongó, 58100-753, Campina Grande, PB, Brasil,

<sup>2</sup>Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 5009, 58051-970, João Pessoa, PB, Brasil,

<sup>3</sup>Departamento de Nutrição Básica Experimental, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, 21949-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil,

<sup>4</sup>Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba, Campus Universitário, Bodocongó, 58100-753, Campina Grande, PB, Brasil

<sup>5</sup>Departamento de Enfermagem, Universidade Federal da Paraíba, Campus Universitário, Bodocongó, 58100-753, Campina Grande, PB, Brasil

**RESUMO:** A farinha da casca de maracujá é rica em uma fibra solúvel chamada pectina. Para avaliar o efeito dessa farinha na redução do colesterol foi realizado um estudo clínico piloto com dezenove mulheres, com idade entre 30 e 60 anos e apresentando hipercolesterolemia (colesterol  $\geq 200$  mg/dL). Elas foram tratadas diariamente com 30 g da farinha da casca de maracujá por 60 dias. Após esse tempo foi observada uma redução estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nos níveis colesterol total ( $p = 0,00000$ ) e colesterol LDL ( $p = 0,01193$ ). Os resultados sugerem que a farinha da casca de maracujá seja utilizada na alimentação humana, juntamente com os alimentos, ou como matéria prima na produção de outros produtos, com o objetivo de reduzir o colesterol.

**Unitermos:** *Passiflora edulis*, Passifloraceae, pectina, colesterol.

**ABSTRACT:** "Use of *Passiflora edulis f. flavicarpa* on cholesterol reduction". The flour of the passion fruit peel is rich in a soluble fiber called pectin. In order to evaluate the effect of this flour on cholesterol reduction, a pilot clinical study, was carried out with nineteen women, aged between 30 and 60 years, all of whom presented high cholesterol level (cholesterol  $\geq 200$  mg/dL). The treatment consisted of daily doses of 30 g of the flour during 60 days. At the end of the 60 days it was observed a statistical reduction ( $p < 0.05$ ) of the total cholesterol ( $p = 0,00000$ ) and LDL-cholesterol ( $p = 0,01193$ ) levels. The results suggested that the passion fruit peel flour, rich in pectin, can be used in human diet, with a large variety of foods, or as a raw material for other products intending to reduce cholesterol levels.

**Keywords:** *Passiflora edulis*, Passifloraceae, pectin, cholesterol.

### INTRODUÇÃO

Uma das principais causas de mortalidade no mundo são as doenças cardiovasculares. Seu crescimento em países desenvolvidos e/ou em desenvolvimento tem sido relevante, causando entre outras conseqüências, o aumento dos gastos de saúde pública, diminuição da qualidade e do tempo de vida (Rique et al., 2002; Hermsdorff et al., 2004; Barbosa-Filho et al., 2006).

Há inúmeras evidências sobre a associação entre hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, lipoproteínas

plasmáticas e doença arterial coronariana (Coronelli; Moura, 2003; Martinez et al., 2004; Gonçalves et al., 2006).

A ingestão de fibras dietéticas, encontradas principalmente em cereais, leguminosas e frutas, são uma alternativa para redução dos fatores de risco para as doenças cardiovasculares (Callegaro et al., 2005; Lairon et al., 2005). O consumo de fibras e os benefícios provenientes dessa ingesta têm levado ao desenvolvimento de produtos alimentares que contenham extratos de fibras vegetais (Harrington et al.,

2001; Castro et al., 2003; Hsu et al., 2006).

A fibra alimentar constitui numa associação complexa de diferentes polissacarídeos de plantas, resistentes a hidrólise (causada pelas enzimas secretadas pelo trato digestório dos seres humanos) e são classificadas em fibras solúveis (pectinas, gomas e mucilagens) e insolúveis (celulose, hemicelulose e lignina) de acordo com a solubilidade de seus componentes em água (Mattos; Martins, 2000).

