

# COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ENERGÉTICA DE ALIMENTOS UTILIZADOS PELA POPULAÇÃO DO ESTADO DA PARAÍBA

Carolina Uchôa Guerra Barbosa<sup>1</sup>  
Homero Perazzo Barbosa<sup>2</sup>

## RESUMO

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de quantificar os nutrientes e os valores energéticos do amendoim (*Arachis hypogaea*), aveia (*Avena sativa*), batata doce (*Ipomoea batatas*), caju (*Anacardium occidentale*), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), cardeiro (*Cereus chrysostele*), coco (*Cocos nucifera*), gergelim (*Sesamum indicum*), girassol (*Helianthus annuus*), jaca (*Artocarpus integrifolia*), linhaça (*Leucaena leucocephala*), mandioca (*Manihot utilissima*), milho (*Zea mays*), palma miúda (*Nopalea cochenillifera*) e soja (*Glycine indica*).

Destacam-se os teores de proteína bruta do amendoim, polpa do fruto do cardeiro, folha de mandioca e soja. As oleaginosas apresentaram os maiores valores energéticos.

Os teores de cálcio da palma miúda, de fósforo do amendoim e nitrogênio da soja, se sobressaem em relação aos demais. Assim sendo, os alimentos estudados se apresentam como boa fonte de nutrientes.

A importância da utilização desses alimentos, no estado da Paraíba, está baseada fundamentalmente em suas características nutritivas, proporcionando melhores perspectivas à alimentação de sua população.

**Palavras-chave:** Termos para indexação; composição química; nutrientes; valor nutritivo; energia bruta.

## RESUMEN

Ésta investigación há sido desarrollada con el objeto de evaluar los nutrientes y los valores energéticos de *Arachis hypogaea*, *Avena sativa*, *Ipomoea batatas*, *Anacardium occidentale*, *Saccharum officinarum*, *Cereus chrysostele*, *Cocos nucifera*, *Sesamum indicum*, *Helianthus annuus*, *Artocarpus integrifolia*, *Leucaena leucocephala*, *Manihot utilissima*, *Zea mays*, *Nopalea cochenillifera* y *Glycine indica*.

Destacanse los teores de proteína bruta de *Arachis hypogaea*, fruto de *Cereus chrysostele*, hojas de *Manihot utilissima* y la *Glycine indica*. Las oleaginosas presentaran mayores valores energéticos.

Los teores de cálcio de *Nopalea cochenillifera*, de fósforo de *Arachis hypogaea* y nitrógeno de *Glycine indica*, destacanse en relación a los otros alimentos. Así siendo, los alimentos estudiados se presentan como una buena fuente de nutrientes.

La importancia de la utilización de éstos alimentos, en Paraíba-Brasil, estan basados fundamentalmente en sus características nutritivas, proporcionando mejores perspectivas a

---

<sup>1</sup> Farmacêutica e aluna do Curso de Análises Clínicas da Universidade Federal da Paraíba.

<sup>2</sup> Professor de Bioquímica da ASPER e da FACENE. Coordenador de Assessoria Técnica da FAPEP.

la alimentación de su población.

**Palabras llaves:** composición química; nutrientes; evaluación nutricional; energia.

## INTRODUÇÃO

As tabelas que contêm dados sobre o valor nutritivo dos alimentos freqüentemente estão desatualizadas e incompletas pela ausência da descrição de procedimentos analíticos ou emprego de técnicas analíticas inadequadas.

Franco (1992), analisando diferentes tabelas, concluiu que, para um mesmo grupo de alimentos, os valores diferem com certo grau de variação, o que certamente influencia no cálculo final de uma dieta. Outros autores (Burgos et al, 1996 e Franco, 1992), analisando a composição de alimentos concluíram que as informações disponíveis nas Tabelas de Composição de Alimentos necessitam ser revistas. Estas variações podem ser, em grande parte, devido às diferenças metodológicas utilizadas para a determinação dos conteúdos energéticos e/ou nutricional.

