



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL  
**INMETRO**

## **PROGRAMA DE ANÁLISE DE PRODUTOS**

### ***RELATÓRIO SOBRE ANÁLISE DE TEOR DE GORDURA E FITOSTERÓIS EM NUTS (AMÊNDOA, AMENDOIM, AVELÃ, CASTANHA DE CAJU, CASTANHA DO PARÁ, MACADÂMIA E NOZES)***

***Divisão de Orientação e Incentivo à Qualidade - Diviq  
Diretoria da Qualidade - Dqual  
Inmetro***

## ÍNDICE

❖ 1. Apresentação	pág.03
❖ 2. Justificativa	pág.03
❖ 3. Documentos de Referência	pág.05
❖ 4. Laboratório responsável pelos ensaios	pág.06
❖ 5. Amostras Analisadas	pág.06
❖ 6. Ensaio Realizados	pág.08
❖ 7. Resultado Geral	pág.08
❖ 8. Discussão dos Resultados	pág.10
❖ 9. Informações ao Consumidor	pág.15
❖ 10. Posicionamento do Especialista	pág.16
❖ 11. Contatos Úteis	pág.17
❖ 12. Conclusões	pág.17

## 1. APRESENTAÇÃO

O Programa de Análise de Produtos, coordenado pela Diretoria da Qualidade do Inmetro, foi criado em 1995, sendo um desdobramento do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP.

Um dos subprogramas do PBQP, denominado Conscientização e Motivação para a Qualidade e Produtividade, refletia a necessidade de criar uma cultura voltada para orientação e incentivo à Qualidade no país, e tinha a função de promover a educação do consumidor e a conscientização dos diferentes setores da sociedade.

Nesse contexto, o Programa de Análise de Produtos tem como objetivos principais:

- a) informar o consumidor brasileiro sobre a adequação de produtos e serviços aos critérios estabelecidos em normas e regulamentos técnicos, contribuindo para que ele faça escolhas melhor fundamentadas em suas decisões de compra ao levar em consideração outros atributos além do preço e, por conseqüência, torná-lo parte integrante do processo de melhoria da indústria nacional;
- b) fornecer subsídios para o aumento da competitividade da indústria nacional;

A seleção de produtos e serviços para análise tem origem nas sugestões, reclamações e denúncias de consumidores que entraram em contato com a Ouvidoria do Inmetro<sup>1</sup>, ou por meio do link “Indique! Sugestão para o Programa de Análise de Produtos”<sup>2</sup>, disponível na página do Instituto na internet.

Outras fontes são utilizadas, como demandas do setor produtivo e dos órgãos reguladores, além de notícias sobre acidentes de consumo encontrados em páginas da imprensa dedicadas à proteção do consumidor ou por meio do link “Acidentes de Consumo: Relate seu caso”<sup>3</sup> disponibilizado no site do Inmetro.

Deve ser destacado que as análises não têm caráter de fiscalização e que esses ensaios não se destinam à aprovação de produtos ou serviços. O fato de um produto ou serviço analisado estar ou não de acordo com as especificações contidas em regulamentos e normas técnicas indica uma tendência em termos de qualidade. Sendo assim, as análises têm caráter pontual, ou seja, é uma “fotografia” da realidade, pois retratam a situação naquele período em que as mesmas são conduzidas.

Ao longo de sua atuação, o Programa de Análise de Produtos estimulou a adoção de diversas medidas de melhoria. Como exemplos, podem ser citados a criação e revisão de normas e regulamentos técnicos, programas de qualidade implementados pelo setor produtivo analisado, ações de fiscalização dos órgãos regulamentadores e a criação, por parte do Inmetro, de programas de certificação compulsória, bem como a certificação de produtos a partir de solicitações de empresas que foram analisadas e identificaram essa alternativa, que representa uma forma de melhorar a qualidade do que é oferecido ao consumidor e também um diferencial em relação a seus concorrentes.

## 2. JUSTIFICATIVA

As doenças cardiovasculares constituem a principal causa de mortalidade no mundo. Estima-se que 17,3 milhões de pessoas morreram devido a doenças cardiovasculares em 2008, número que representa 30% das mortes no mundo<sup>4</sup>. Essas doenças são distúrbios que afetam o coração e os vasos

<sup>1</sup> Ouvidoria do Inmetro: 0800-285-1818; [ouvidoria@inmetro.gov.br](mailto:ouvidoria@inmetro.gov.br)

<sup>2</sup> Indique! Sugestão para o Programa de Análise de Produtos: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/formContato.asp>

<sup>3</sup> Acidentes de Consumo: Relate seu caso: [http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente\\_consumo.asp](http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente_consumo.asp)

<sup>4</sup> World Health Organization: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/en/index.html](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/index.html) (Consulta realizada em 07/03/2012).

sanguíneos, entre eles a hipertensão (pressão alta), o infarto, o acidente vascular cerebral (AVC) e a aterosclerose.

Entre os fatores de risco, que predispõem o aparecimento dessas doenças cardiovasculares está o colesterol. Nesse sentido, a redução dos níveis de colesterol sanguíneo representa uma intervenção eficaz para a redução de eventos coronarianos.

O colesterol está presente em alimentos de origem animal (carne, leite integral, ovos, etc.) No nosso organismo ele desempenha funções essenciais como produção de hormônios, vitamina D, etc. No entanto, o excesso de colesterol no sangue é prejudicial, aumentando o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Em nosso sangue existem dois tipos de colesterol: LDL e HDL. O primeiro, conhecido como colesterol “ruim”, pode se depositar nas artérias e provocar seu entupimento. Já o segundo, conhecido como colesterol “bom”, retira o excesso de colesterol para fora das artérias, impedindo seu depósito.

