

PERFIL LIPÍDICO, DE INDIVÍDUOS ADULTOS, ATIVOS E SEDENTÁRIOS, CONSUMINDO CAFÉ CAFEINADO E DESCAFEINADO

Sara M. Chalfoun², Roseane M.E. Oliveira³, Carlos J. Pimenta⁴, Maria Emilia S.G. Pimenta⁴, Mirelle C. Mendonça⁵, Odilon T. Leite⁶, Marcelo C. Pereira⁷.

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/Café

²Pesquisadora, D.Sc., EPAMIG- Lavras-MG, chalfoun@ufla.br

³Bolsista, M.Sc., CBP&D/Café, EPAMIG –Lavras-MG, roseaneevangelista@hotmail.com

⁴Professor Adjunto, D.Sc., UFLA-Lavras-MG, carlos_pimenta@ufla.br

⁵Consultora, Bs., Pós graduanda em Fisioterapia Cardiológica, mirellec@gmail.com

⁶Consultor, Bs., CLINICORDIS – Lavras /MG, clinicords@yahoo.com.br

⁷Bolsista, D.Sc., CBP&D/Café, UFLA- Lavras-MG, marcelo.claudio@posgrad.ufla.br

RESUMO: O café na atualidade vem sendo reconhecido como benéfico à saúde humana, por agir como estimulador em várias partes do organismo, sendo considerada uma planta funcional nutracêutica. Desta forma, a presente pesquisa teve como objetivo estudar os efeitos do consumo de café (cafeinado e descafeinado), sobre os níveis de triglicérides, colesterol total e frações em voluntários adultos, ativos e sedentários. Para tanto, foram envolvidos 48 indivíduos, os quais foram separados em grupos de acordo com as faixas etárias 20 a 29, 30 a 39 e 40 a 50 anos, em ativos e sedentários e tipo de consumo da bebida cafeinada ou descafeinada. Após a formação dos grupos esses foram orientados sobre a forma de preparar a bebida do café e a quantidade a ser consumida ao dia por um período de seis meses. Os exames clínicos, foram realizados no início e após os seis meses de dieta. Pelos resultados verificou-se que: os níveis de colesterol total, colesterol da LDL e colesterol da HDL reduziram após o consumo de café, enquanto que os níveis de triglicérides e de colesterol da VLDL não foram alterados. Não se observou uma relação consistente entre atividades física e níveis de colesterol (total e frações) e triglicérides.

Palavras-chaves: colesterol, triglicérides, café, bioensaio

LIPID PROFILE OF ADULT INDIVIDUALS, ACTIVE AND SEDENTARY, CONSUMING CAFFEINATED AND DECAFFEINATED COFFEE.

ABSTRACT: Coffee, nowadays, has been recognized as a benefit for human health, once it acts as a stimulator in several parts of the organism, being considered a functional nutraceutic plant. This way, in this research one aimed to study the effects of the consumption of coffee (caffeinated and decaffeinated), about the triglycerides, cholesterol, and cholesterol fractions in active and sedentary individuals. Therefore, forty-eight individuals were involved, which were separated in groups according to age rates from 20 to 29, 30 to 39 and, 40 to 50 years old in active and sedentary ones, and kinds of consumption of the caffeinated and decaffeinated beverage. After forming the groups, these ones were directed about the way of preparing the coffee beverage and the amount to be consumed by day for a period of six months. The clinical exams were accomplished at the beginning and after six months of diet. The results showed that: the total cholesterol, LDL cholesterol, and HDL cholesterol decreased after coffee consumption, while the triglycerides and VLDL cholesterol levels didn't altered, it wasn't observed a consistent relationship between physical activities and cholesterol levels (total and fractions) and triglycerides.

Key words: cholesterol, triglycerides, coffee, bioassay

INTRODUÇÃO

Dentre as principais enfermidades com alto índice de mortalidade estão as doenças cardiovasculares e o colesterol total e colesterol LDL têm relação direta com as doença arterial coronariana. A hipertrigliceridemia isolada não constitui fator de risco independente de doença coronariana, mas passa a constituí-lo quando associada ao alto nível de colesterol LDL e ao baixo nível de colesterol HDL. Já o colesterol HDL, atua no transporte reverso do colesterol, diminuindo ou estagnando a formação da placa aterosclerótica. Estudos comprovam que a associação entre os altos níveis de colesterol sérico e a incidência de doenças arteriais, especialmente a aterosclerose, pode levar, dentre outros problemas, ao infarto do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais (Akosah et al., 2000). Os fatores que afetam os níveis de colesterol sérico são numerosos, dentre eles a idade, a dieta, a predisposição genética e o peso corpóreo (Sempos et al.; 1993).