A família Passifloraceae possui aproximadamente 16 gêneros e 650 espécies, sendo o gênero *Passiflora* considerado o mais importante, com cerca de 400 espécies. Essas plantas crescem essencialmente nas regiões tropicais, mas também estão presentes nas áreas subtropicais e temperadas do mundo. Várias espécies desse gênero, conhecidas vulgarmente como maracujá, têm amplo uso na medicina popular, sendo suas partes aéreas utilizadas tradicionalmente na Europa e na América no tratamento da ansiedade, insônia e irritabilidade (Petry et al., 2001; De Paris et al., 2002; Bello et al., 2002; Ritter et al., 2002; Pereira et al., 2004; Morais et al., 2005; Ribeiro et al., 2005; Carlini et al., 2006; Silva et al., 2006; Agra et al., 2007). Segundo Córdova et al. (2005) estudos têm evidenciado as propriedades funcionais da casca do maracujá, especialmente àquelas relacionadas ao teor e o tipo de fibra. Essas características e propriedades funcionais fazem com que a casca de maracujá não seja mais considerada um resíduo industrial, uma vez que pode ser utilizada na elaboração de novos produtos.

Diante do exposto e considerando a boa fonte de pectina existente na farinha da casca de maracujá, este estudo verificou o efeito dessa farinha na redução do colesterol sérico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O produto botânico de origem vegetal utilizado para o estudo incluiu a farinha da casca de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), fornecida pelo professor Armando Sabaa-Srur, docente e pesquisador da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Tratou-se de um estudo clínico piloto fase II, aprovado previamente pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (parecer nº 0012.0.133.000-05) utilizando a metodologia preconizada na Portaria de nº. 116/96 da Vigilância Sanitária e nas resoluções do CNS envolvendo Pesquisa em Seres Humanos a de nº. 196/96 e 251/97, e a Resolução nº. 18/99 (ANVISA) que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas aos alimentos e a Resolução nº 17/99 que estabelece Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos.

Inicialmente, foram captados 52 pacientes, do sexo feminino, com idade entre 30 - 60 anos, atendidas em uma unidade pública de saúde da cidade da Campina

Grande-PB. A captação ocorreu através de convite voluntário e aleatório. Após explicações detalhadas sobre o estudo e concordando com o protocolo do mesmo, as voluntárias assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e eram submetidos aos exames clínicos, laboratoriais e a uma entrevista.

Na entrevista inicial foram observados dados pessoais, peso, altura, pressão arterial, uso de medicamentos, bebida alcoólica, prática de atividade física, etc.

Foram excluídas do estudo as pacientes que demonstraram alterações laboratoriais nos exames de análises clínicas, que revelassem disfunção hepática, renal, diabetes, grávidas, alcoólatras ou em uso de alguma medicação hipolipemiante, ou que estivessem realizando algum tipo de dieta alimentar e atividade física.

Esses resultados serviam de parâmetro para qualificar as pacientes para o estudo e eram considerados como dados iniciais da pesquisa.

Após as análises clínica e laboratorial 25 mulheres se qualificaram para o estudo. Considerou-se hipercolesterolemia níveis de colesterol  $\geq 200$  mg/dL, com base nas III Diretrizes de Dislipidemia e Aterosclerose (III Diretrizes de Dislipidemia e Aterosclerose, 2001).

O período do estudo foi de 60 dias sendo que o acompanhamento laboratorial e clínico foi realizado a cada trinta dias.

As pacientes recebiam semanalmente sete embalagens contendo 30 g cada de farinha da casca de maracujá, sendo orientadas a ingeri-la ao longo do dia juntamente com os alimentos (suco, frutas, leite, etc.). Durante todo o curso da pesquisa, as pacientes foram instruídas a ingerirem no mínimo 2 litros de água/dia, facilitando assim ação da pectina, que é uma fibra solúvel em água, e a comunicarem aos pesquisadores qualquer sinal ou sintoma adverso que porventura apresentassem.

