

# Composição química de pratos à base de milho: comparação entre dados laboratoriais e de tabelas \*\*

## Chemical composition of maize dishes: comparison between laboratory and composition table data

RIALA6/996

Mara Reis SILVA<sup>1\*</sup>, Maria Margareth Veloso NAVES<sup>1</sup>, Amanda Goulart de OLIVEIRA<sup>1</sup>, Maria Sebastiana SILVA<sup>1</sup>

\* Endereço para correspondência: <sup>1</sup> Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, rua 227 s/nº quadra 68, Setor Universitário, Goiânia-GO, CEP 74605-080.

e-mail: marareis@fanut.ufg.br .

\*\* Resultados parciais da pesquisa foram apresentados na 54ª Reunião Anual da SBPC, Goiânia-GO, 2002.

### RESUMO

O presente estudo teve por objetivos determinar a composição química de pratos à base de milho e comparar os valores encontrados com aqueles existentes em tabelas e softwares disponíveis no Brasil. A composição centesimal de 12 preparações à base de milho foi determinada em laboratório (análise direta) e estimada utilizando-se tabelas brasileiras de composição química de alimentos e dois softwares nacionais (análise indireta). Os resultados foram avaliados por diferença percentual entre a média da análise direta e o valor único da análise indireta, e comparados através do teste t de Student com nível de significância de 5%. As diferenças no valor nutritivo dos pratos entre os dados de tabelas e os analisados em laboratório foram relevantes. As análises indiretas superestimaram os valores laboratoriais, sobretudo para lipídios, carboidratos e energia, e subestimaram os teores de proteína. Portanto, os materiais disponíveis sobre composição de alimentos devem ser utilizados com ressalva, reforçando-se, assim, a necessidade de elaboração de uma tabela de composição de alimentos a partir de dados de análises físico-químicas de alimentos e preparações usualmente consumidos no Brasil.

**Palavras-Chave.** milho, valor nutritivo, composição centesimal, composição química de alimentos.

### ABSTRACT

The objectives of this investigation were to determine the chemical composition of maize dishes and to compare it with the values derived from tables and software programs available in Brazil. The centesimal composition of 12 maize dishes was analyzed in a laboratory (direct analysis), and the values were estimated by means of Brazilian food composition tables and software programs (indirect analysis). The results were evaluated by calculating the percentage difference between the mean from direct analysis and the single value from indirect analysis, and were compared by means of Student's t Test with 5% confidence limits. Differences between table values and laboratory data for the foods nutritive value were statistically significant. The indirect analysis overestimated the laboratory values, mainly for lipids, carbohydrates and energy, but underestimated the protein contents. Therefore, tables for food composition should be used with caution. These results corroborate the necessity in preparing food composition tables from the direct analysis data on foods and dishes commonly eaten in Brazil.

**Key Words.** maize, nutritive value, centesimal composition, food chemical composition.

## INTRODUÇÃO

O milho e seus derivados constituem fontes importantes de energia e proteína para a alimentação humana, sendo no Brasil mais largamente consumidos na zona rural e na região nordeste<sup>4</sup>. Apesar do milho não ser o cereal-base da alimentação da maioria dos brasileiros, constitui um alimento de grande importância para a nossa cultura e culinária, sendo tradicionalmente utilizado em uma variedade de pratos doces e salgados, além de ser empregado em diversos produtos industrializados<sup>13,14</sup>.

O milho é um alimento essencialmente energético, uma vez que cerca de 70% do grão é composto por carboidratos, além de ser uma fonte considerável de proteína<sup>5,7</sup>. O cereal destaca-se também por conter quantidades significativas de fibras alimentares, ácidos graxos poliinsaturados e carotenóides<sup>10,11,14</sup>.

A composição química dos alimentos é uma ferramenta básica para o estabelecimento de diversas ações em saúde, desde a prescrição dietética individual, até estudos sobre o padrão de consumo de alimentos. Atualmente, existem no Brasil diversas tabelas e *softwares* de composição de alimentos à disposição dos profissionais especializados para a realização de avaliações dietéticas. Entretanto, os dados disponíveis são, em geral, antigos, desatualizados, compilados de tabelas estrangeiras e apresentam distorções que precisam ser identificadas e ponderadas<sup>18,19</sup>. Observa-se, ainda, que existem variações entre dados de composição química de alimentos obtidos por análise direta (em laboratório) e por análise indireta (por meio de tabelas e *softwares*), especialmente em alimentos processados, tendo sido recomendada a análise direta de preparações prontas<sup>15,20</sup>.