Há muito tem sido demonstrado que o aumento do consumo de lipídios (gorduras) associa-se à elevação da concentração de colesterol no sangue. As gorduras são sólidos brancos ou levemente amarelados, de origem animal ou vegetal. A principal diferença entre elas está no teor de ácidos graxos saturados ou insaturados na sua composição: as gorduras vegetais são predominantemente insaturadas e as animais, saturadas.

Gorduras saturadas ou ácidos graxos saturados estão presentes principalmente em carnes, leite integral e derivados, embutidos, vísceras, etc. Esse tipo de gordura possui características que a tornam prejudicial à saúde, pois seu excesso na alimentação pode elevar o LDL colesterol (“ruim”). Por isso, deve ser consumida em menor quantidade<sup>5</sup>.

Por outro lado, as gorduras insaturadas ou ácidos graxos insaturados atuam de forma diferente das saturadas no organismo e são consideradas benéficas, pois colaboram para redução do LDL colesterol, sem reduzir o HDL colesterol. Suas principais fontes são o azeite de oliva, os óleos vegetais (canola, girassol, milho, soja), os peixes gordurosos (salmão, atum, arenque, sardinha, etc.).

As gorduras insaturadas são subdivididas em dois tipos: mono e poliinsaturada. A gordura poliinsaturada é rica em ácidos graxos essenciais, Ômega 3 e Ômega 6, substâncias que não são produzidas pelo organismo, tendo que ser obtidas através da alimentação. Entretanto, no combate ao colesterol, a gordura monoinsaturada se mostra mais benéfica do que a poli<sup>6</sup>. Vale lembrar que ambas fazem bem à saúde<sup>7</sup>.

Dessa forma, para prevenir doenças do coração, é recomendável que as pessoas reduzam a ingestão de gorduras saturadas, substituindo-as por gorduras insaturadas<sup>8</sup>.

É nesse contexto que se inserem as frutas oleaginosas (*nuts*). Ainda que 60% das frutas oleaginosas sejam provenientes dos lipídios, isto é, gorduras, elas são pobres em gorduras saturadas e ricas em gorduras mono e poliinsaturadas, sendo recomendado seu uso na substituição de alimentos ricos em gorduras saturadas. Fazem parte deste grupo, entre outros, a amêndoa, o amendoim, a avelã, a

---

<sup>5</sup> Adicionalmente, quando uma gordura tem origem animal, além dos ácidos graxos, há um determinado teor de colesterol, que deve ser considerado. Existe mais um tipo de gordura que pode aumentar os riscos de doenças do coração: a gordura trans. O consumo excessivo de alimentos que a contêm pode aumentar o LDL colesterol (“ruim”) e diminuir o HDL colesterol (“bom”). A gordura trans é encontrada em margarinas, massas, sorvetes, bolos, biscoitos e batata-frita, dentre outros produtos industrializados.

<sup>6</sup> A gordura monoinsaturada reduz apenas os níveis de LDL colesterol no sangue, enquanto estimula o aumento dos níveis de HDL colesterol; a gordura poli reduz tanto o colesterol ruim quanto o colesterol bom.

<sup>7</sup> <http://www.gigaconteudo.com/gordura-monoinsaturada-e-gordura-poliinsaturada>.

<sup>8</sup> American Heart Association Dietary Guidelines Revision 2000.

castanha de caju, a castanha do Pará, a macadâmia e as nozes. Devido a seu alto teor calórico, o consumo diário de oleaginosas deve ser moderado, limitando-se a poucas unidades.

As frutas oleaginosas também são importantes fontes de fitosteróis, compostos fitoquímicos encontrados em plantas<sup>9</sup>, que desempenham nos vegetais funções análogas ao colesterol nos tecidos animais. Os fitosteróis podem desempenhar um importante papel na redução dos níveis de colesterol total por competirem com a absorção do LDL colesterol no intestino, reduzindo a concentração deste<sup>10</sup>. Os fitosteróis mais comuns são: beta sitosterol, campesterol e estigmasterol.

Diante da necessidade de prestar informações úteis aos consumidores e, buscando ser um instrumento motivador para a adoção de políticas públicas preventivas, que visem à reeducação alimentar dos brasileiros, o Inmetro resolveu analisar algumas das frutas oleaginosas (*nuts*), a fim de verificar os teores de gorduras saturadas e insaturadas e de fitosteróis.

Este relatório apresenta as principais etapas da análise, a descrição dos ensaios, os resultados e a conclusão do Inmetro sobre o assunto.

### 3. NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

▪ Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990, do Ministério da Justiça - *Código de Proteção e Defesa do Consumidor*;

#### Lipídios totais:

- FIRESTONE, D. (Ed.). *Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society*. 5<sup>th</sup> ed. Rev. 2<sup>nd</sup> print. Champaign: AOCS. 2007. Current through Revision 1, 2008. Champaign: AOCS. Met. Ab 3-49.

#### Colesterol:

- BRAGAGNOLO, N. & RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. *Avaliação do teor de colesterol como parâmetro de controle de qualidade para massas com ovos*. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v. 53 n. 1, p. 21-26, 1993;
- ALMEIDA, C.A.S.; BRAGAGNOLO, N; UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. *Faculdade de Engenharia de Alimentos. Avaliação dos principais fitosteróis em óleos vegetais e azeites*. 2009. 100p. *Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos*.

<sup>9</sup>ALMEIDA, C.A.S.; BRAGAGNOLO, N; UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. *Faculdade de Engenharia de Alimentos. Avaliação dos principais fitosteróis em óleos vegetais e azeites*. 2009. 100p. *Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos*.