Paralelamente, muitos dados usados em nosso Estado são provenientes de tabelas de outras regiões, que nem sempre refletem a nossa realidade.

Deste modo, tem-se procurado estimular iniciativas no sentido de serem obtidos dados atualizados sobre a composição química de alimentos, mais adequados a nossa região e também melhorar a qualidade e a quantidade das informações.

Ao se avaliar um alimento, o primeiro passo é o conhecimento de sua composição química. Moot e Moore (1970), definem o valor nutritivo de um alimento como função da composição química e dos produtos finais da digestão. Assim, a análise química dos princípios nutritivos de um alimento já oferece uma informação relativa de seu valor nutritivo.

No estado da Paraíba, encontramos uma diversidade muito grande de alimentos que podem ser consumidos pela população. Dentre eles, destacamos o amendoim (*Arachis hypogaea*) da família *Leguminosae*; aveia (*Avena sativa*), da família *Gramineae*; batata doce (*Ipomoea batatas*), da família *Convolvulaceae*; o caju (*Anacardium occidentale*), da família *Anacardiaceae*; a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), da família *Gramineae*; o cardeiro (*Cereus chrysostele*), da família *Cactaceae*; o coco (*Cocos nucifera*), da família *Palmaceae*; o gergelim (*Sesamum*

*indicum*), da família *Pedaliaceae*; o girassol (*Helianthus annuus*), da família *Compositae*; a jaca (*Artocarpus integrifolia*), da família *Moraceae*; a linhaça (*Leucaena leucocephala*), da família *Leguminosae*; a mandioca (*Manihot utilissima*), da família *Euphorbiaceae*; o milho (*Zea mays*), da família *Gramineae*; a palma miúda (*Nopalea cochenillifera*), da família *Cactaceae* e a soja (*Glycine indica*), da família *Leguminosae*.

Todas essas espécies têm importância fundamental no fornecimento de proteína e energia para a população do estado da Paraíba, e o conhecimento do potencial nutritivo possibilita uma programação de forma racional na alimentação humana. De acordo com Setian et al. (1979), uma alimentação equilibrada assume importância fundamental em todas as fases do desenvolvimento do ser humano.

Bogdan (1977) esclarece que, do ponto de vista bromatológico, o valor de um alimento depende da concentração de proteína bruta, fibra bruta, extrato etéreo e de outros nutrientes, como minerais e vitaminas. Outros estudos têm demonstrado a importância de proteínas, lipídeos e minerais na alimentação humana (LARSON et al., 1992).

Em função da prevalência da desnutrição, nos países em desenvolvimento, é importante o conhecimento do valor nutritivo de alimentos tradicionais, assim como a identificação da qualidade de alimentos alternativos. Assim, considerando o presente trabalho teve como objetivo avaliar os nutrientes de diversos alimentos utilizados pela população do estado da Paraíba.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As amostras de amendoim (*Arachis hypogaea*), aveia (*Avena sativa*), batata doce (*Ipomoea batatas*), caju (*Anacardium occidentale*), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), cardeiro (*Cereus chrysostele*), coco (*Cocos nucifera*), gergelim (*Sesamum indicum*), girassol (*Helianthus annuus*), jaca (*Artocarpus integrifolia*), linhaça (*Leucaena leucocephala*), mandioca (*Manihot utilissima*), milho (*Zea mays*), palma miúda (*Nopalea cochenillifera*) e soja (*Glycine indica*) foram coletadas no estado da Paraíba.

As análises de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), cinzas e os minerais (cálcio, fósforo e nitrogênio) foram feitas de acordo com a A.O.A.C. (1970) e Instituto Adolfo Lutz (1985). A energia bruta foi determinada diretamente em bomba calorimétrica PARR, segundo a

A.O.A.C. (1970).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição química dos alimentos estudados em diversos princípios nutritivos e energia é apresentada nas Tabelas 1 e 2.

