

## Colesterol e Gorduras em Alimentos Brasileiros: Implicações para a Prevenção da Aterosclerose

*Cholesterol and Fats in Brazilian Foods: Implications for Prevention of Atherosclerosis*

Carlos Scherr<sup>1</sup> e Jorge Pinto Ribeiro<sup>2</sup>

Universidade Gama Filho - Instituto do Coração e do Diabetes (Icord), Rio de Janeiro, RJ<sup>1</sup>; Serviço de Cardiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul<sup>2</sup>, Porto Alegre, RS - Brasil

### Resumo

**Fundamento:** Para realização de inquérito alimentar e prescrição de dieta, faz-se necessário consultar tabelas de composição de alimentos. Entretanto, estas são limitadas quanto à descrição do conteúdo de ácidos graxos e colesterol, e não oferecem informações sobre as diferentes formas de preparo.

**Objetivo:** A partir de dados derivados de extensa análise da composição química de alimentos brasileiros, avaliamos o impacto de determinados tipos de alimentos em dietas recomendadas para prevenção da doença coronariana.

**Métodos:** Analisaram-se a composição de ácidos graxos e colesterol de alguns alimentos e diferentes modos de preparo. Os resultados foram empregados de acordo com o recomendado pela *American Heart Association* para uma dieta de 1.800 calorias.

**Resultados:** O colesterol encontrado em 100 g de ovos (400 mg) ou fígado bovino frito (453 mg) ultrapassa o recomendado para prevenção secundária, sem diferença nesse quesito entre ovo de granja ou caipira. Os ovos apresentaram em média 400 mg de colesterol em 100 g, ultrapassando recomendação de até 300 mg. Cada ovo tem, em média, 50 g, um ovo pode ser consumido, desde que não se consuma mais do que 100 g de colesterol naquele dia. Em relação à gordura saturada, manteiga (55,2 g), margarina (19,4 g), queijos tilsit (20,4 g), prato (19,9 g), amarelo (16,8 g) e branco (15,5 g) ultrapassam os 14 g recomendados se forem consumidos 100 g ou mais, o mesmo também é verdadeiro para os óleos de soja (17,5 g) e de milho (16,1g).

**Conclusão:** Conhecer melhor o conteúdo de gorduras e colesterol nos alimentos permite prescrever quantidades que não ultrapassem valores recomendados para prevenção, o que pode resultar em melhor adesão a dietas. (*Arq Bras Cardiol* 2009;92(3): 190-195)

**Palavras-chave:** Dieta, dislipidemias, fatores de risco, colesterol, gorduras.

### Summary

**Background:** In order to perform food surveys and prescribe diets, food composition tables have to be consulted. However, these tables are limited to the description of fatty acids and cholesterol contents and do not provide information on the different preparation methods.

**Objective:** Based on data derived from an extensive analysis of the chemical composition of Brazilian foods, we assessed the impact of certain types of foods on diets recommended for the prevention of coronary disease.

**Methods:** The fatty acid and cholesterol composition of some types of foods and different preparation methods were analyzed. These results were used according to the recommendations of the American Heart Association for an 1,800 calorie diet.

**Results:** Cholesterol found in 100g of eggs (400mg) or fried beef liver (453mg) exceeds the amount recommended for secondary prevention, and there is no difference in cholesterol content between factory-farmed eggs and free-range eggs. The eggs had an average of 400mg of cholesterol per 100g, thus exceeding the recommended amount of up to 300mg. Each egg has 50g on average; one egg can be consumed provided that not more than 100mg of cholesterol are consumed per day. As regards saturated fat, butter (55.2g), margarine (19.4g), tilsit cheese (20.4g), Brazilian Dutch Edam cheese (19.9g), yellow (16.8g) and fresh white cheese (15.5g) exceed the 14g recommended if 100g or more are consumed. The same is true for soy oil (17.5g) and corn oil (16.1g).