<sup>10</sup>Uma dieta balanceada com quantidades adequadas de vegetais fornece aproximadamente 200 a 400 mg de fitosteróis, porém estudos clínicos mostraram que para esse efeito ocorrer de forma significativa, é necessário o consumo de maiores quantidades da substância. A ingestão de 2g diárias de fitosteróis promove a redução média de 10-15% do LDL colesterol. Como é difícil conseguir alcançar esse valor apenas com uma dieta de alimentos naturais, é necessária a inclusão na dieta de alimentos enriquecidos com fitosteróis, sendo o creme vegetal o principal produto encontrado. O consumo destes alimentos pode ser usado no tratamento de redução dos níveis de colesterol, junto com o uso de medicamento, de acordo com recomendação médica.

### Composição em ácidos graxos:

- FIRESTONE, D. (Ed.). *Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society*. 6th ed. 2009. Urbana: AOCS, 2009. Met. Ce 1f-96, Ce 1-62;
- HORWITZ, W. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 18th Ed. 2005. Current Through Revision 3, 2010 Gaithersburg, Maryland, AOAC, 2010. Chapter 41 Met. 996.06, p.20;
- HARTMAN, L.; LAGO, R.C.A. *Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids*. *Lab. Practice*, v. 22, n. 8, p. 475-476, 1973;
- *Food Standard Agency. Mc. Cance and Widdowson's The composition of Foods, Sixth Summary Edition*. Cambridge: 2002, Royal Society of Chemistry. 537 p.

### Fitosteróis:

- BRAGAGNOLO, N. & RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. *Avaliação do teor de colesterol como parâmetro de controle de qualidade para massas com ovos*. *Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo*, v. 53 n. 1, p. 21-26, 1993;
- ALMEIDA, C.A.S.; BRAGAGNOLO, N; UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. *Faculdade de Engenharia de Alimentos. Avaliação dos principais fitosteróis em óleos vegetais e azeites*. 2009. 100p. *Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos*.

## **4. LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELOS ENSAIOS**

O Inmetro selecionou, para a realização dos ensaios em amostras de frutas oleaginosas, o Laboratório do Centro de Ciência e Qualidade de Alimentos – CCQAdo Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, localizado em Campinas/SP.

O ITAL é uma Instituição de pesquisa e desenvolvimento, pertencente à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo que também trabalha com inovação, assistência tecnológica e difusão do conhecimento técnico científico e tradicionalmente realiza análises físico-químicas, tendo inclusive participado das análises que geraram os dados da Tabela de Composição dos Alimentos – TACO<sup>11</sup>, sendo considerada uma unidade de referência na área de alimentos.

## **5. AMOSTRAS ANALISADAS**

Essa análise tem como objetivo diferenciar os teores de gordura e fitosteróis em diferentes amostras de frutas oleaginosas (*nuts*).

A análise foi precedida por uma pesquisa para identificar os *nuts* mais consumidos no Brasil. Sendo assim, foram selecionadas para a análise as seguintes oleaginosas: amêndoa, amendoim, avelã, castanha de caju, castanha do Pará, macadâmia e nozes.

Foram adquiridas pelo Inmetro 3 (três) marcas de cada tipo de *nuts*, as quais foram misturadas, totalizando uma porção de 900g para cada oleaginosa, a fim de obter dados mais consistentes. De modo a

---

<sup>11</sup>www.unicamp.br/nepa/taco.

facilitar a comparação entre os diferentes tipos de oleaginosas por parte do consumidor, a tabela 1 contém também o preço pago por 100g do produto.

<b>Tabela 1 - Amostras analisadas</b>			
<b>Oleaginosas</b>		<b>Tipo</b>	<b>Preço (100g)</b>
	Amêndoa	sem casca, torrada e salgada	R\$ 4,92
	Amendoim	sem pele, torrado e salgado	R\$ 2,60
	Avelã	sem casca	R\$ 6,80
	Castanha de caju	torrada e salgada	R\$ 9,48
	Castanha do Pará	sem casca	R\$ 7,74
	Macadâmia	torrada e salgada	R\$ 10,30
	Nozes	sem casca	R\$ 6,30

## 6. ENSAIOS REALIZADOS

### 6.1. Extração da fração lipídica

O primeiro ensaio consiste na determinação do teor de lipídios totais nas amostras de *nuts*. Os lipídios extraídos são utilizados para a determinação da composição em ácidos graxos.

### 6.2. Análise da composição em ácidos graxos da fração lipídica

O segundo ensaio tem como objetivo determinar a composição em ácidos graxos da fração lipídica extraída das amostras de *nuts*.

A técnica empregada para quantificar os ácidos graxos foi a cromatografia gasosa, que utiliza um equipamento chamado “Cromatógrafo Gasoso” e consiste na separação e posterior quantificação do teor desses ácidos graxos que compõem a amostra.

A amostra foi preparada, seguindo metodologia de esterificação<sup>12</sup> e injetada no cromatógrafo. O tempo de passagem pelo aparelho determina a identidade da substância que está sendo liberada. Os resultados fornecem um gráfico (cromatograma) que apresenta, comparativamente, a quantidade de cada ácido graxo identificado.

### 6.3. Análise de fitosteróis

O último ensaio tem como objetivo determinar o teor de fitosteróis nas amostras de *nuts*. Inicialmente é feita uma extração desse nutriente e em seguida procede-se à determinação do teor de fitosteróis utilizando a técnica de cromatografia gasosa.

## 7. RESULTADO GERAL

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos. Os resultados contidos na tabela estão expressos em mg/100g para os fitosteróis e g/100g para os outros parâmetros.

---

<sup>12</sup> Para a análise de ácidos graxos por cromatografia a gás, é necessário aplicar procedimentos de esterificação para converter os ácidos graxos em compostos mais voláteis, tais como ésteres metílicos de ácidos graxos (EMAG).