Os alimentos, na forma de grãos e sementes, apresentaram maior concentração de matéria seca, ressaltando-se a grande riqueza em água das cactáceas.

Os alimentos em estudo apresentaram variações nos teores de proteína bruta, de 21,5 g/kg MS (cana-de-açúcar) a 428,1 g/kg MS (soja). Dentre as famílias estudadas, a *Leguminosae* (Figura 1) apresentou teores mais elevados de proteína bruta, destacando-se a soja (428,1 g/kg de MS) e o amendoim (291,8 g/kg MS).

A abordagem mais adequada para se obter o valor energético dos alimentos é a calorimetria direta, a qual permite a combustão completa do alimento. Os valores de energia variaram de 4.045 kcal/kg MS (batata doce) a 7.756 kcal/kg MS (gergelim). Os valores de energia bruta expressos no presente trabalho em kcal/kg de matéria seca ou matéria natural, podem ser convertidos a quilojoules (KJ), considerando-se que 1 kcal = 4,1868 KJ, ou que 1 KJ = 0,2388 kcal.

Encontramos algumas variações entre as análises de diversos trabalhos (INRA, 1981; Dutra et al, 2000) nos valores de proteína e energia. Resulta difícil dizer que essas diferenças sejam devido à região de procedência ou a um efeito da técnica analítica utilizada.

Os teores de fibra bruta indicam a quantidade de carboidratos estruturais presentes no alimento, cabendo destaque à polpa do fruto do cardeiro com 516,0 g/kg MS.

Os minerais absorvidos pelas raízes foram transportados e armazenados em diversas partes das espécies estudadas. Os teores de minerais determinados para o cálcio, fósforo e nitrogênio, estão apresentados na Tabela 2. Vale ressaltar o elevado valor de cálcio (Ca) encontrado no fruto da palma miúda (46,46 g/kg MS), de fósforo (P) no amendoim (9,45 g/kg MS) e de nitrogênio (N) na soja (68,50 g/kg MS).

A variação dos teores de cálcio, fósforo e nitrogênio apresentados neste trabalho, concordam com os citados por Tedesco et al (1985).

Tabela 1: Composição química em diversos princípios nutritivos e energia dos alimentos

estudados.