Nesse contexto, destacam-se os pratos à base de milho, cujos dados são escassos ou mesmo inexistentes nas tabelas disponíveis. Devido a isto e ao papel relevante do milho na nossa cultura e gastronomia, objetivou-se no presente trabalho determinar a composição química de pratos à base de milho e comparar os valores encontrados com aqueles existentes em tabelas e *softwares* disponíveis no Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Ingredientes e preparações

Para a elaboração das preparações à base de milho, os ingredientes necessários foram selecionados e adquiridos em comércio local (supermercados e feiras livres) de Goiânia-GO.

Foram elaboradas doze preparações à base de milho consideradas de consumo mais habitual na região (angu de milho, bolo de fubá, broa de fubá, canjica de milho, curau de milho, pamonha à moda, pamonha à moda frita, pamonha assada, pamonha de doce, pamonha de doce frita, pamonha de sal e pamonha de sal frita), no Laboratório de Técnica Dietética da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Alguns pratos, tais como o angu de milho, as pamonhas de doce, de

doce frita e de sal frita, foram processados conforme descrito em Naves *et al.*<sup>12</sup>, sendo os demais elaborados conforme método de preparo mais utilizado na região.

As preparações prontas para o consumo foram acondicionadas em sacos de plástico identificados e armazenados a -20°C, até o momento da realização das análises físico-químicas. Os ingredientes e respectivas quantidades utilizadas nas preparações à base de milho estão apresentados na Tabela 1.

### Análises físico-químicas (análise direta)

A composição centesimal dos pratos típicos foi determinada em triplicata, através das análises de umidade, conforme técnica descrita pelo Instituto Adolfo Lutz<sup>6</sup>; nitrogênio total, segundo o método de Kjeldahl<sup>1</sup> e conversão em proteína bruta utilizando-se o fator correspondente ao tipo de alimento; lipídios totais, extraídos por meio da técnica de Bligh e Dyer<sup>2</sup> e posteriormente determinados por gravimetria; fibra alimentar total, conforme técnica enzimática-gravimétrica descrita por Prosky *et al.*<sup>17</sup> e resíduo mineral fixo, por meio de incineração em mufla à 550°C<sup>1</sup>. Os carboidratos foram estimados por diferença, subtraindo-se de 100 os valores obtidos para umidade, proteínas, lipídios, resíduo mineral fixo e fibra alimentar total. O valor energético total (VET) das preparações à base de milho foi estimado considerando-se os fatores de conversão de Atwater de 4, 4 e 9 para proteína, carboidrato e lipídio, respectivamente.

### Estimativa do conteúdo de energia e nutrientes (análise indireta)

A composição em energia e nutrientes das preparações foi estimada utilizando-se tabelas de composição química de alimentos. Para a estimativa do conteúdo de energia e nutrientes (exceto a fibra alimentar), utilizou-se a tabela do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>7</sup>, por ser uma das principais fontes nacionais sobre composição de alimentos. O conteúdo de fibra alimentar total foi estimado a partir dos dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos<sup>9</sup> e de Mendez *et al.*<sup>11</sup>. Os valores da composição química do milho branco foram retirados da tabela de Franco<sup>5</sup>. Além de estimativa do conteúdo de energia e nutrientes através de tabelas, utilizou-se dois programas nacionais (*softwares*) de análise de dietas para microcomputador, denominados no presente estudo de *software* 1 (Diet PRO)<sup>3</sup> e *software* 2 (Virtual Nutri)<sup>16</sup>, sendo que para fibra alimentar usou-se apenas o *software* 2.

Em todas as preparações, o valor nutritivo foi estimado considerando-se a composição química dos alimentos crus usados em cada prato, uma vez que os dados apresentados em tabelas de composição e programas de cálculo de dietas referem-se, em geral, ao alimento *in natura*. Para efetuar a correção das quantidades de cada ingrediente da preparação pronta em ingrediente cru, determinou-se o índice de rendimento das preparações por meio da relação entre o peso do alimento preparado e o peso do alimento cru (sem considerar a água de adição).