De acordo com Costa (2004), tomar diariamente até cinco xícaras de café coado ou filtrado não altera os índices de colesterol (LDL e HDL) ou de triglicérides e, quando ingerido em conjunto com uma dieta balanceada, pode ajudar a reduzir peso. Também Yukawa et al.; 2004, verificaram que a ingestão regular de café reduziu modestamente a susceptibilidade à oxidação de LDL, diminuindo assim os níveis colesterol LDL e malondialdeído. Neste contexto, Lima (2007) em uma ampla revisão sobre o efeito da bebida café na saúde humana verificou que a presença de substâncias antioxidantes na

bebida, como a cafeína e os polifenóis, evita a formação de radicais livres e, conseqüentemente, o desenvolvimento de doença coronariana.

No entanto, de acordo com Martín e Saturnino (2007) existe uma significativa relação entre o tipo de preparo da bebida de café e o aumento dos níveis de colesterol sérico (SC). Esta tendência foi observada em voluntários que não beberam café fervido e filtrado em comparação com aqueles que beberam café filtrado. Desta forma o café, também poderia aumentar os níveis circulantes de triglicérides. Os responsáveis por estes efeitos são dois diterpenos, cafestol e caveol presente no grão de café, sendo que 80% de ambos os compostos são retidos pelo filtro de papel utilizado para a preparação do café, e assim, reduz substancialmente o efeito elevado de colesterol sérico (CS). Vários mecanismos têm sido propostos para explicar o efeito do cafestol e caveol sobre colesterol sérico (CS) e triglicérides (TG): diminuição da densidade LDL receptores em mecanismos reguladores de pós-transcricional, diminuição da síntese dos ácidos biliares, aumento da atividade de proteínas do soro responsável pela transferência do CS do HDL para LDL e aumento da síntese hepática de VLDL.

MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação do projeto pela Comissão de Ética de Pesquisa em Sere Humanos do Centro Universitário de Lavras, a presente pesquisa foi desenvolvida com 48 indivíduos adultos saudáveis, sedentários e ativos de ambos os sexos, na faixa etária de 20 a 50 anos da cidade de Lavras - MG.

Foram realizadas palestras aos voluntários para a apresentação do projeto de pesquisa, visando abordar os benefícios do consumo do café para a saúde. Posteriormente foi preenchido um formulário de Anamnese, em seguida selecionou-se os indivíduos. Já cadastrados foram mobilizados para realização dos exames clínicos (colesterol total, frações e triglicérides) no Laboratório Santa Cecília em Lavras, sob a supervisão do farmacêutico bioquímico responsável. Para realização dos exames clínicos, os indivíduos foram orientados a permanecerem em jejum por um período de 12 horas. Logo após a coleta do sangue, foi avaliado os níveis de triglicérides, colesterol total, colesterol da HDL, colesterol da LDL e colesterol da VLDL.

O agrupamento final dos voluntários em grupo classificados em Ativos e Sedentários foi efetuado de acordo com as respostas dos voluntários, sendo considerado ativo aquele que praticava atividade física de três ou mais vezes por semana e sedentários aqueles que não praticavam atividade física ou até duas vezes por semana e também pelos resultados dos demais exames de análises clínicas. Os blocos foram separados por faixa etária e atividade física (ativo ou sedentário) e consumo de café filtrado, cafeinado ou descafeinado (3 a 4 xícaras de 100 mL café/dia, por um período de seis meses).

O café utilizado foi da espécie *Coffea arábica*, coletados de um mesmo lote na Fazenda Ponte do Funil, situada à margem do Lago do Funil, no município de Perdões-MG e processado na torrefadora da Escola Agrotécnica de Machado, obtendo torra clara ideal para consumo. A amostra utilizada foi do tipo exportação, grãos cerejas descascados e de processo de preparo natural obtendo-se um café classificado como de bebida mole e o café descafeinado foi o da marca comercial Mellitta, sendo todo o produto também de um mesmo lote.