As análises laboratoriais (dosagens bioquímicas) foram realizadas no Laboratório do Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPB. A coleta de sangue foi realizada no período da manhã em jejum de 12 horas, em tempo basal ( $T_0$ ), 30 dias ( $T_{30}$ ) e 60 dias ( $T_{60}$ ). Foram determinados os níveis de Colesterol Total (CT), Colesterol HDL (HDL-C). Para a determinação de Colesterol LDL (LDL-C) foi utilizado a fórmula de Friedwald. As determinações de AST, ALT, Bilirrubina Total (BT), Bilirrubina Direta (BD), Bilirrubina Indireta (BI), Fosfatase Alcalina (FA) e GGT tiveram como objetivo avaliar o potencial hepatotóxico da farinha da casca de maracujá. A dosagem de Glicose excluiu portadores de Diabetes mellitus.

## Análise estatística

Para análise descritiva dos dados utilizou-se o

programa EpiInfo, versão 6.04. Foi aplicado o teste t de Student pareado. Em todos os testes foram considerados o intervalo de confiança de 95% e o nível de significância foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Das 25 pacientes incluídas no estudo, 19 (76%) concluíram integralmente as oito semanas do estudo. As seis pacientes que abandonaram a pesquisa alegaram repulsa a farinha devido ao sabor residual forte e desconfortos abdominais. Na tabela 1, estão descritas as características físicas basais das pacientes, e após as oito semanas do estudo. A média da idade e da altura foi de  $45 \pm 8$  anos e  $1,55 \pm 0,064$  m, respectivamente. A análise estatística mostrou uma diminuição significativa na média de peso das pacientes ( $p = 0,0000$ ). A média basal e após 60 dias do Índice de Massa Corporal (IMC) revelaram sobrepeso das pacientes segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) (<http://abeso.org.br>). Na Tabela 2 encontram-se os resultados referentes ao CT, HDL-C e LDL-C. Ao comparar os valores médios basais do CT ( $257,31 \pm 28,01$ ) e LDL-C ( $163,10 \pm 27,52$ ), observa-se uma redução dessas variáveis, após oito semanas ( $210,36 \pm 35,51$  e  $129,47 \pm 45,00$ ), respectivamente, observa-se ainda que essa redução ocorreu já nas primeiras quatro semanas do estudo ( $225,63 \pm 36,30$  e  $141,10 \pm 48,54$ ). Em relação ao HDL-C não houve diferença significativa ( $p = 0,66173$ ). As demais dosagens bioquímicas como  $\gamma$ -GGT, FA, BT, BD, BI, ALT, AST e Glicose não apresentaram diferença significativa após 60 dias da pesquisa (Tabela 3).

O questionário de reações adversas mostrou que a ocorrência de sonolência e náusea foram as reações mais significativas relatadas pela pacientes. A ocorrência de sonolência esteve presente em 47,3% das pacientes após 30 e 60 dias enquanto que a ocorrência de náusea ocorreu em 42,10% das pacientes após 30 dias e 5,2% após 60 dias.

## DISCUSSÃO

Apesar da falta de comprovação científica, a farinha da casca de maracujá tem sido alvo de grandes especulações no que diz respeito ao seu uso na diminuição do colesterol plasmático. Inúmeras reportagens e entrevistas têm sido veiculadas na mídia evidenciando o seu poder no combate a gordura do sangue.

A despeito da ampla utilização da farinha da casca de maracujá, não foi relatado até o momento nenhum trabalho clínico comprovando a ação da mesma na redução do colesterol. Portanto, a escassez de ensaios clínicos nos leva a discutirmos nossos resultados baseando-se em trabalhos que utilizaram outras fontes de fibra solúvel, como a pectina.