ALIMENTO	NUTRIENTES (g/kg)					Energia Bruta (kcal/kg)
	MS (g/kg)	MO	PB	FB	EE	
Amendoim, grão	<b>1000,0</b> 929,6	<b>976,8</b> 908,0	<b>291,8</b> 271,2	<b>32,7</b> 30,4	<b>418,2</b> 388,8	<b>6 791</b> 6 313
Aveia, grão	<b>1000,0</b> 887,9	<b>978,7</b> 869,0	<b>112,5</b> 99,9	<b>14,2</b> 12,6	<b>64,6</b> 57,3	<b>4 860</b> 4 315
Batata doce, raiz	<b>1000,0</b> 328,0	<b>973,5</b> 319,3	<b>54,0</b> 17,7	<b>13,4</b> 4,4	<b>29,1</b> 9,5	<b>4 045</b> 1 327
Caju, polpa	<b>1000,0</b> 117,9	<b>985,9</b> 116,2	<b>118,9</b> 14,0	<b>133,2</b> 15,7	<b>44,9</b> 5,3	<b>4 556</b> 537
Cana-de-açúcar, colmo	<b>1000,0</b> 277,6	<b>986,2</b> 273,8	<b>21,5</b> 6,0	<b>307,9</b> 85,5	<b>55,8</b> 15,5	<b>4 053</b> 1 125
Cardeiro, polpa do fruto	<b>1000,00</b> 154,3	<b>964,0</b> 148,7	<b>265,9</b> 41,0	<b>516,0</b> 79,6	<b>40,9</b> 6,3	<b>5 459</b> 842
Coco seco	<b>1000,00</b> 332,8	<b>987,3</b> 328,6	<b>79,2</b> 26,3	<b>112,9</b> 37,6	<b>648,0</b> 215,6	<b>7 474</b> 2 487
Gergelim	<b>1000,0</b> 894,7	<b>926,1</b> 828,6	<b>227,2</b> 203,3	<b>201,3</b> 180,1	<b>331,9</b> 296,9	<b>7 756</b> 6 939
Girassol, semente	<b>1000,0</b> 902,1	<b>963,6</b> 869,3	<b>144,6</b> 130,4	<b>236,2</b> 213,1	<b>306,9</b> 276,8	<b>6 632</b> 5 983
Jaca, bago	<b>1000,0</b> 419,9	<b>959,9</b> 403,1	<b>68,7</b> 28,8	<b>87,5</b> 36,7	<b>12,0</b> 5,0	<b>4 230</b> 1 776
Jaca, caroço	<b>1000,0</b> 438,5	<b>964,9</b> 423,1	<b>106,5</b> 46,7	<b>64,0</b> 28,1	<b>10,5</b> 4,6	<b>4 420</b> 1 938
Linhaça, semente	<b>1000,0</b> 902,4	<b>807,4</b> 728,6	<b>176,8</b> 159,5	<b>76,5</b> 69,0	<b>102,4</b> 92,4	<b>5 226</b> 4 716
Mandioca, folha	<b>1000,0</b> 195,5	<b>933,8</b> 182,6	<b>286,0</b> 55,9	<b>148,9</b> 29,1	<b>60,6</b> 11,8	<b>4 712</b> 921
Mandioca, raiz	<b>1000,0</b> 361,2	<b>978,2</b> 353,3	<b>25,9</b> 9,3	<b>12,0</b> 4,3	<b>18,0</b> 6,5	<b>4 095</b> 1 479
Milho amarelo, grão	<b>1000,0</b> 926,8	<b>984,7</b> 912,6	<b>90,8</b> 84,1	<b>25,1</b> 23,3	<b>56,9</b> 52,7	<b>4 713</b> 4 368
Milho branco, grão	<b>1000,0</b> 898,6	<b>981,4</b> 881,9	<b>82,4</b> 74,0	<b>17,1</b> 15,4	<b>76,5</b> 68,7	<b>4 445</b> 3 994
Palma miúda, fruto	<b>1000,0</b> 91,5	<b>856,2</b> 78,3	<b>68,4</b> 6,2	<b>111,3</b> 10,2	<b>23,8</b> 2,2	<b>4151</b> 380
Soja, grão	<b>1000,0</b> 869,6	<b>935,8</b> 813,8	<b>428,1</b> 372,3	<b>66,6</b> 57,9	<b>23,5</b> 20,4	<b>4 630</b> 4 026

**Valores em negrito: expressos na matéria seca**

Valores em escrita fina: expressos na matéria natural

Figura 1: Teores médios de proteína bruta das famílias estudadas.