Tabela 2 - Resultados obtidos									
Oleaginosas	Lípidios totais (g/100g)	Saturados (g/100g)	Monoinsaturados (g/100g)	Poliinsaturados (g/100g)			Beta Sitosterol (mg/100g)	Stigmasterol (mg/100g)	Campesterol (mg/100g)
				Total	Ômega 3	Ômega 6			
Amêndoa	55,59	4,47	31,53	17,1	–	17,1	134,35	3,43	5,32
Amendoim	53,08	10,36	26,49	13,82	–	13,82	50,54	9,55	9,38
Avelã	65,34	5	51,45	6,02	–	6,02	88,77	–	4,94
Castanha de Caju	47,73	8,19	29,09	8,35	0,08	8,28	60,48	–	5,51
Castanha do Pará	68,17	16,46	20,32	28,32	–	28,32	68,15	8,12	–
Macadâmia	69,25	11,4	53,89	0,81	–	0,81	105,58	–	7,93
Nozes	67,52	5,67	11,42	47,46	8,85	38,62	78,55	–	4,41

## 8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Essa análise tem como objetivo diferenciar os teores de gordura, colesterol e fitosteróis em amostras de frutas oleaginosas. Para isso, foram selecionadas as mais consumidas no Brasil: amêndoa, amendoim, avelã, castanha de caju, castanha do Pará, macadâmia e nozes.

Para avaliar os resultados, tomou-se como base os valores diários recomendados pela *American Heart Association* para a população em geral<sup>13</sup>, tendo como parâmetro uma dieta de 2000 kcal: até 70g de lipídios, até 15g de ácidos graxos saturados, até 2g de gordura trans e até 300mg de colesterol. Cabe destacar que os valores de colesterol e de gordura trans encontrados foram mínimos, por isso não serão discutidos nessa análise.

### a. Lipídios totais

Das sete oleaginosas analisadas, a que apresentou o menor teor de lipídios foi a castanha de caju. Já a macadâmia apresentou o maior teor, sendo 45% maior que o da castanha de caju.

Considerando que a ingestão recomendada de lipídios é de 70g, a macadâmia, seguida da castanha do Pará, da noz e da avelã, devem ter seu consumo controlado, uma vez que 100g de cada uma delas possui quase 100% da quantidade diária recomendada. A melhor opção, nesse caso, é a castanha de caju, pois 100g desse alimento corresponde a 68% da ingestão diária recomendada.

O gráfico da figura 1 apresenta os resultados de lipídios totais para cada oleaginosa analisada.

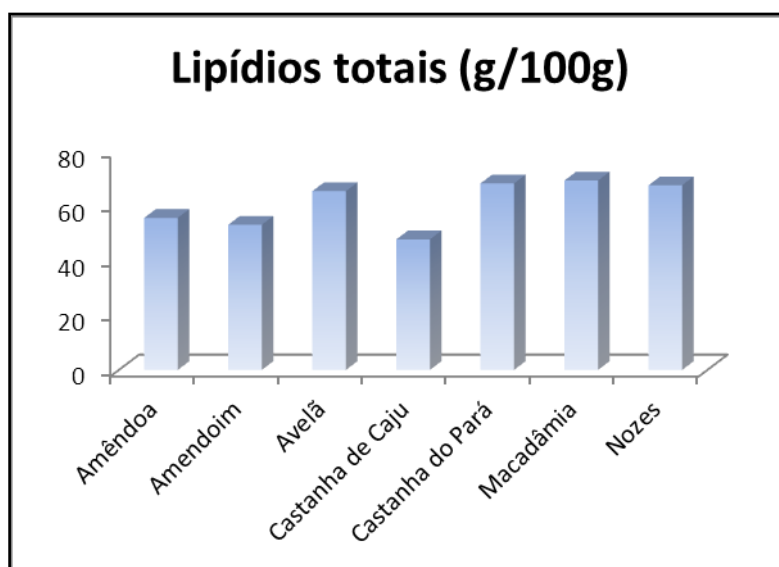


Figura 1 – Resultados de lipídios totais por tipo de oleaginosa.

### b. Gorduras saturadas

Os valores de gorduras saturadas encontrados nas diferentes oleaginosas estão abaixo do teor recomendado, à exceção da castanha do Pará.

Para as gorduras saturadas, observa-se que a amêndoa é a melhor opção, já que esse tipo de gordura não deve ser consumida em excesso, pois contribui para o aumento do colesterol ruim. Em 100g de amêndoa, foram encontrados 4,47g de gordura saturada. Já a castanha do Pará deve ser consumida com moderação, pois apresentou o maior teor, ultrapassando inclusive a ingestão recomendada. Em 100g

<sup>13</sup>American Heart Association Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006.

foram encontrados 16,46g de gordura saturada. A partir dos resultados apresentados no gráfico da figura 2 pode-se concluir que vale mais optar pela amêndoa, seguido da avelã e da noz.

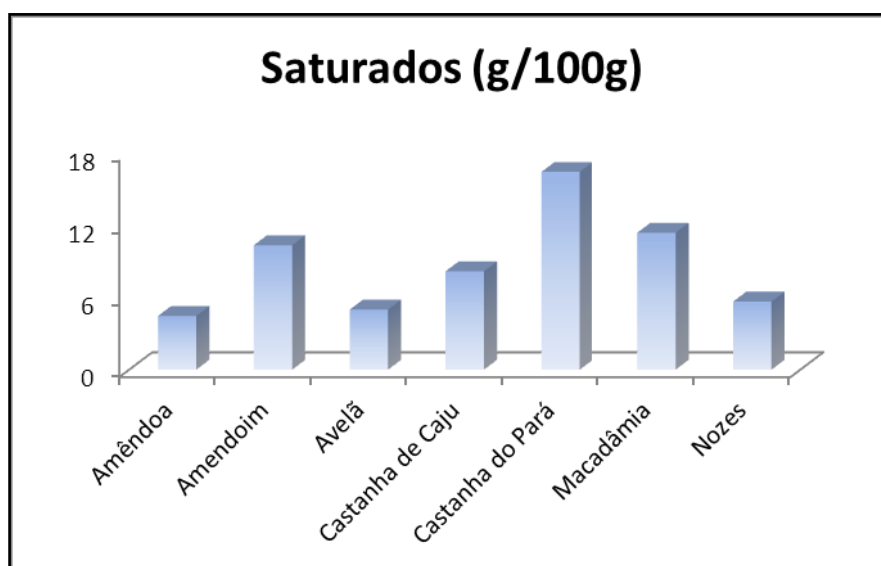


Figura 2 – Resultados de gordura saturada por tipo de oleaginosa.