Estudo pré-clínico utilizando farinha da casca de

maracujá na alimentação de ratos normais e diabéticos evidenciou uma redução da glicemia após quatro semanas de estudo (Junqueira et al., 2002). Em um outro trabalho pré-clínico Chau e Huang (2005) observaram uma diminuição dos níveis de triglicerídios, colesterol sérico e hepático ao utilizar em Hamsters fibra da farinha das sementes de *Passiflora edulis*, sugerindo o uso da farinha como fonte de fibra. A ação da pectina como agente hipocolesterolêmico em animais também foi evidenciado por vários autores.(Chandalia et al., 2000; Piedade; Canatti-Brazaca, 2003; Behall et al., 2004; Chau; Huang, 2004; Artiss et al., 2006; Fernandes et al., 2006; Hsu et al., 2006).

No presente estudo piloto observou-se uma diminuição do Colesterol Total e LDL-C ao se comparar seus valores médios basais e após oito semanas de intervenção. O período desse estudo baseou-se em outros ensaios clínicos mostrando que esse tempo é suficiente para confirmar o efeito hipolipemiante (Ballesteros et al., 2001; Rodrigues et al., 2003; Praça et al., 2004; Behall et al., 2004; Mercanligil et al., 2007).

Apesar da diminuição do Colesterol Total após oito semanas do estudo observa-se que os seus níveis se mantiveram acima do recomendado pelo III Diretrizes de Dislipidemia e Aterosclerose (colesterol  $\leq 200$  mg/dL). Vale lembrar que o Programa Nacional Americano de Educação em Colesterol (NCEP - National Cholesterol Education Program) estima que para cada 1% de redução na concentração de colesterol sanguíneo, o risco de doenças cardiovasculares diminuiria em 2%. Ou seja, de acordo com essas diretrizes, a terapia dietética é o primeiro passo para a diminuição do colesterol sanguíneo favorecendo a uma diminuição entre 10 - 13% do LDL - colesterol (Martins et al., 2004).

Nesse contexto, comparando-se os valores médios antes e depois do estudo, observou-se uma redução dos níveis de LDL-C em torno de 20% sem diminuição do HDL-C. Este é um dado importante uma vez que a fração HDL do colesterol é responsável pelo seu transporte reverso do colesterol, ou seja, retira o colesterol da circulação levando-o para o fígado para ser metabolizado, por isso chamado de "bom colesterol" (Oliveira et al., 2004). Com base nesses resultados podemos afirmar que a farinha da casca de maracujá diminui o colesterol LDL sem alterar a fração HDL. A redução do colesterol sanguíneo também foi observada por Chandalia et al. (2000) que verificaram que o consumo de 50 g de fibra, sendo 25 g de fibras solúveis e 25 g de fibras insolúveis, diminuiu a concentração de lipídios séricos em indivíduos diabéticos tipo 2. Resposta semelhante foi observada por Ballesteros et al. (2001), ao introduzir 48 g/dia e 27 g/dia de fibra solúvel, respectivamente, em dois grupos de 19 homens.

Aller et al. (2004) mostraram que um modesto aumento de ingestão de fibra solúvel também diminuiu os teores de LDL - C sem diminuição dos níveis de HDL-C.

**Tabela 1.** Valores basais (idade, altura, peso, IMC) e diferença entre as médias do peso e altura das pacientes após 30 e 60 dias do estudo.

	Avaliação		Diferença entre as médias	
			Basal/30dias	Basal/60dias
Idade (anos)	Basal	45,47 ± 8,09		
Altura (m <sup>2</sup> )	Basal	1,55 ± 0,06		
Peso (Kg)	Basal	73,76 ± 12,28	1,68 ± 1,376	1,94 ± 1,311
	Após 30 dias	72,29 ± 12,01	p = 0,00005	p = 0,0000
	Após 60 dias	71,92 ± 12,13		
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Basal	24,83 ± 4,39	0,47 ± 0,612	0,68 ± 0,582
	Após 30 dias	24,07 ± 4,27	p = 0,33056	p = 0,33056
	Após 60 dias	23,94 ± 4,28		