**Tabela 1.** Ingredientes e respectivas quantidades (g) usadas no preparo dos pratos tradicionais à base de milho.

Ingrediente	Pratos à base de milho												
	Angu de milho	Bolo de fubá	Broa de fubá	Canjica de milho	Curau de milho	Pamonha à Moda	Pamonha à moda frita	Pamonha assada	Pamonhade doce	Pamonha de doce frita	Pamonha de sal	Pamonha de sal frita	
Açúcar cristal	-	165,0	75,0	162,0	250,0	2,5	2,5	300,0	600,0	600,0	5,0	5,0	
Água	1200,0	-	175,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Amendoim cru	-	-	-	85,5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Banha de porco	-	-	-	-	-	187,5	187,5	-	400,0	400,0	400,0	400,0	
Canela em pó	-	-	-	2,5	-	-	-	7,0	-	-	-	-	
Coco ralado	-	-	-	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cravo	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	
Erva-doce	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Farinha de trigo	-	105,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fermento químico (pó)	-	20,0	-	-	-	-	-	11,0	-	-	-	-	
Fubá de milho	-	100,0	120,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Leite	-	180,5	174,0	687,0	800,0	-	-	-	-	-	-	-	
Lingüiça de porco	-	-	-	-	-	278,0	278,0	-	-	-	-	-	
Manteiga de leite	-	120,0	-	-	-	-	-	140,0	-	-	-	-	
Massa de milho	500,0	-	-	-	500,0	1000,0	1000,0	900,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	
Milho branco	-	-	-	250,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Óleo de soja	-	-	76,0	-	-	-	534,0	-	-	500,0	-	486,0	
Ovo	-	110,0	225,0	-	-	-	-	106,0	-	-	-	-	
Queijo minas curado	-	-	-	-	-	-	-	90,0	-	-	-	-	
Queijo minas fresco	-	-	-	-	-	100,0	100,0	-	200,0	200,0	200,0	200,0	
Sal	-	1,5	1,0	1,0	3,0	20,0	20,0	1,0	10,0	10,0	40,0	40,0	

### Análise comparativa dos dados

Os dados laboratoriais foram comparados com os estimados por meio de tabelas de composição de alimentos, através da diferença entre o valor médio de energia e de nutriente de cada preparação em estudo (análise direta) e o valor encontrado nas tabelas ou softwares (análise indireta).

Para analisar as diferenças existentes entre os valores obtidos por meio de análise direta e aqueles por análise indireta, foi aplicado o teste *t* de Student, com nível de significância de 5%. Os valores da análise indireta foram considerados únicos e constantes em relação ao valor médio da análise direta, da qual eram conhecidos o número de amostras analisadas e os desvios-padrões de cada preparação<sup>22</sup>. A fórmula apresentada a seguir foi utilizada para o cálculo do teste *t*.

$$t = \frac{\bar{X}_{AFQ} - Y}{s/\sqrt{n}}, \text{ onde:}$$

$\bar{X}_{AFQ}$  = média da análise físico-química;  
Y = valor único e constante da tabela ou software;  
*t* = valor de *t*;  
S = desvio-padrão;  
n = número de amostra.

A magnitude relativa da diferença entre análise direta e análise indireta dos valores de energia e de nutrientes foi estimada conforme a seguinte fórmula:

$$\Delta\% = \frac{(\bar{X}_{AFQ} - Y)}{\bar{X}_{AFQ}} \times 100, \text{ onde:}$$

$\Delta\%$  = Diferença percentual;  
 $\bar{X}_{AFQ}$  = média da análise físico-química;  
Y = valor único e constante da tabela ou software.

## RESULTADOS

A composição em nutrientes e valor energético das preparações à base de milho estão descritos na Tabela 2. Os índices de rendimento constatados no presente estudo e usados nas análises indiretas para a correção do peso do alimento cozido em peso do alimento cru foram, em ordem decrescente: angu de milho 2,52; canjica de milho 1,15; pamonha de sal 0,98; bolo de fubá 0,89; pamonha à moda e doce frita 0,88; curau de milho 0,87; broa de fubá 0,82; pamonha assada 0,81; pamonha de sal frita 0,78; pamonha de doce 0,77 e pamonha à moda frita 0,70.

O angu de milho foi a preparação com menor valor energético (38,63 kcal/100g), o que já era esperado, devido ao seu elevado teor de umidade (cerca de 90g/100g) e baixa concentração em macronutrientes. Ao contrário, a broa de fubá destacou-se pelo seu alto valor energético (391,91 kcal/100g) e conteúdo em carboidratos e lipídios (47,07 e 18,27g/100g, respectivamente). As pamonhas também apresentaram teores

elevados de lipídios (cerca de 10 a 23g/100g), sendo que as pamonhas fritas foram as preparações com maior quantidade de lipídios dentre todas analisadas, evidenciando uma elevada densidade energética devido às quantidades consideráveis de banha de porco e óleo vegetal utilizados nessas preparações (Tabela 1).