**Conclusion:** Better knowledge on fat and cholesterol contents in foods allows the prescription of amounts not exceeding the recommended values for prevention, and this may result in better compliance to diets. (*Arq Bras Cardiol* 2009;92(3): 180-185)

**Key words:** Diet; dyslipidemias; risk factors; cholesterol; fats.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Carlos Scherr •

Rua Visconde de Pirajá, 595 / 1204 - Ipanema - 22.410-003 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

E-mail: [scherr@all.com.br](mailto:scherr@all.com.br)

Artigo recebido em 19/03/08; revisado recebido em 07/05/08; aceito em 21/05/08.

## Introdução

As transições econômicas, a urbanização e a industrialização trazem mudanças nos hábitos de vida que podem provocar aumento na incidência das doenças cardiovasculares. Fatores de risco, como tabagismo, sedentarismo e alimentação pouco saudável, estão diretamente relacionados com essas mudanças. Vários autores têm mostrado, em estudos com milhares de indivíduos, com ou sem a presença da doença arterial coronariana, as vantagens do controle de fatores de risco. Em 1990, Ornish e cols.<sup>1</sup> mostraram, num pequeno grupo de 28 coronarianos, os resultados de um ano de dieta vegetariana, interrupção do tabagismo, técnicas de controle do estresse emocional e atividade física moderada. A coronariografia, realizada antes do estudo e repetida um ano após, revelou regressão parcial do grau de estenose em 82% das lesões no grupo experimental e, principalmente, naqueles com lesões mais graves, enquanto houve progressão no grupo-controle. Portanto, o estudo de Ornish e cols.<sup>1</sup> demonstra que uma intervenção dietética sem uso de medicamentos pode resultar em importantes efeitos sobre a doença arterial coronariana.

Para realização de inquérito alimentar e para a prescrição de dieta, é necessária a consulta a tabelas de composição de alimentos. No Brasil, uma das referências mais utilizadas, a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, foi elaborada a partir da informação da indústria alimentícia, baseada em critérios rígidos de análise, por meio do preenchimento de formulário especial, criado pelo Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo<sup>2</sup>. Entretanto, essa tabela é limitada, pois, em relação aos ácidos graxos e colesterol, só fornece dados referentes aos lipídeos totais e ao colesterol total. Também não oferece, em alguns tipos de carnes, informações sobre as diferentes formas de preparo dos alimentos. Outra fonte muito utilizada, a tabela da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo<sup>3</sup>, foi, na verdade, adaptada de uma tabela do *United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service*, de 2001, sendo, portanto, norte-americana. Possui informações em relação a lipídeos totais, colesterol, gorduras saturadas, mono e poliinsaturados, porém sua informação em relação ao modo de preparo não é clara<sup>3</sup>. Além disso, a composição química de alimentos pode ser diferente conforme a tabela consultada<sup>4</sup>.

Recentemente, realizamos uma extensa avaliação da composição química de grande número de alimentos utilizados no Brasil para construir uma tabela de composição de alimentos com aplicabilidade clínica em nosso país<sup>5</sup>. No presente estudo, utilizamos dados derivados dessa análise de alimentos para determinar o impacto da inclusão ou exclusão de determinados tipos de alimentos em dietas recomendadas para prevenção primária e secundária da doença arterial coronariana.

## Métodos

### Análise da composição química dos alimentos

Todas as análises dos alimentos aqui relacionados foram realizadas nos laboratórios do Instituto de Tecnologia de Alimentos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo e financiadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

(Inmetro) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior do Brasil. Foram utilizadas metodologias específicas para avaliação da composição dos alimentos em relação aos lipídeos totais<sup>6,7</sup>, colesterol<sup>8,9</sup>, composição de ácidos graxos<sup>10</sup>, determinação do teor de cloreto de sódio<sup>11</sup> e umidade<sup>12,13</sup>. A descrição completa da metodologia de análise da composição química dos alimentos foi previamente apresentada<sup>5</sup>. Para a análise de carnes, peixes e vísceras, foram adquiridas três peças inteiras, e retirou-se uma amostra de cada peça para cada tipo de preparo (assado, grelhado, cozido, frito). A cocção da carne frita foi feita colocando-se a carne imersa em óleo de soja quente. Para a análise dos leites, foram adquiridas 2 a 5 diferentes marcas dos tipos semidesnatado, desnatado, integral e com ômega 3. Seis marcas de queijo-de-minas e queijo prato e 5 marcas de manteiga e margarina foram analisadas. Foram também avaliados ovos nos quais a embalagem indicava como sendo de granja, caipira ou *light*. Cada amostra era composta por 6 ovos cozidos por 10 minutos, homogêneos e pesados, e as gemas então foram separadas. Finalmente, para os óleos de canola, milho, soja e girassol, cada amostra foi composta por uma lata de óleo de quatro diferentes marcas.