O experimento foi conduzido segundo um delineamento inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos de parcela estavam arrançados em um esquema fatorial 3x2x2 (3 faixas etárias, 2 situações de atividades e 2 tipos de café) e subdivididos no tempo (início do tratamento e seis meses após), perfazendo um total de 48 voluntários. As faixas etárias, que constituíram os blocos foram: faixa etária jovem (20 a 29); intermediária (30 a 39) e superior (40 a 50 anos). Sendo que 24 voluntários passaram a ingerir café com cafeína e os outros 24 passaram ingerir café descafeinado, os mesmos foram orientados a consumir de três a quatro xícaras de café (100mL/dia) por um período de seis meses, além de serem alertados quanto ao consumo de outros alimentos com cafeína, visando assegurar maior precisão ao experimento.

O período de duração da pesquisa foi de seis meses e ao final do estudo, foram realizados novamente os exames de análises clínicas, para verificar possíveis variações no parâmetro estudado. Após coleta de todos os dados, os mesmos foram submetidos à análise estatística através do teste Scott-Knott e teste t de Student ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A) Colesterol Total

Na Tabela 1 está apresentados os valores médios de colesterol total, segundo a faixa etária (20 a 29; 30 a 39; 40 a 50 anos), tipo de café (cafeinado e descafeinado) e etapa (antes e depois do fornecimento dos diferentes tipos de café por seis meses) para os indivíduos avaliados na pesquisa.

Pelos resultados da Tabela 1 referente os valores médios de colesterol total, segundo faixa etária e tipo de café consumido nos seis meses de experimento, para os indivíduos avaliados na pesquisa. Observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) para os indivíduos mais jovens (20 – 29 anos), que consumiram café cafeinado apresentaram menor valor de colesterol total que os indivíduos nas faixas de idade intermediária (30-39 anos) e superior (40 a 50 anos), no início da pesquisa. Esta situação repetiu-se após os seis meses de consumo. Observa-se também que apenas os indivíduos da faixa etária intermediária apresentaram redução do nível de colesterol total após os seis de consumo do café cafeinado. Já para aqueles que consumiram a bebida descafeinada, observou-se que os maiores valores de colesterol total no início da pesquisa foram verificados nos indivíduos de faixa etária intermediária. Após os seis meses de ingestão do café descafeinado,

observou-se que os indivíduos das faixas etária mais jovens e superior apresentaram uma redução significativa ($P < 0,05$), nos níveis de colesterol total.

Dessa forma, para os exames de colesterol total realizados antes e depois dos tratamentos com cafés (cafeinado e descafeinados), ou seja, após seis meses de consumo, houve uma redução média de 13,5mg/dL dos níveis de colesterol total dos indivíduos avaliados. Isto indica que o consumo de café cafeinado ou descafeinado filtrado contribui para a diminuição do colesterol total e permite concluir não ter sido a cafeína a substância responsável por esse comportamento.

Esse comportamento deixa evidente que a diminuição do colesterol após o consumo do café é um fato, que existem outros constituintes do grão torrado contribuindo para esse feito.

Tabela 1 - Valores médios de colesterol total segundo a faixa etária, tipo de café consumido nos seis meses de experimento, etapa em que foi realizada a medição nos indivíduos.

Faixa etária ¹	Tipo de café ²			
	Cafeinado		Descafeinado	
	Antes	depois	Antes	depois
20 a 29 anos	151,0 aA	145,6 aA	183,3 aB	163,1 aA
30 a 39 anos	214,1 bB	191,6 bA	202,5 bA	194,3 bA
40 a 50 anos	190,1 bA	188,8 bA	194,0 bB	171,4 aA
Erro Padrão	12,5			

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha para cada tipo de café não diferem entre si pelo teste Scott-Knott (1), e teste t de Student (2), com um nível nominal de significância de 5%.