### c. Gorduras insaturadas

Os resultados demonstram a predominância de gorduras insaturadas na composição dos lipídios, em relação ao teor de gorduras saturadas.

O gráfico da figura 3 apresenta os teores de gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas. Foi verificada a predominância de gorduras monoinsaturadas para a maioria das oleaginosas, exceto para a castanha do Pará e noz. A macadâmia possui o mais alto teor de gordura monoinsaturada, cujo valor excede seu teor de gordura poliinsaturada em **66** vezes, seguida da avelã que possui 51,45g de monoinsaturadas e 6,02g de poliinsaturadas.

Já as nozes apresentaram o maior teor de gordura poliinsaturada, 47,46g, sendo seguida da castanha do Pará com 28,32g. Percebe-se que a noz possui quase o dobro do teor de poliinsaturada do que a castanha do Pará.

De forma geral, as outras frutas oleaginosas (amêndoa, amendoim e castanha de caju) têm um comportamento similar, apresentando maior teor de monoinsaturada e menor de poliinsaturada, porém as diferenças não são significativas.

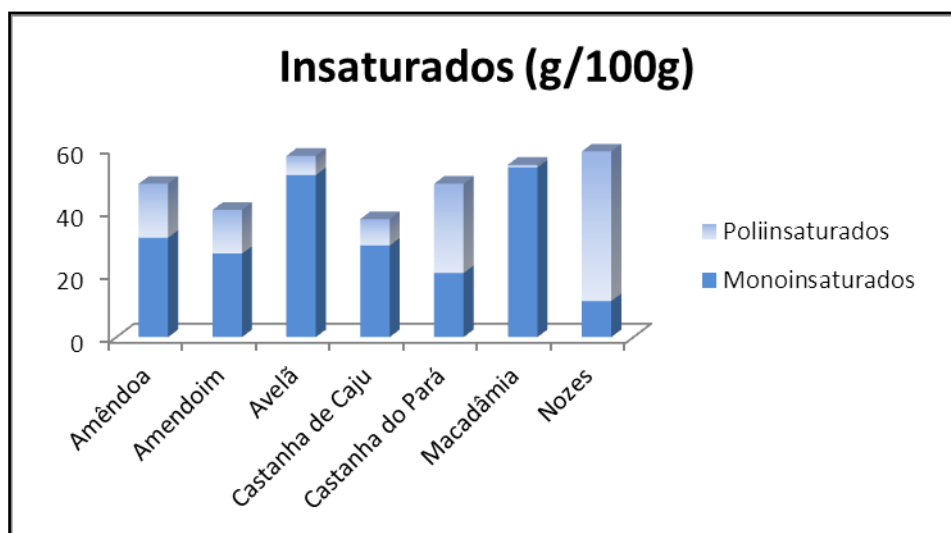


Figura 3 – Resultados de insaturados por tipo de oleaginosa.

#### d. Gorduras poliinsaturadas

O Ômega 3 e o Ômega 6 são ácidos graxos poliinsaturados essenciais, ou seja, apesar de não serem produzidos pelo organismo, são essenciais ao bom funcionamento de vários órgãos, devendo ser ingeridos por meio de alimentos específicos e/ou complementos nutricionais.

Os resultados apresentados no gráfico da figura 4 demonstram uma maior predominância de ácidos graxos ômega 6 em relação aos ácidos graxos ômega 3. As nozes apresentam o maior teor de ômega 6, sendo seguida pela castanha do Pará.

Fazendo uma comparação entre as sete oleaginosas analisadas, observa-se que as nozes possuem maior teor de ômega 6 e também o maior teor de ômega 3. As outras seis oleaginosas não possuem valores significativos de ômega 3. Já para o ômega 6, os valores são bem significativos, considerando que a ingestão desse tipo de ácido graxo é benéfica à saúde.

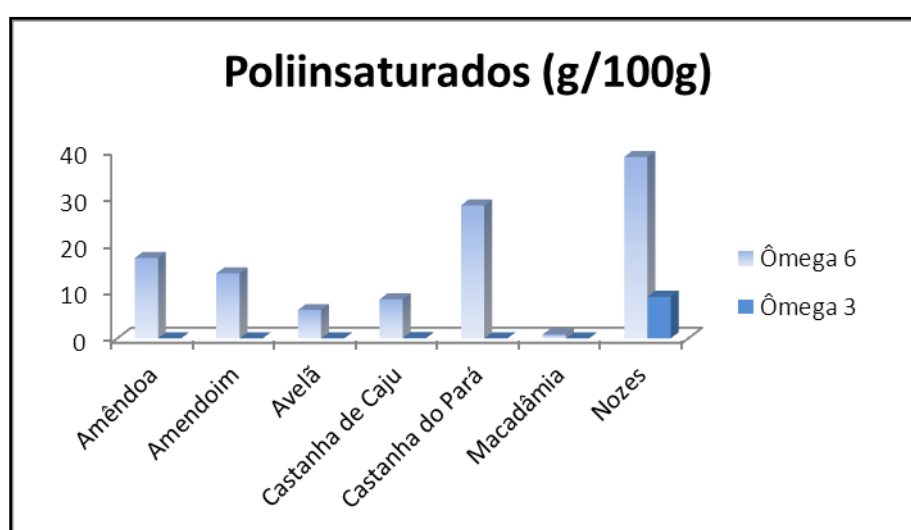


Figura 4 – Resultados de poliinsaturados por tipo de oleaginosa.