Os dados de composição química desses alimentos foram avaliados com base nos limites de consumo de gorduras propostos para dietas de prevenção primária e secundária da doença arterial coronariana.

### Simulação de prescrição dietética

Foram simulados cardápios com 1.800 kcal por dia para indivíduos em prevenção primária, conforme as recomendações da fase I da *American Heart Association*<sup>14</sup>. A composição de gorduras dessa dieta inclui: 35% do valor calórico total em lipídeos, com menos de 7% de lipídeos saturados, menos de 10% em poliinsaturados, menos de 20% de monoinsaturados e o conteúdo de colesterol deve ser menor que 300 mg. Portanto, para a dieta de prevenção primária, com valor calórico total diário de 1.800 kcal, seriam aceitos até 630 kcal ou 70 g por dia em lipídeos, com até 126 kcal ou 14 g de saturados, 180 kcal ou 20 g de poliinsaturados e 360 kcal ou 40 g de monoinsaturados.

Nas simulações de prevenção secundária, adotaram-se as recomendações do ATP III para pacientes dislipidêmicos<sup>15</sup>, também validada pela Diretriz do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>16</sup>, pela *American Heart Association* e pelo *American College of Cardiology*<sup>17</sup>. A composição de gorduras dessa dieta inclui: menos de 30% do valor calórico total em lipídeos, com menos de 7% de lipídeos saturados, menos de 10% em poliinsaturados, 10% a 15% de monoinsaturados; o conteúdo de colesterol era menor que 200 mg. Portanto, para a dieta de prevenção secundária, com valor calórico total diário de 1.800 kcal, seriam aceitos até 540 kcal ou 60 g por dia em lipídeos, com até 126 kcal ou 14 g de saturados, 180 kcal ou 20 g de poliinsaturados e 270 kcal ou 30 g de monoinsaturados.

## Resultados

A tabela 1 apresenta o conteúdo de colesterol em carnes, vísceras, ovos e manteigas, em ordem decrescente. No lado

## Artigo Original

esquerdo da tabela 1, estão indicados os limites estabelecidos para o consumo diário desses alimentos, conforme as recomendações de prevenção primária e secundária. De acordo com a última revisão da recomendação da *American Heart Association* para nutrição em prevenção primária, considerando o teor do colesterol, o fígado frito, os ovos de galinha (um ovo pesa em média 50 g), o coração de frango cozido e, possivelmente, o camarão grelhado não devem ser consumidos na quantidade de 100 g, a qual já ultrapassa o valor máximo recomendado para o colesterol. Já o bucho cozido, o camarão frito ou grelhado, a manteiga e, possivelmente, o coração de frango cozido praticamente chegam ao limite recomendado para a mesma quantidade, mas já ultrapassam as recomendações para prevenção secundária, não devendo ser consumidos nessa quantidade. Deve-se fazer apenas uma ressalva de que dificilmente em nosso meio se consome 100 g de manteiga por dia.