p < 0,05 n = 19 média ± DP

**Tabela 2.** Média e Diferença entre as médias dos valores basais e após 30 e 60 dias das variáveis CT, LDL-C e HDL-C.

	Avaliação		Diferença entre as médias	
			Basal/30dias	Basal/60dias
Colesterol total (<200 mg/dL)	Basal	257,31 ± 28,01	31,68 ± 28,03	46,94 ± 29,49
	Após 30 dias	225,63 ± 36,30	p = 0,00011	p = 0,00000
	Após 60 dias	210,36 ± 35,51		
Colesterol LDL (<130 mg/dL)	Basal	3	22,0 ± 34,29	33,63 ± 33,30
	Basal	163,10 ± 27,53	p = 0,01193	p = 0,00034
	Após 30 dias	141,10 ± 48,54		
Colesterol HDL (>35mg/dl)	Basal	39,05 ± 5,60	-0,52 ± 5,69	-0,263 ± 2,57
	Após 30 dias	39,15 ± 5,39	p = 0,69155	p = 0,66173
	Após 60 dias	39,31 ± 4,38		

P < 0,05 n = 19 média ± DP

Em relação às reações adversas citadas (sonolência e náusea), já é sabido que várias espécies do gênero *Passiflora*, tais como *Passiflora incarnata*, *Passiflora alata* e *Passiflora edulis*, são utilizadas no combate a insônia e ao estresse. Diante disso, sugere-se que novos estudos sejam realizados, com objetivo de verificar a presença dos princípios ativos, na farinha da casca de maracujá, responsáveis pela propriedade sedativa, uma vez que substâncias já foram encontradas em outras partes da planta como folhas, flores, caule e polpa dos frutos (Zibadi; Watson, 2004; Yuldasheva et al., 2005; Santos et al., 2006).

De acordo com as pacientes a ocorrência de náusea era provocado pelo sabor residual forte da farinha. Estudos futuros precisam ser desenvolvidos com o propósito de melhorar o sabor, contribuindo dessa forma para uma melhor aceitabilidade da farinha.

A comparação dos níveis basais de  $\gamma$ -GT, ALT, AST, fosfatase alcalina, bilirrubina total, bilirrubina direta e bilirrubina indireta com os níveis após oito semanas do estudo podem indicar ausência de efeito hepatotóxico. Esses achados não corroboram com os de Zibaldi e Watson, (2004) quando administraram extrato de folhas de *P. edulis* em animais e voluntários saudáveis.

Os autores observaram que houve aumento significativo dos níveis séricos da  $\gamma$ -GT. Em outros estudos clínicos, quatro dos nove voluntários submetidos ao estudo apresentaram altos níveis séricos de amilase e dois apresentaram valores alterados de bilirrubina direta, um dia após a ingestão de chá liofilizado das folhas de *P. edulis*.

## CONCLUSÃO

A farinha da casca de maracujá reduziu os níveis de colesterol total e colesterol LDL, mas não alterou os valores de colesterol HDL.

Considerando as limitações desse estudo tais como tamanho da amostra, aceitabilidade da farinha e população estudada faz-se necessários estudos clínicos mais detalhados no sentido de comprovar a ação dessa farinha sobre os lipídios séricos, tornando-a uma alternativa terapêutica viável e segura no combate a hipercolesterolemia.

## REFERÊNCIAS

Agra MF, França PF, Barbosa-Filho JM 2007. Synopsis of the

**Tabela 3.** Média e diferença entre as médias dos valores basais e após 30 e 60 dias, de intervenção, das variáveis ( $\gamma$ -GT, ALT, AST, FA, BT, BD, BI e Glicose).