### e. Relação entre Ômega 6 e Ômega 3 ( $\omega 6/\omega 3$ )

Um dos indicadores que tem sido utilizado como referência para a manutenção de um corpo saudável (considerando o consumo de óleos e gorduras) é a relação  $\omega 6/\omega 3$  presente na fração lipídica dos alimentos. O valor ideal mencionado está entre 2:1 a 5:1 (RUSSO, 2009)<sup>14</sup>.

Nas dietas ocidentais essa relação tem se mostrado bem diferente, chegando a valores entre 20:1 a 50:1, devido basicamente ao maior consumo de óleos vegetais ricos em ácido linoleico (LA) e menor consumo de peixes ou outros alimentos ricos em Ômega 3 (SIMOPOULOS, 2002)<sup>15</sup>.

O gráfico da figura 5 apresenta a relação entre Ômega 6 e Ômega 3 das frutas oleaginosas analisadas.

As nozes se destacam por possuir, entre as amostras analisadas, a relação  $\omega 6/\omega 3$  dentro da faixa de valores recomendada, sendo, portanto, recomendada para aqueles que buscam uma alimentação saudável e rica em ácidos graxos que auxiliam a redução do mau colesterol.

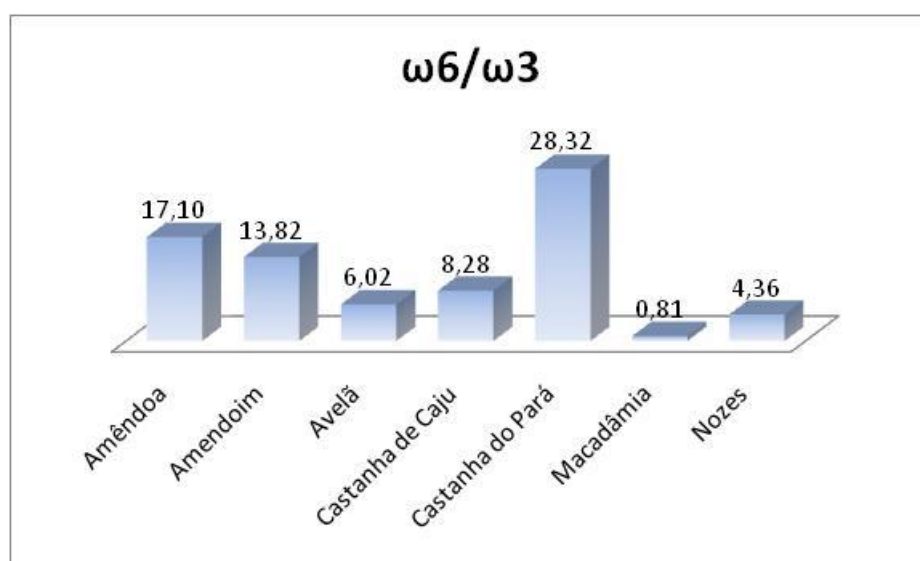


Figura 5 – Resultados da relação entre  $\omega 6/\omega 3$  por tipo de oleaginosa.

### f. Fitosteróis

Com relação aos fitosteróis, observa-se que a amêndoa possui o maior teor, seguida da macadâmia e da avelã. Embora esses *nuts* apresentem um teor mais elevado quando comparado aos demais, sua ingestão ainda está muito longe do que é recomendado pelo *American Heart Society* (2g diárias).

Ao considerar o maior e o menor valor encontrados nos *nuts* para os fitosteróis, observa-se que para atingir a dose recomendada, o consumidor teria que ingerir quase 1,5kg de amêndoa e 3kg de amendoim. Assim, a melhor opção para o consumidor é fazer uso de produtos enriquecidos industrialmente de fitosteróis.

Entre os *nuts* analisados, o amendoim, seguido da castanha de caju, foram as que apresentaram menores teores de fitosteróis. Os resultados podem ser melhor visualizados no gráfico da figura 6.

<sup>14</sup>RUSSO, Gian Luigi. *Dietary n 6 and n 3 Polyunsaturated Fatty Acids: From Biochemistry to Clinical Implications in Cardiovascular Prevention*, 2008, Elsevier Inc.

<sup>15</sup>SIMOPOULOS, A. P. *The Importance of the Ratio of Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acids*. Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, 2002.

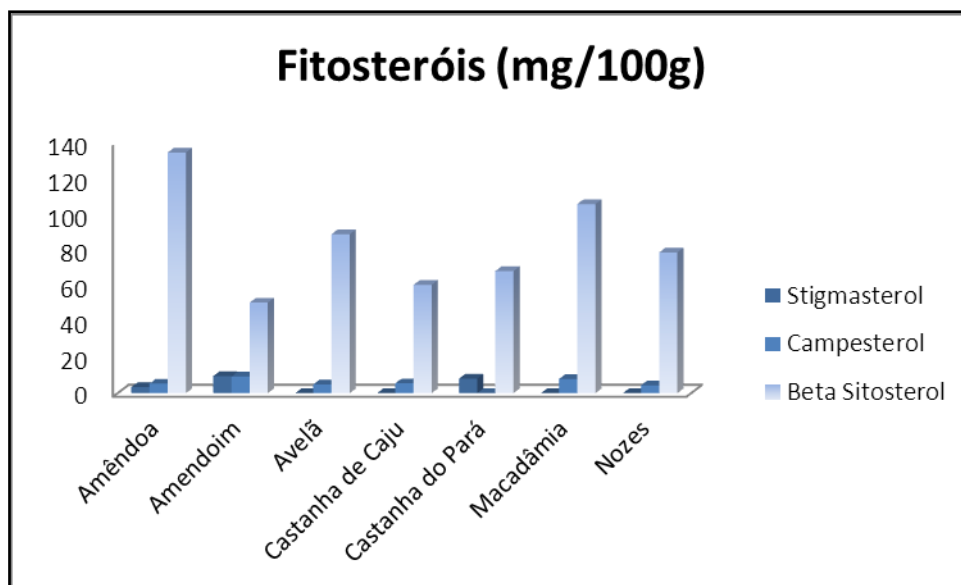


Figura 6 – Resultados dos fitosteróis por tipo de oleaginosa.