**Tabela 1 – Conteúdo de colesterol em carnes, ovos e manteigas**

	Descrição da amostra	Nº de amostras	Colesterol (mg/100 g)
Prevenção Primária	Fígado frito	3	490,10
	Fígado frito	1	444,90
	Fígado frito	2	425,80
	Ovos da granja	6	405,00
	Ovo caipira	5	400,00
	Ovos de granja	6	390,00
	Ovos 40% colesterol	6	390,00
	Ovos 20% colesterol	6	378,00
	Fígado cru	3	375,70
	Coração de frango cozido	2	335,30
Coração de frango cozido	1	323,20	
Prevenção Secundária	Fígado cru	2	314,70
	Fígado cru	1	306,50
	Camarão grelhado	1	302,00
	Bucho cozido	3	290,30
	Camarão frito	1	283,20
	Camarão frito	3	271,80
	Camarão frito	2	256,50
	Camarão grelhado	2	255,50
	Bucho cozido	1	244,60
	Manteiga sem sal	2	239,80
	Bucho cozido	2	239,00
	Camarão grelhado	3	234,50
	Manteiga com sal	3	224,80
	Manteiga sem sal	1	222,00
	Manteiga com sal	2	217,70
	Manteiga com sal	1	207,80
	Coração de frango cozido	3	202,50

A tabela 2 apresenta o conteúdo de gorduras saturadas em manteigas, queijos e embutidos, em ordem decrescente. No lado esquerdo da tabela 2, estão indicados os limites estabelecidos para o consumo diário desses alimentos, conforme as recomendações de prevenção primária e secundária. Se manteiga, margarina (menos) e alguns queijos como o amarelo e o branco forem consumidos na quantidade de 100 g, ultrapassarão os níveis máximos recomendados para indivíduos saudáveis ou dislipidêmicos. Já os embutidos de carne suína, bovina e, possivelmente, de chester e frango ficam um pouco mais distantes dos limites, mas devem ser consumidos com atenção, cabendo aqui a ressalva que dificilmente os embutidos são consumidos na quantidade diária de 100 g.

Na análise das gorduras poliinsaturadas (tab. 3), algumas margarinas ultrapassam as quantidades máximas recomendadas na simulação realizada tanto para prevenção primária como para prevenção secundária, se utilizadas na quantidade maior ou igual a 100 g por dia (margarinas com sal 25 mg/100g – sem sal 24 mg/100g).

Na tabela 4, analisamos o teor de gorduras trans encontrado em algumas formas de preparo de alimentos deste estudo, que possuíam maior teor dessas gorduras. Nesse contexto, no chester, peito de frango e contrafilé, todos na forma de preparo frita, quando comparados com seus respectivos na forma

**Tabela 2 – Conteúdo de gordura saturada**

	Descrição da amostra	Amostra	Saturada (g/100 g)
Prevenção Primária	Manteiga sem sal	2	58,07
	Manteiga com sal	2	56,03
	Manteiga com sal	1	54,56
	Manteiga com sal	3	54,45
	Manteiga sem sal	1	53,05
	Margarinas com sal	1	28,59
	Margarinas com sal	2	23,2
	Margarinas sem sal	1	22,93
	Queijo <i>tilsit</i>	1	20,39
	Queijo prato [I]	1	19,9
Prevenção Secundária	Queijo amarelo	3	18,19
	Queijo branco	2	17,7
	Queijo amarelo	1	17,53
	Queijo amarelo	2	16,94
	Queijo-de-minas	1	15,84
	Queijo amarelo	4	14,48
	Queijo branco	1	13,31
	Ebutido de carne suína	2	8,32
	Ebutido de carne bovina	2	8,17
	Ebutido de carne suína	3	7,11
Ebutido de carne bovina	2	5,55	
Ebutido de chester	1	5,39	
Ebutido de carne suína	1	4,96	

Tabela 3 – Conteúdo de gordura poliinsaturada (g/100 g)