	Avaliação		Diferença entre as médias	
			Basal/30dias	Basal/60dias
$\gamma$ -GT (7 - 32 U/L)	Basal	28,57 $\pm$ 7,58	-0,158 $\pm$ 5,03	-0,105 $\pm$ 4,02
	Após 30dias	28,73 $\pm$ 8,25	p = 0,89281	p = 0,91053
	Após 60 dias	28,68 $\pm$ 7,46		
ALT (até 49 U/L)	Basal	28,68 $\pm$ 6,16	1,105 $\pm$ 7,90	0,105 $\pm$ 6,81
	Após 30 dias	27,57 $\pm$ 6,32	p = 0,55001	p = 0,94706
	Após 60 dias	28,57 $\pm$ 5,17		
AST (7 - 45 U/L)	Basal	27,21 $\pm$ 5,53	1,789 $\pm$ 6,37	2,474 $\pm$ 5,39
	Após 30 dias	25,42 $\pm$ 6,47	p = 0,23678	p = 0,06117
	Após 60 dias	24,7 $\pm$ 4,71		
Fosfatase Alcalina (30 - 100 U/L)	Basal	82,42 $\pm$ 31,24	6,474 $\pm$ 20,08	6,158 $\pm$ 17,61
	Após 30dias	75,94 $\pm$ 27,83	p = 0,17710	p = 0,14485
	Após 60 dias	76,26 $\pm$ 24,94		
Bilirrubina total (até 1,2 mg/dL)	Basal	0,64 $\pm$ 0,19	-0,053 $\pm$ 0,22	0,053 $\pm$ 0,22
	Após 30 dias	0,71 $\pm$ 0,20	p = 0,33056	p = 0,33056
	Após 60 dias	0,63 $\pm$ 0,04		
Bilirrubina Direta (até 0,4 mg/dL)	Basal	0,23 $\pm$ 0,08	- 0,0047	- 0,0042
	30 dias	0,27 $\pm$ 0,13		
	60 dias	0,27 $\pm$ 0,11		
Bilirrubina Indireta (até 0,8 mg/dL)	Basal	0,41 $\pm$ 0,15	-0,005	0,0032
	30dias	0,42 $\pm$ 0,13		
	60 dias	0,38 $\pm$ 0,15		
Glicose (70 - 110 mg/dL)	Basal	87,10 $\pm$ 10,30	-1,053 $\pm$ 8,482	-1,579 $\pm$ 8,546
	Após 30 dias	88,15 $\pm$ 7,74	p = 0,59517	p = 0,43113
	Após 60 dias	88,68 $\pm$ 7,25		

p < 0,05 média  $\pm$  DP n=19

- plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. *Rev Bras Farmacogn* 17: 114-140.
- Aller R, Antonio de Luis D, Izaola O, Calle F, Olmo L, Fernandez L, Arranz T, Gonzalez Hernandez JM 2004. Effect of soluble fiber intake in lipid and glucose levels in healthy subjects: a randomized clinical trial. *Diabetes Res Clin Pr* 65: 7-11.
- Artiss JD, Brogan K, Brucal M, Moghaddam M 2006. The effects of a new soluble dietary fiber on weight gain and selected blood parameters in rats. *Metab Clin Experiment* 55: 195-202.
- Ballesteros MN, Cabrera RM, Saucedo MS, Yepiz-Plascencia M, Ortega MJ, Valencia ME 2001. Dietary fiber and lifestyle influence serum lipids in free living adult men. *J Am Coll Nutr* 20: 649-655.
- Barbosa-Filho JM, Martins VKM, Rabelo LA, Moura MD, Silva MS, Cunha EVL, Souza MFV, Almeida RN, Medeiros IA 2006. Natural products inhibitors of the angiotensin converting enzyme (ACE). A review between 1980-2000. *Rev Bras Farmacogn* 16: 421-446.
- Behall KM, Schofield DJ, Hallfrish J 2004. Lipids significantly reduced by diets containing barley in moderately hypercholesterolemic men. *J Am Coll Nutr* 23:55-62.
- Bello CM, Montanha JA, Schenkel EP 2002. Análise das bulas de medicamentos fitoterápicos comercializados em Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Bras Farmacogn* 12: 75-83.
- Callegaro MGK, Dutra CB, Huber LS, Becker LV, Rosa CS, Kubota EM, Hecktheur LH 2005. Determinação da fibra alimentar insolúvel, solúvel e total de produtos derivados do milho 2005. *Cienc Tecnol Aliment* 25: 271-274.
- Carlini EA, Rodrigues E, Mendes FR, Tabach R, Gianfratti B 2006. Treatment of drug dependence with Brazilian herbal medicines. *Rev Bras Farmacogn* 16: 690-695.
- Castro JA, Tirapegui J, Benedicto ML 2003. Effects of diet supplementation with three soluble polysaccharides on serum lipids levels of hypercholesterolemic rats. *Food Chem* 73: 263-269.
- Chandalia M, Garg A, Lutjohann D, Bergaman KV, Grundy SM, Brinkley LJ 2000. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *New Eng J Med* 342: 1392-1398.
- Chau CF, Huang YL 2004. Characterization of passion fruit seeds fiber - a potential fiber source. *Food Chem* 85:189-194.
- Chau CF, Huang YL 2005. Effects of the insoluble fiber derived from *Passiflora edulis* seed on plasma and hepatic lipids and fecal output. *Mol Nutr Food Res* 49: 786-790.
- Córdova KV, Gama TMT, Winter CMG, Kaskantzis Neto G, Freitas RJS 2005. Características físico-químicas da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa* Deg) obtida por secagem. *Boletim CEPPA* 23: 221-230.
- Coronelli CLS, Moura EC 2003. Hipercolesterolemia em

- escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública* 37: 24-31.
- De Paris F, Petry RD, Reginatto FH, Gosmann G, Quevedo J, Salgueiro JB, Kapczinski F, Ortega GG, Schenkel EP 2002. Pharmacochemical study of aqueous extracts in *Passiflora alata* Dryander and *Passiflora edulis* Sims. *Acta Farma Bonarense* 21: 5-8.
- III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Aterosclerose 2001. Publicação do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Data final de elaboração da versão: 23 de agosto de 2001.
- Fernandes LR, Xisto MD, Penna MG, Matosinhos JM, Leal MC, Portugal LR, Leite JIA 2006. Efeito da goma guar parcialmente hidrolisada no metabolismo dos lipídios e na aterogênese de camundongos. *Rev Nutr* 10: 563-571.
- Gonçalves MCR, Diniz MFFM, Dantas AHG, Borba JDC 2006. *Solanum melongena* L.) em mulheres com dislipidemias, sob controle nutricional. *Rev Bras Farmacogn* 16: 656-663.
- Harrington ME, Flynn A, Cashman KD 2001. Effects of dietary fiber extracts on calcium absorption in the rat 2001. *Food Chem* 73: 263-269.
- Hernsdorff HHMM, Peluzio MCG, Franceschini SCC, Priore SE 2004. Evolução histórica dos valores de referência para perfil lipídico: o que mudou e por quê. *Rev Bras Nutr* 9: 86-93.
- Hsu PK, Chien PJ, Chen CH, Chau CF 2006. Carrot insoluble fiber-rich fraction lowers lipid and cholesterol absorption in hamsters. *LWT* 39: 37-342. <http://www.abeso.org.br>, acessada em agosto de 2007.
- Junueira-Guertzenstein SM, Srur AUOS 2002. Uso da casca de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg) cv amarelo na alimentação de ratos (*Rattus norvegicus*) normal e diabéticos. *Revista Cadernos do Centro Universitário São Camilo* 10: 213-218.
- Lairon D, Arnault N, Bertrais S, Planells R, Clero E, Hercberg S, Boutron-Ruault MC 2005. Dietary fiber intake and risk factors for cardiovascular disease in french adults. *Am J Clin Nutr* 82: 1185-1194.
- Martinez S, Zegers M, Stockins B, Bustos L, Sanhueza A, Rivera A, Soto L, Mackay A, Vega D, Rapimán P, Atton R, Alberti G 2004. Evaluación de una maniobra nutricional tendiente a reducir los niveles de colesterol em pacientes portadores de enfermedad coronária em el sistema público de salud chileno. *Rev Med Chile* 132: 1457-1465.
- Martins SLC, Silva HF, Novaes MRCG, Ito MR 2004. Efeitos terapêuticos dos fitosteróis e fytostanóis na colesterolemia. *ALAN* 54: 257-263.
- Morais SM, Dantas JDP, Silva ARA, Magalhães EF 2005. Plantas medicinais usadas pelos índios Tapebas do Ceará. *Rev Bras Farmacogn* 15: 169-177.
- Matos LL, Martins IS 2000. Consumo de fibras alimentares em população adulta. *Rev Saúde Pública* 34: 50-55.