Nos valores usados como referência, observa-se que a média geral (182,5 mg/dL) obtida dos indivíduos ficou dentro da faixa considerada limítrofe (170 a 199 mg/dL) (Santos, 2001).

b) Triglicérides

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios de triglicérides, de acordo com a interação dos fatores atividade física e café. Verificou-se que os indivíduos ativos selecionados para o consumo de café cafeinado apresentaram níveis significativamente mais elevados de triglicérides ($P < 0,05$) enquanto que os selecionados para o consumo de café descafeinado, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre indivíduos ativos e sedentários. Nota-se que os indivíduos quando da seleção já apresentavam níveis elevados de triglicérides o que dificulta estabelecer uma relação da cafeína com os níveis de triglicérides, sendo, portanto outros fatores inerentes que não ao café causador dessas variações.

Tabela 2 - Valores médios de Triglicérides (mg/dL) segundo ao tipo de atividade física e tipo de café consumido nos seis meses pelos indivíduos avaliados na pesquisa.

Atividade física	Tipo de café	
	Cafeinado	Descafeinado
Ativo	146,50 b B	107,29 a A
Sedentário	103,29 a A	122,92 a A
Erro Padrão	12,46	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste t de Student, com um nível nominal de significância de 5%.

c) Colesterol da HDL

Para a variável colesterol da HDL não houve diferença significativa para nenhum dos fatores analisados seja isoladamente ou pela interação com exceção do fator etapa onde houve significância ($P < 0,01$).

Verifica-se pelos resultados da tabela 3, que após os seis meses de utilização de diferentes tipos de café (cafeinado e descafeinado), a média dos níveis de colesterol da HDL reduziu de 50,85 mg/dl para 46,40 mg/dl. Entretanto o valor médio foi de 48,65 mg/dl, é considerado normal de acordo com os valores utilizados como referências (Santos, 2001). Essa redução após seis meses de consumo foi proporcional aos resultados obtidos para o nível de colesterol total, portanto, ao se observar antes e depois nos tipos de café consumido, nota-se não haver diferenças, o que permite constatar que o consumo de café reduz colesterol e que a cafeína não é o constituinte responsável por essa redução.

Tabela 3 - Valores médios de colesterol da HDL segundo a etapa (antes e depois) em que foi realizada a medição nos indivíduos.

Etapa ²	Colesterol da HDL (mg/dL)	Erro padrão
Antes	50,85 b	0,81
Depois	46,40 a	

Médias seguidas de mesma letra na coluna para cada fator não diferem entre si pelo teste Scott-Knott(1), e pelo teste t de Student(2) com um nível nominal de significância de 5%.

d) Colesterol da LDL

Na Tabela 4 estão apresentados os valores médios de colesterol da LDL, segundo a faixa etária, nível de atividade física, tipo de café consumido nos seis meses do experimento. Verifica-se que a exemplo do colesterol total, os indivíduos da faixa etária superior apresentaram valores significativamente ($P < 0,01$) mais elevados da fração LDL em relação aos indivíduos da faixa etária inferior. Os indivíduos mais jovens (20-29 anos), apresentaram menor valor de colesterol da LDL (92,20 mg/dl) em relação aos indivíduos nas faixas etárias intermediária (30-39 anos) e superior (40 a 50 anos), os quais apresentaram em média 122,19 mg/dl e 116,41 mg/dl, respectivamente.

Observa-se ainda, que independentemente da atividade física e do tipo de café consumido, após seis meses o nível desta fração de colesterol reduziu significativamente ($P < 0,01$) de 114,73 mg/dl para 105,80 mg/dl, comprovando a influência do café nessa redução, nesse caso, um fator positivo, uma vez que valores elevados de colesterol da LDL é indesejável. Tais resultados reforçam o já discutido, do possível efeito de outros constituintes do café, na redução do colesterol. O valor médio encontrado de colesterol da LDL foi de 110,26 mg/dl, o que é considerado desejável (100 a 129 mg/dl) (Santos, 2001).

Tabela 4 - Valores médios de colesterol da LDL segundo a faixa etária, nível de atividade física, tipo de café consumido nos seis meses de experimento, etapa em que foi realizada a medição nos indivíduos.