Descrição	Média
Margarina (com e sem com sal)	21,00
Lingüiça tipo calabresa	3,50
Salsicha de peru <i>light</i>	3,20
Salmão grelhado	3,11
Camarão frito	3,04
Salsicha de frango	2,90
Embutido de carne bovina	2,85
Salmão cozido	2,81
Salsicha tipo <i>hot dog</i>	2,80
Coração de frango cru	2,45
Embutido de chester	2,44
Lingüiça tipo fininha	2,40
Embutido de frango	2,22
Salmão cru	2,17
Fígado frito	2,14
Embutido de carne suína	2,07
Contrafilé frito com gordura	2,05
Coração de frango cozido	1,96
Manteiga (com e sem sal)	1,70
Peito de frango com pele frito	1,49
Embutido de peru	1,32
Peito de frango com pele cozido	1,31
Peito de frango com pele grelhado	1,28
Peito de frango com pele cru	1,26
Chester frito	1,25
Lombo suíno com gordura	0,99
Peito de frango sem pele frito	0,95
Pernil suíno grelhado com gordura	0,93
Ovos	0,88
Pernil suíno grelhado sem gordura	0,84
Fígado cru	0,84
Pernil assado sem gordura	0,78
Pernil suíno cru com gordura	0,78
Queijo <i>tilsit</i>	0,77
Lombo suíno assado	0,75
Pernil assado com gordura	0,74
Lombo suíno grelhado	0,71
Chester grelhado	0,64
Camarão grelhado	0,62
Salsicha de chester	0,60
Queijo amarelo	0,59
Queijo prato [I]	0,56
Peito de frango sem pele grelhado	0,52

Continuação da tabela 3 – Conteúdo de gordura poliinsaturada (g/100 g)

Chester cozido	0,51
Peixe namorado grelhado	0,45
Chester cru	0,45
Queijo branco	0,41
Peito de frango sem pele cozido	0,40
Peixe namorado cozido	0,38
Queijo-de-minas	0,38
Pernil suíno cru sem gordura	0,32
Peito de frango sem pele cru	0,30
Lombo suíno sem gordura	0,29
Peixe namorado cru	0,28
Camarão cru	0,26
Contrafilé grelhado com gordura	0,20
Contrafilé frito sem gordura	0,20
Contrafilé grelhado sem gordura	0,20
Contrafilé cru com gordura	0,14
Bucho cru	0,12
Contrafilé cru sem gordura	0,12
Bucho cozido	0,12
	%
Óleo de girassol	61,60
Óleo de soja	58,50
Óleo de milho	48,30
Óleo de canola	28,00

grelhada, mostram muito mais esse tipo de gordura. Cabe lembrar que, neste trabalho, a forma frita quer dizer imersão em óleo quente (nesse caso, foi utilizado o óleo de soja), que vem a ser uma forma de produção de gorduras trans, cujos níveis máximos recomendáveis são de menos de 1% do total de calorias, correspondendo, em nossa simulação, a menos de 2 g por dia. Portanto, fritar em imersão de óleo não é a forma mais recomendável de manipular alimentos. Nessa simulação, nenhum alimento ultrapassou os limites de prevenção primária ou secundária para a quantidade de 100 g.

Em relação às gorduras monoinsaturadas, nenhum alimento ultrapassou as recomendações máximas para prevenção primária ou para secundária, e as manteigas e margarinas foram os alimentos que apresentaram os maiores teores desse tipo de gordura.

## Discussão

Este estudo mostra a importância do conhecimento real da composição de colesterol e ácidos graxos em comestíveis produzidos no Brasil e como estes se comportam quando submetidos a diferentes formas de cocção. Esse conhecimento permite oferecer aos pacientes e à população opções de cardápio mais atraentes e de conotação não-punitiva e, com

**Tabela 4 – Conteúdo de ácidos graxos trans, de acordo com a forma de preparo dos alimentos**

Forma menos indicada de preparo	Trans linoléico + elaidico (mg/100 g)		Forma mais saudável de preparo
Chester frito	425,73	16,07	Chester grelhado
Chester frito	382,54	5,67	Chester grelhado
Peito de frango com pele frito	313,55	0,00	Peito de frango com pele grelhado
Peito de frango sem pele frito	304,29	0,00	Peito de frango sem pele grelhado
Peito de frango com pele frito	271,22	0,00	Peito de frango com pele grelhado
Peito de frango sem pele frito	270,93	0,00	Peito de frango sem pele grelhado
Peito de frango sem pele frito	238,14	0,00	Peito de frango sem pele grelhado
Peito de frango com pele frito	186,35	0,00	Peito de frango com pele grelhado
Contrafilé frito com gordura	103,05	0,00	Contrafilé grelhado com gordura
Contrafilé frito com gordura	82,07	0,00	Contrafilé grelhado com gordura
Contrafilé frito com gordura	56,33	0,00	Contrafilé grelhado com gordura
Contrafilé frito sem gordura	76,21	0,00	Contrafilé grelhado sem gordura
Contrafilé frito sem gordura	46,99	0,00	Contrafilé grelhado sem gordura
Contrafilé frito sem gordura	36,27	0,00	Contrafilé grelhado sem gordura