De acordo com os resultados encontrados, pode-se observar que existe uma diferença significativa entre os valores dos tipos de gordura nos diversos *nuts* analisados.

Visando facilitar a compreensão, os resultados encontrados na análise foram agrupados na Tabela 3, com os valores percentuais de gorduras saturadas, mono e poliinsaturadas em relação ao valor total de lipídios (gorduras). O critério adotado para tal classificação foi o seguinte: quanto menor o percentual de gordura saturada e maior o percentual de monoinsaturada, maior o efeito no controle do colesterol. O percentual de poliinsaturados está associado ao teor de ácidos graxos essenciais Ômega 3 e Ômega 6.

De acordo com a Tabela 3, pode-se verificar, por exemplo, que a avelã seguida da amêndoa e da noz são boas opções para o controle do nível de colesterol, visto que além de possuírem menor proporção de gordura saturada, possui alto percentual de monoinsaturada.

Tabela 3 - Composição dos ácidos graxos			
Oleaginosas	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados
Avelã	8%	79%	9%
Amêndoa	8%	57%	31%
Nozes	8%	17%	70%
Macadâmia	16%	78%	1%
Castanha de Caju	17%	61%	17%
Amendoim	20%	50%	26%
Castanha do Pará	24%	30%	42%

## 9. INFORMAÇÕES AO CONSUMIDOR

A alimentação é muito importante para a manutenção da saúde e, para isso, ela precisa ser variada e saudável. Entre os alimentos que devem estar presentes em nossa dieta estão as frutas oleaginosas. Elas são pobres em gorduras saturadas e ricas em gorduras mono e poliinsaturadas, que podem auxiliar na redução do colesterol ruim. Por serem ricas em vitaminas, minerais, calorias e antioxidantes, essas frutas ainda auxiliam no bom funcionamento do organismo. Para escolhê-las é importante levar em consideração o gosto e as características de cada uma. Saiba mais sobre algumas das frutas oleaginosas mais consumidas do Brasil<sup>16</sup>:

**Amêndoa** – Pode ser encontrada inteira, picada, em lascas, com ou sem pele e com ou sem casca, que é clara e cheia de furinhos. É reconhecida também pelo formato oval e sabor amanteigado, que incrementa pratos doces e salgados.

**Amendoim** – O rei dos petiscos e a estrela de dois dos doces mais populares do Brasil – a paçoca e o pé de moleque – é rico em fibras, vitamina “E” e em gordura “boa”.

**Avelã** – A semente redondinha de sabor adocicado é bem versátil. Prova disso é que pode ser usada no preparo de biscoitos e doces à base de chocolate. Apesar de pequena, a avelã oferece grande quantidade de vitamina B1 e fósforo.

**Castanha de caju** – É a semente que está mais presente nas cozinhas brasileiras, especialmente das regiões Norte e Nordeste, em receitas doces e salgadas. A versão torrada e salgada, com textura lisa e tonalidade clara, é muito consumida como aperitivo.

**Castanha do Pará** – Nativa da floresta amazônica e rebatizada recentemente com o nome castanha-do-brasil, tem casca escura e semente branca coberta por uma película marrom. Combina com frutas secas, cereais, pães, massas e tortas doces e salgadas. Duas unidades suprem as necessidades diárias de selênio, mineral antioxidante.

**Macadâmia** – Tem importante propriedade antioxidante e é rica em gorduras monoinsaturadas. E como seu óleo possui sabor suave, é bastante usada em pratos refinados, sejam eles doces ou salgados.

**Noz** – O fruto da noqueira é facilmente identificado pela casca cor de palha cheia de ranhuras e pela semente dourada. Seu gosto suave e amadeirado vai bem com arroz, carne, salada e recheios de pães e bolos.

A Tabela 4 a seguir demonstra o alto valor calórico encontrado em 100g de cada oleaginosa analisada, o que recomenda que seu consumo seja moderado.

---

<sup>16</sup> Revista Nestlé com Você, nº 52, Dezembro de 2011.

<b>Tabela 4 - Valor energético (kcal)</b>	
Castanha de Caju	429,57
Amendoim	477,72
Amêndoa	500,31
Avelã	588,06
Nozes	607,68
Castanha do Pará	613,53
Macadâmia	623,25

## 10. POSICIONAMENTO DO ESPECIALISTA

Nessa análise, contou-se com o apoio do Professor Dr. em Cardiologia Carlos Scherr, que após analisar os resultados encontrados na análise emitiu o seguinte parecer:

*“Alguns trabalhos indicam efeitos favoráveis em relação ao aparelho cardiovascular para aqueles que consomem frutos secos, generalizados pelos americanos como Nuts.*

*Efeitos principalmente na diminuição do colesterol total, LDL colesterol e dos triglicérides, este somente nos com esta gordura aumentada no sangue como descreveu Sabaté nos Archives of Intern Medicine.*

*Todos os frutos analisados tem muito baixo teor de colesterol.*

*Na análise atual podemos ainda constatar que a castanha do Pará é a que tem mais gordura saturada, ultrapassando o recomendado pela American Heart Association para uma dieta de 1800 calorias, se forem consumidas 100 gramas (16,43 g/100 g para um permitido de 14 g/dia).*