Faixa Etária (anos) ¹	Colesterol da LDL (mg/dL)	Erro padrão
20 a 29	92,20 a	6,72
30 a 39	122,19 b	
40 a 50	116,41 b	
Etapa ²		
Antes	114,73 b	2,28
Depois	105,80 a	

Médias seguidas de mesma letra na coluna para cada fator não diferem entre si pelo teste Scott-Knott(1), e pelo teste t de Student(2) com um nível nominal de significância de 5%.

e) Colesterol da VLDL

Observa-se pela Tabela 5 que os indivíduos sedentários apresentaram valor de colesterol da VLDL significativamente ($P < 0,05$) menor do que os ativos quando selecionados para consumirem café cafeinado, já aqueles selecionados para consumirem café descafeinado não apresentaram diferenças. Observa-se também que os indivíduos ativos selecionados para consumirem café cafeinado apresentaram maior valor de colesterol da VLDL. Nota-se que os indivíduos quando da seleção já apresentavam níveis elevados de colesterol da VLDL, o que dificulta estabelecer uma relação da cafeína com aumento ou diminuição no colesterol da VLDL.

Tabela 5 - Valores médios de colesterol da VLDL(mg/dL) segundo ao nível de atividade física e o tipo de café consumido nos seis meses de experimento, etapa em que foi realizada a medição nos indivíduos.

Atividade Física ¹	Tipo de Café ²	
	Cafeinado	Descafeinado
Ativo	29,28 b B	21,45 a A
Sedentário	20,65 a A	24,57 a A
Erro Padrão	2,50	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste t de Student, com um nível nominal de significância de 5%.

Pelos resultados obtidos no presente trabalho, observou-se que os níveis de triglicérides colesterol da VLDL mantiveram estável. Houve redução significativa nos níveis de colesterol total, colesterol da HDL e colesterol da LDL, independente do tipo de café consumido após os seis meses de dieta. Isso mostra, portanto, que não foi a cafeína o elemento responsável por essa redução, indicando que existem outros componentes do café promovendo tal efeito. Esses resultados corroboram com aqueles obtidos por Natella et al. (2007), os quais trabalhando com 10 indivíduos saudáveis e com a ingestão de 200 ml de café, verificaram que a cafeína isolada não apresentou nenhum efeito antioxidante sobre o colesterol total. Há evidências que os fenólicos podem reduzir o nível de LDL. Em seus trabalhos, também verificaram que o uso da bebida café filtrada não alterou os níveis de LDL, relatam ainda que o consumo de café aumenta a capacidade antioxidante

do plasma, sendo os metabólitos dos ácidos fenólicos do café responsáveis por essa ação. Também, Sotillo e Hadley (2002), trabalhando com ratos, verificaram que os ácidos clorogênicos foram capazes de reduzir significativamente os níveis de colesterol e triglicérides no sangue.

Segundo Bonita et al. (2007), os polifenóis são componentes presentes tanto na bebida do café filtrada e da não filtrada e que têm potencial benefícios cardiovasculares, por meio de mecanismos antioxidantes relacionados com a oxidação do LDL (uma vez oxidada, a LDL perde a capacidade de transportar o colesterol que se deposita no interior das artérias levando à obstrução), bem como na redução da pressão. Contudo, seu benefício é menos óbvio ao consumir a bebida sem filtragem.

Segundo Greenberg et al. (2006), vários pesquisadores encontraram associação entre o consumo de café e a elevação de Lipídios do soro. Os estudos mostraram que o café que era consumido naquele período era apenas fervido e não filtrado, o que elevava as concentrações de Lipídios do soro. No entanto, o tipo de café mais consumido no Brasil e nos Estados Unidos é o café filtrado, o qual, não afeta as concentrações de Lipídios do soro.

Urget e Katan, (1997) relatam que a alteração do colesterol em relação ao consumo de café está relacionada com a forma pela qual a bebida é preparada. Segundo esses mesmos autores, as bebidas cafés não filtradas foi capaz de aumentar em 10% o nível de colesterol total com uma dosagem de cinco xícaras de 200 ml por dia e após três meses de consumo. Também Bonita et al. (2007) verificaram que apenas o alto consumo de (> 6 xícaras/Dia) de café fervido e não filtrado é prejudicial para o coração, como resultado da dose relatada com aumento de colesterol total e colesterol LDL, em razão dos óleos diterpenos, enquanto que nos indivíduos que tomaram a bebida café filtrada houve redução. Segundo esses mesmos autores em indivíduos que tomaram a bebida do café não filtrada tiveram 65% de valores maiores em relação àqueles que consumiram a bebida quando filtrada.