isso, pode possibilitar uma maior adesão a uma alimentação mais saudável para o coração, haja visto o baixo índice de adesão a todos os tipos de dieta em 3 meses<sup>18</sup>.

As tabelas de composição química dos alimentos mais utilizadas em nosso país não apresentam informações em relação ao colesterol e aos ácidos graxos para a maioria dos alimentos na forma que eles são consumidos. A TACO<sup>19</sup>, utilizada pela Universidade de Campinas, apesar de ser a mais completa e relacionar uma série de carnes com seus diferentes cortes, não apresenta dados relacionados à forma de preparo e somente aos teores na apresentação crua. Já a utilizada pela Universidade Federal de São Paulo<sup>3</sup> é americana e seus dados, apesar de mais abrangentes, não espelham a realidade nacional, onde o tipo de gado é de diferentes raças, e a alimentação do gado é diferente. Finalmente, a Universidade de São Paulo<sup>2</sup> utiliza dados obtidos por um questionário bem estruturado, respondido pelo produtor e que também não contempla as informações de forma de preparo. Nossos dados são referentes a alimentos produzidos e consumidos em nosso país, tendo as amostras sido coletadas no mercado formal onde donas de casa e comerciantes compram seus insumos.

Já foi demonstrada por diversos autores<sup>20-22</sup> a existência de diferentes influências relacionadas aos efeitos dos métodos de cocção sobre a composição química e de colesterol nas carnes. À mesma conclusão chegaram Rosa e cols.<sup>23</sup> que compararam os efeitos do cozimento em água, óleo, grelha, forno convencional e forno de microondas em relação às gorduras no peito e na coxa de frango, encontrando diferenças entre estes. Esses estudos mostram que os métodos de cocção sem óleo ocasionam perda de lipídeos, enquanto a fritura leva à absorção de óleo, havendo também diferença entre absorção deste nos diferentes cortes<sup>22</sup>.

Diversos estudos comprovam a influência da alimentação

nos lipídeos sanguíneos e na evolução da aterosclerose<sup>24</sup>, e outros mais mostram a dificuldade de fazer a população melhorar seus hábitos alimentares<sup>18</sup>. Se, em vez de nos referirmos ao que não pode ser consumido, mostrarmos soluções simples que facilitem a adesão da população em geral e dos pacientes em particular, com base em informações claras e confiáveis, é provável que intervenções dietéticas tenham maior efetividade. Na prática, este estudo vem alertar para a necessidade de maiores informações em relação ao conteúdo de colesterol e ácidos graxos sob dois aspectos: o primeiro, em relação às mercadorias utilizadas pela população brasileira; e, o segundo, em relação a essa composição química após o alimento ser manipulado e preparado para consumo na mesa. Além disso, alguns mitos são quebrados, como no caso do pernil. Com essas informações, médicos, nutricionistas e a população terão mais segurança no momento de indicar ou avaliar um cardápio.

Este estudo, voltado unicamente para a composição química de colesterol e da cadeia de ácidos graxos de alguns alimentos, não contempla todos os componentes da cadeia alimentar do brasileiro e nem mesmo todas as formas mais usuais de preparo destes. Quando comparado com os dados existentes nas tabelas mais utilizadas em nosso meio, constata-se a inexistência dessas informações. Quando essas informações são comparadas com os dados aqui obtidos, verificam-se diferenças importantes, principalmente na comparação com tabelas estrangeiras.