- Mercanligil SM, Arslan P, Alasalvar C, Okut E, Akgiil E, Pinar A, Geyik PO, Tokgozoglul L, Shahidi F 2007. Effects of hazelnut-enriched diet on plasma cholesterol and lipoprotein profiles in hypercholesterolemic adult men. *Eur J Clin Nutr* 61: 212-220.
- Oliveira TT, Nagem TJ, Lopes RM, Moraes GHK, Ferreira Junior, DB, Silva RR, Maia JRS 2004. Efeito de diferentes doses de rutina sobre lipídeos no soro de coelhos machos e fêmeas. *Rev Bras Anal Clin* 36: 213-215.
- Pereira RC, Oliveira MTR, Lemos GCS 2004. Plantas utilizadas como medicinais no município de Campos de Goytacazes - RJ. *Rev Bras Farmacogn* 14 (Supl. 1): 37-40.
- Petry RD, Regiato F, De Paris F, Gosan G, Salgueiro JB, Quevedo J, Kapczinski F, Ostega GG, Schenkel EP 2001. Comparative pharmacological study of hydroethanol extracts of *Passiflora alata* and *Passiflora edulis* leaves. *Phytother Res* 15: 162-167.
- Piedade J, Canniatti-Brazaca SG 2003. Comparação entre o efeito do residuo do abacaxizeiro (caules e folhas) e da pectina cítrica de alta metoxilação do no nível de colesterol sanguíneo em ratos. *Cienc Tecnol Aliment* 23: 149-156.
- Praça JM, Thomaz A, Caramelli B 2004. Eggplant (*Solanum melongea*) extract does not alter serum lipid levels. *Arq Bras Cardiol* 82: 269-272.
- Ribeiro AQ, Leite JPV, Dantas-Barros AM 2005. Perfil de utilização de fitoterápicos em farmácias comunitárias de Belo Horizonte sob a influência da legislação nacional. *Rev Bras Farmacogn* 15: 65-70.
- Rique ABR, Soares EA, Meireles CM 2002. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med Esporte* 8: 244-254.
- Ritter MR, Sobierajski GR, Schenkel EP, Menth LA. Plantas usadas como medicinais no município de Ipê, RS, Brasil. *Rev Bras Farmacogn* 12: 51-62.
- Rodrigues HG, Diniz YS, Faine LA, Almeida JA, Fernandes AAH, Novelli ELB 2003. Suplementação nutricional com antioxidantes naturais: efeito da rutina na concentração de colesterol - HDL. *Rev Nutr* 16: 315-320.
- Santos KC, Kurtz SMTF, Mullar SD, Bravatti MW, Oliveira RMMWO, Santos CAM 2006. Effects of methanolic extract from the Leaves of *Passiflora actinia*. *Braz Arch Biol Technol* 49: 565-573.
- Silva MIG, Gondim APS, Nunes IFS, Sousa FCF 2006. Utilização de fitoterápicos nas unidades básicas de atenção à saúde da família no município de Maracanaú (CE). *Rev Bras Farmacogn* 16: 455-462.
- Yudasheva LN, Carvalho EB, Catanho MTJA, Krasilnikov OV 2005. Cholesterol-depended hemolytic activity of *Passiflora quadrangularis* leaves 2005. *Braz J Med Biol Res* 38: 1061-1070.
- Zibaldi S, Watson RR 2004. Passion fruit (*Passiflora edulis*) composition, efficacy and safety. *Evid Based Integrative Med* 1: 183-187.