Yoshihiro, et al.(1999), avaliando o efeito do café sobre os níveis de colesterol sérico e lipoproteínas em 4.587 japoneses, na faixa etária de 48 a 56 anos, verificaram que o nível de HDL não foi alterado, o LDL foi aumentado e houve redução do triglicérides com a dieta do café instantâneo. O mesmo foi observado por Onuegbu e Agbedana (2001), avaliando o efeito do café (Nescafé), sobre os Lipídios e lipoproteínas em indivíduos saudáveis, verificaram que houve aumento da concentração do colesterol total e do colesterol LDL, já para o HDL e triglicérides não houve diferenças significativas.

Comparando-se os resultados da presente pesquisa com aqueles encontrados na literatura, verifica-se que o método de preparo utilizado (café filtrado) e a dose de consumo (4 xícaras/dia), considerados normal para a população testada, não acarretou elevação do colesterol total e das frações consideradas como variáveis de risco para doenças cardiovasculares e ainda promoveu a redução de algumas delas, independente da bebida consumida.

Já nas outras pesquisas com o preparo do café não filtrado e em doses superiores a 6 xícaras/dia, foram observados alguns efeitos negativos sobre esses fatores que anulam as vantagens da utilização do café como fornecedor de uma grande variedade de princípios bioativos benéficos.

CONCLUSÕES

Os níveis de colesterol total, colesterol da LDL e colesterol da HDL reduziram após os seis meses de consumo de café, enquanto que os níveis de triglicérides e de colesterol da VLDL não foram alterados. Não se observou uma relação consistente entre atividade física e níveis de colesterol (total e frações) e triglicérides.

AGRADECIMENTOS

Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisas e Desenvolvimento do Café (CBP&D/ Café), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONITA, J. S.; MANDARANO, M.; SHUTA, D.; VINSON, J. Coffee and cardiovascular disease: in vitro, cellular, animal, and human studies. **Pharmacological Research**, London, v. 55, n. 3, p. 187-198, Mar. 2007.
- COSTA, R. P. Café e seus efeitos na saúde. **Nutrição saúde performance**, São Paulo, v. 4, n. 22, p. 21-24, 2004.
- LIMA, D. R. **Café e saúde**. Rio de Janeiro: ABIC, 2008. Disponível em: <[http:// www.abic.com.br/ sabor_cafe](http://www.abic.com.br/sabor_cafe)>. Acesso em: 12 jul. 2007.
- MARTÍN, G.; SATURNINO, P. V. Algunas verdades sobre el café. **Revista Chilena de Nutricion**, Santiago, v. 34, n. 2, p. 105-115, 2007.
- NATELLA, F.; NARDINI, M.; BELELLI, F. C.; SCACCINI, C. Coffee inuces incorporation of phenolic acids into LDL to ex vivo oxidation in humans. **American Journal Clinical Nutrition**, New York, v. 86, n. 3, p. 604-609, Sept. 2007.
- ONUEGBU, A. J.; AGBEDANA, E. O. The effects coffee consuption on serum lipids and lipoprotein in healthy individuals. **African Journal of Medicine and Medical Sciences**, Pretoria, v. 30, n. 1-2, p. 43-45, 2001.
- SANTOS, R. D. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 77, n. 3, 2001.

SEMPOS, C. T.; CLEEMAN, J. I.; CARROL, M. D. Prevalence of high blood cholesterol among US adults: an up date based on guidelines from the second report of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel.

Journal American Medical Association, Chicago, v. 269, n. 23, p. 3009-3014, 1993.

SOTILLO, D. V. R.; HADLEY, M. Chlorogenic acid modifies plasma and liver concentrations of: cholesterol, triacylglycerol, and minerals in (fa/fa) Zucker rats. **Journal Nutrition Biochemistry**, New York, v. 13, n. 12, p. 717-726, Dec. 2002.

URGERT, H.; KATAN, M. B. The cholesterol-raising factor from coffee beans. **Annual Review of Nutrition**, Palo Alto, v. 17, p. 305-324, 1997.

YOSHIHIRO, M.; SUMINORI, K.; MASATO, N.; HIRAKI, H.; HIROSHI, N.; HIROKO, K.; SHINSAKU, O. Relationship of coffee: consumption with serum lipids and lipoproteins in japonese men. **Annals of Epidemiology**, London, v. 9, n. 2, p. 121-126, 1999.