Os dados aqui relatados podem contribuir para a obtenção de maior sucesso em relação à baixa adesão e à melhoria dos hábitos alimentares em cardiopatas e na população do modo geral, oferecendo mais opções e retirando o caráter punitivo que as dietas costumam proporcionar. Não existem, entre os alimentos aqui analisados, aqueles que devam ser banidos de uma alimentação saudável em relação ao colesterol e

às gorduras saturadas, o que se deve fazer, sim, é preferir métodos de cocção mais favoráveis e restringir as quantidades daqueles com teores de gorduras saturadas ou colesterol mais elevados.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo foi financiado por Instituto Nacional de Metrologia.

### Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de tese de Doutorado de Carlos Scherr pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

## Referências

1. Ornish D, Brown SE, Sherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *The Lifestyle Heart Trial*. *Lancet*. 1990; 336: 129-33.
2. Universidade de São Paulo. Tabela brasileira de composição de alimentos. Qualidade em informações sobre alimentos brasileiros. [Acesso em 2008 jul 22]. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tabela/info.asp>.
3. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. (2001) Tabela de composição química dos alimentos adotada pela UNIFESP. [Acesso em 2008 jul 22]. Disponível em: <http://www.unifesp.br/dis/servicos/nutri/>
4. Ribeiro P, Morais TB, Colugnati FAB, Sigulem DM. Tabelas de composição química de alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais. *Rev Saúde Pública*. 2003; 37: 216-25.
5. Scherr C. Soluções nutricionais para diminuir o risco cardiovascular. [Tese] Porto Alegre: Universidade do Rio Grande do Sul; 2006.
6. Folch J, Lees M, Stanley GHS. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biol Chem*. 1957; 226: 497-509.
7. Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo; 1985.
8. Bragagnolo N, Rodriguez-Amaya DB. Avaliação comparativa de três métodos para determinação de colesterol em gema de ovo. *Arq Biol Tecnol*. 1993; 36: 237-51.
9. Schmarr H, Gross HB, Shibamoto T. Analysis of polar cholesterol oxidation products: evaluation of a new method involving transesterification, solid phase extraction, and gas chromatography. *J Agric Food Chem*. 1996; 44: 512-7.
10. Firestone D. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society. Champaign: AOCS, 1998.
11. Helrich K. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15.ed. Arlington: AOAC, 1990.
12. Silva, PH da F, Pereira DBC, Oliveira LL, de Costa Jr. LCG. Físico-química do leite e derivados – métodos analíticos. Juiz de Fora: Editora Oficina de Impressão Gráfica; 1997, p.28 -29.
13. Cunniff P. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16.ed. Arlington:AOA.C., 1998.
14. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006. *Circulation*. 2006; 114: 82-96.
15. Grundy SM, Becker D, Clark LT, Cooper RS, Denke MA, Howard J, et al. The third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001; 285: 2486-97.
16. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 88 (supl 1): 2-19.
17. Smith SC Jr, Allen J, Blair SN, Bonow RO, Brass LM, Fonarow GC, et al. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47: 2130-9.
18. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA*. 2005; 293: 43-53.
19. Universidade Estadual de Campinas .Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentos. TACO: Tabela brasileira de composição de alimentos.[Acesso em 2008 jan 13].Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?>
20. Garcia-Arias MT, Pontes EA, Garcia Linhares MC, Fernandez MCG, Sanchez-Muniz FJ. Cooking-freezing-reheating (CFR) of sardine (*Sardina pilchardus*) fillets: effect of different cooking and reheating procedures on the proximate and fatty acid compositions. *Food Chemistry*. 2003; 83: 349-56.
21. Potter NN, Hotchkiss JH. *Ciência de los alimentos*. Zaragoza :Acribia, 1995.
22. Gokolu N, Yerlikaya P, Cengiz E. Effects of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Food Chemistry*. 2003;83(3):349-56.
23. Rosa FC, Bressan MC, Bertechini AC, Gilberto A. Efeito de métodos de cocção sobre a composição química e colesterol em peito e coxa de frangos de corte. *Ciênc Agropec*. 2006; 30: 707-14.
24. Denke MA. Cholesterol-lowering diets: a review of the evidence. *Arch Intern Med*. 1995; 155: 1684-5.