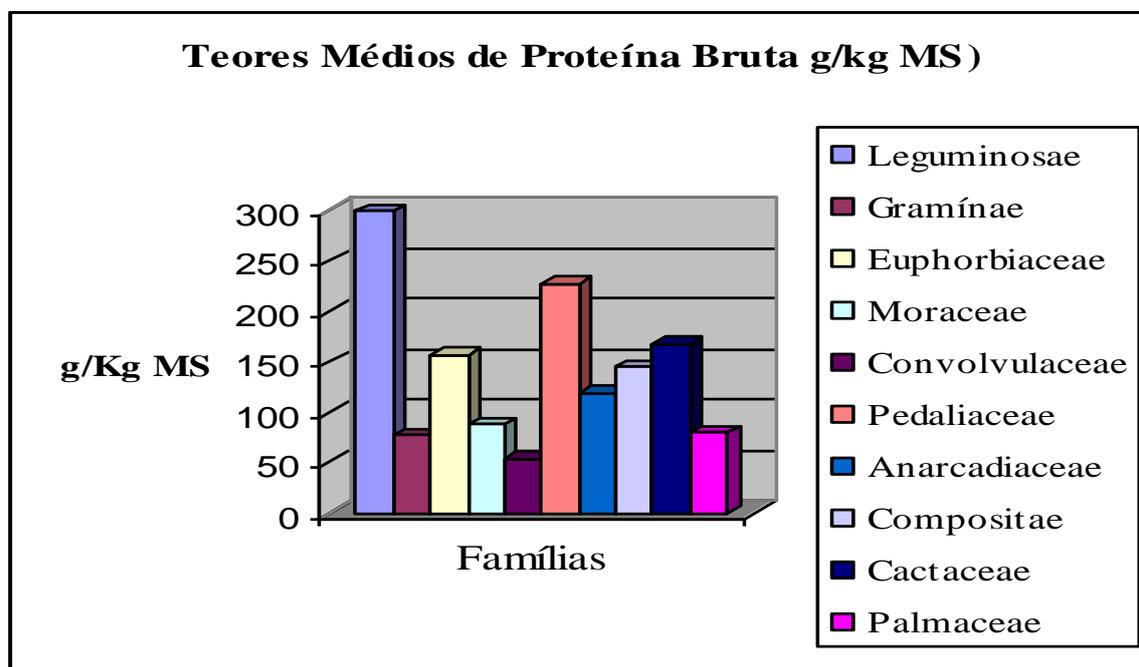


Tabela 2: Teores de cinzas e minerais, dos alimentos estudados.

<i>ALIMENTO</i>	Cinzas (g/kg)	Valores g/kg		
		Ca	P	N
Amendoim, grão	<b>23,2</b>	<b>3,77</b>	<b>9,45</b>	<b>46,47</b>
	21,6	3,51	8,80	43,39
Aveia, grão	<b>21,3</b>	<b>5,04</b>	<b>5,20</b>	<b>18,00</b>
	18,9	4,47	4,61	15,89
Batata doce, raiz	<b>26,5</b>	<b>3,16</b>	<b>1,62</b>	<b>8,64</b>
	8,7	1,04	0,53	2,83
Caju, polpa	<b>14,1</b>	<b>3,84</b>	<b>0,70</b>	<b>19,02</b>
	1,7	0,42	0,04	2,24
Cana-de-açúcar, colmo	<b>13,8</b>	<b>3,81</b>	<b>1,67</b>	<b>3,44</b>
	3,8	1,05	0,46	0,96
Cardeiro, polpa do fruto	<b>36,0</b>	<b>7,78</b>	<b>4,45</b>	<b>42,54</b>
	5,5	1,19	0,70	6,56
Coco seco	<b>12,7</b>	<b>4,24</b>	<b>2,23</b>	<b>12,67</b>
	4,2	1,40	0,70	4,21
Gergelim	<b>73,9</b>	<b>16,83</b>	<b>3,15</b>	<b>36,35</b>
	66,1	15,05	2,82	32,53
Girassol, semente	<b>36,4</b>	<b>6,79</b>	<b>3,53</b>	<b>23,14</b>
	32,8	6,12	3,18	20,86