*Verifica-se também que as nozes apresentam o maior conteúdo de ômega 3, 8,84g/100 g, sendo uma boa fonte deste ácido graxo essencial que não é sintetizado por nosso organismo, precisando então ser ingerido na alimentação diária. A recomendação varia de 1 a 3 gramas por dia, portanto em torno de 25 gramas de nozes já seria benéfico para os indivíduos.*

*Em relação ao ômega 6, outro ácido graxo essencial, novamente as nozes são as campeãs seguida pela castanha do Pará.*

*Outro fruto seco com os maiores teores de ômega 9, uma gordura monoinsaturada que pode trazer benefícios para diminuição das gorduras no sangue, é a avelã.*

*Além destas substâncias, são encontradas nestes frutos grandes quantidades de fitosteróis como beta sitosterol e campesterol. Estas substâncias podem ajudar a diminuir o colesterol, competindo na sua absorção no intestino. Segundo a IV Diretriz Brasileira sobre Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia, a quantidade necessária é de 2 a 4 gramas diárias.*

*As quantidades encontradas variam muito, mas as amêndoas foram as que mais apresentaram teores de beta sitosterol, 135,22 mg/100 g, mas no total os fitosteróis encontrados nestes frutos secos ficam aquém das necessidades diárias, necessitando-se ingerir mais de 1 quilograma por dia para obter o necessário somente com este alimento.*

*Portanto, dos frutos analisados o mais recomendado para o consumo são as nozes seguidas da avelã.*



*As nossas castanhas do Pará e do caju não são opções ruins, mas devem ser consumidas sem exageros, principalmente a do Pará: por seus altos teores de gordura saturada, aconselha-se não ingeri-las em quantidades superiores a 50 gramas diárias.”*

## 11. CONTATOS ÚTEIS

- **Inmetro:** <http://www.inmetro.gov.br>

Ouvidoria do Inmetro: 0800-285-1818 ou [ouvidoria@inmetro.gov.br](mailto:ouvidoria@inmetro.gov.br)

Sugestão de produtos para análise: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/formContato.asp>

- **Acidente de consumo: Relate o seu caso no endereço apresentado a seguir:**

[http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente\\_consumo.asp](http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente_consumo.asp)

Esse link disponibilizado no sítio do Inmetro é um dos meios que o Projeto Sistema de Monitoramento de Acidentes de Consumo utiliza para captar informações sobre Acidentes de consumo.

- **Portal do Consumidor:** [www.portaldoconsumidor.gov.br](http://www.portaldoconsumidor.gov.br)

O Portal do Consumidor é um site de busca para os consumidores, reunindo em um único ponto uma ampla quantidade de informações com acesso direto para as páginas de parceiros cadastrados.

- **Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa:** [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)

- **Ministério da Saúde:** [www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br) e <http://nutricao.saude.gov.br/publicacoes.php>

## 12. CONCLUSÕES

A presente análise não teve como objetivo avaliar a conformidade dos alimentos analisados, mas sim apresentar o teor de gordura e fitosteróis dos diferentes tipos de *Nuts* consumidos no Brasil, de modo a orientar e influenciar a dieta alimentar dos brasileiros e a adoção de hábitos alimentares mais saudáveis.

No que diz respeito aos lipídios totais, os *Nuts* que apresentaram os maiores e menores percentuais foram a macadâmia e a castanha de caju, respectivamente. Já no que se refere às gorduras saturadas, os resultados indicaram que a maioria dos *nuts* analisados, à exceção da castanha do Pará, apresentaram valores abaixo do recomendado pela *American Heart Association*, o que é positivo, uma vez que o excesso de gordura saturada pode elevar o colesterol ruim, o LDL.

Com relação às gorduras insaturadas, a macadâmia foi a que apresentou maior teor de gordura monoinsaturada, enquanto que a noz apresentou um maior teor de gordura poliinsaturada e, conseqüentemente, de ômega 3 e 6, benéficos ao organismo. No que se refere aos fitosteróis, a amêndoa e o amendoim foram os que apresentaram os maiores e menores teores.

De uma forma geral, pode-se concluir que existe uma grande diferença na composição dos lipídios (gorduras) entre os diversos *nuts* analisados. A análise evidenciou também que os *nuts* possuem baixo teor de gorduras saturadas e alto teor de gorduras mono e poliinsaturadas, sendo o seu consumo recomendado em substituição às gorduras saturadas na alimentação. Devido a seu alto teor calórico, o consumo diário das oleaginosas deve ser moderado, limitando-se a poucas unidades.

Com relação aos fitosteróis, as quantidades encontradas variam muito, mas no total os valores encontrados nos *Nuts* ficam aquém das necessidades diárias, ou seja, seria preciso ingerir mais de 1kg por dia para obter o necessário somente com esse alimento.

É importante frisar que a intenção dessa análise não é a de determinar o que deve ou não ser ingerido pelo consumidor, mas sim contribuir para hábitos alimentares saudáveis, bem como para o início de uma discussão acerca da relação entre os hábitos alimentares modernos e seus impactos para a saúde pública com as partes interessadas.

Diante dos resultados apresentados, o Inmetro enviará o relatório dessa análise ao Ministério da Saúde, a fim de fomentar uma discussão que possa contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas preventivas voltadas à saúde e à reeducação alimentar dos brasileiros, pois alimentar-se bem ainda é a maneira mais simples de cuidar da saúde e favorecer uma melhor qualidade de vida.

Rio de Janeiro, 29 de maio de 2012.

**NINA HENTZY DE OLIVEIRA**

*Responsável pela Análise*

**ROSE MARY MADURO CAMBOIM DE AZEVEDO**

*Responsável pela Análise*

**LUIZ CARLOS MONTEIRO**

*Gerente da Divisão de Orientação e Incentivo à Qualidade*

**ALFREDO LOBO**

*Diretor da Qualidade*