Jaca, bago	<b>40,1</b> 16,8	<b>3,14</b> 1,31	<b>0,80</b> 0,33	<b>10,99</b> 4,61
Jaca, caroço	<b>35,1</b> 15,4	<b>3,71</b> 1,63	<b>2,01</b> 0,88	<b>17,04</b> 7,74
Linhaça, semente	<b>192,6</b> 173,8	<b>8,35</b> 7,53	<b>6,13</b> 5,53	<b>28,29</b> 25,52
Mandioca, folha	<b>66,2</b> 12,9	<b>11,69</b> 2,28	<b>3,33</b> 0,65	<b>45,76</b> 8,94
Mandioca, raiz	<b>21,8</b> 7,9	<b>5,09</b> 1,84	<b>2,23</b> 0,81	<b>4,14</b> 1,49
Milho amarelo, grão	<b>15,3</b> 14,2	<b>1,49</b> 1,38	<b>3,22</b> 2,99	<b>14,53</b> 13,46
Milho branco, grão	<b>18,6</b> 16,7	<b>3,29</b> 2,95	<b>0,97</b> 0,87	<b>13,18</b> 11,84
Palma miúda, fruto	<b>143,8</b> 13,1	<b>46,46</b> 4,23	<b>2,47</b> 0,22	<b>10,94</b> 0,99
Soja, grão	<b>6,4</b> 55,8	<b>5,58</b> 4,85	<b>7,22</b> 6,27	<b>68,50</b> 57,57

**Valores em negrito: expressos na matéria seca**

Valores em escrita fina: expressos na matéria natural

## CONCLUSÕES

Nas condições de realização do presente trabalho, conclui-se que:

- os teores de proteína bruta do amendoim, soja, polpa do fruto do cardeiro, folha de mandioca e soja, destacam-se em relação aos demais;
- as oleaginosas apresentaram os maiores valores energéticos;
- os teores de cálcio da palma miúda, de fósforo do amendoim e nitrogênio da soja, se sobressaem em relação aos demais alimentos;
- os alimentos estudados se apresentam como boa fonte de nutrientes;
- a identificação da composição química dos alimentos é importante para a monitoração do padrão de alimentação da população;
- os valores apresentados servem para orientar a utilização de uma dieta adequada em proteína, energia, minerais e demais nutrientes;
- a importância da utilização desses alimentos, no estado da Paraíba, está baseada fundamentalmente em suas características nutritivas, proporcionando melhores perspectivas à alimentação de sua população.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMIST – A.O.A.C. **Official Methods of Analysis**. 9<sup>th</sup>. Washington. 1970.

BOGDAN, A.V. **The legumes: tropical pasture and fodder plants**. Londres: Longman, 1977. p. 302-428.

BRAY, G.A. Pathophysiology of Obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**. v.55, n.2, 1992. p. 4885-4945.

BURGOS, M.G.P.A. et al. Composição centesimal do ovo da galinha, carne de boi e frango consumidos na área metropolitana e Recife, Nordeste do Brasil. **Revista de Nutrição da Puccamp**. Campinas. v. 9, n. 2. 1996. p. 224-235.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J.E.; MARCHINI, J.S. **Ciências Nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 403.

FRANCO, G.V.E. **Tabela de Composição de Alimentos**. 6. ed. São Paulo: Atheneu, 1992. p. 8-10.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos** 3. ed. São Paulo, 1985. p. 533.

INRA-INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE. **Alimentations des Ruminants**. [s.l.]: Mundi Prensa, 1981. p. 697.

LARSON, D.E. et al. Energy Metabolism in Weight-stable post-obese individuals. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 62, n. 4, 1995. p. 735-739.

MOOT, G.O.; MOORE, J.E. Forage Evaluation Techniques in Perspective. **Nat. Conf. Forage Evaluation and Utilization**. Nebraska: Proc. Lincoln, 1970. p. 1.

SETIAN, N. ; COLLI, A. S.; MARCONDES, E. **Adolescência**. São Paulo: Sarvier, 1979. p. 21-65.

SPAIN, J. M.; SALINAS, J.G. **A Reciclagem de Nutrientes nas Pastagens Tropicais**. [s.l.]:[s.n], 1985. p. 259-299.

TEDESCO, M.S.; VOLKWEISS, S.J.; BOHNEN, H. **Análises de solos, plantas e outros materiais**. Porto Alegre. Boletim Técnico n. 05. 1985.