Por outro lado, observou-se baixas quantidades de fibra alimentar total nos pratos à base de milho, aproximadamente 1,0g/100g, com exceção da canjica de milho e bolo de fubá, cujos valores foram acima de 2,0 g/100g.

Constatou-se, ainda, que as preparações estudadas continham pequenas quantidades de cinzas, entretanto alguns pratos destacaram-se com valores acima de 2g/100g (bolo de fubá e as pamonhas à moda, à moda frita e de sal frita).

Na Figura 1 estão representadas as diferenças percentuais encontradas entre os valores das análises diretas e indiretas para energia e macronutrientes.

Observou-se que os dados das análises indiretas foram significativamente superiores aos valores encontrados nas análises diretas, havendo superestima de valores de até 110%. Como a diferença positiva entre os dados analisados e os tabelados não ultrapassou 40%, a composição química foi superestimada nas tabelas, na maioria dos casos. Destaca-se que os valores de energia de 11 preparações (93%) foram superestimados na tabela e nos dois softwares. Em relação aos valores de lipídios e carboidratos, todas as análises indiretas superestimaram 83% dos dados para ambos, sendo o software 2 o que apresentou os maiores percentuais de diferença para carboidratos e lipídios. Os valores para proteína, por sua vez, foram superestimados na tabela e no software 2 em 58% dos casos, sendo o único macronutriente que apresentou subestima considerável nas 3 fontes indiretas pesquisadas.

Constatou-se que os valores de umidade foram subestimados em todas as análises indiretas, exceto para broa de fubá e pamonha assada (Tabela 2). Em relação ao teor de cinzas, todos os dados obtidos na tabela estavam superestimados, ao passo que no software 2 houve subestima em 92% dos casos. O conteúdo de fibra alimentar foi superestimado nas tabelas em 83% das preparações, atingindo percentuais de diferença de até 200%, superiores aos dos demais nutrientes. O software 2 apresentou valores mais próximos da análise direta, superestimando o conteúdo de fibras em apenas 50% das preparações.

## DISCUSSÃO

Dados sobre índice de rendimento de preparações usualmente consumidas são escassos na literatura brasileira, levando a uma enorme dificuldade na avaliação dietética de indivíduos e de populações, visto que as tabelas de composição de alimentos não possuem grande variedade de preparações. Assim, o profissional de nutrição necessita desagregar os ingredientes da receita para estimar as quantidades de cada

**Tabela 2.** Composição centesimal e valor energético (análises direta e indireta) de pratos tradicionais à base de milho.

Prato	Análise	Composição centesimal (g/100g) e energia (kcal/100g)						
		Umid	Ener	Prot	Lip	Carb	Cinz	FA
Angu de milho	AFQ	89,85	38,63	1,15	0,53	7,32	0,26	0,89
	TAB	85,88*	51,19*	1,31*	0,32*	11,03*	0,32*	1,14*
	S 1	87,07*	50,99*	1,30*	0,32*	10,99*	0,32*	-
	S 2	83,32*	50,99*	1,30*	0,32*	10,99*	3,47*	0,59*
Bolo de fubá	AFQ	35,30	287,56	5,50	9,32	45,42	2,37	2,09
	TAB	25,41*	358,45*	6,12	16,61*	47,26	2,76*	1,84
	S 1	27,99*	357,87*	5,94	16,67*	46,61*	2,79*	-
	S 2	30,53*	360,38*	5,29	16,75*	47,04*	0,20*	0,19*
Broa de fubá	AFQ	22,23	391,91	9,81	18,27	47,07	0,95	1,67
	TAB	31,44*	350,52*	9,27*	17,46*	39,68*	1,00*	1,15*
	S 1	32,79*	348,76*	9,23*	17,45*	39,70*	0,83*	-
	S 2	65,27*	342,47*	8,33*	16,46*	39,88*	0,34*	0,26*
Canjica de milho	AFQ	64,55	146,10	4,01	3,94	24,37	0,65	2,45
	TAB	45,42*	183,82*	5,65*	8,16*	32,65*	0,76*	7,36*
	S 1	48,19*	227,16*	5,36*	4,57*	41,41*	0,47*	-
	S 2	35,73*	272,96*	6,67*	4,67*	50,80*	0,22*	1,91
Curau de milho	AFQ	66,17	142,97	2,82	2,54	27,21	0,88	0,38
	TAB	60,97*	155,34*	3,33*	2,13*	31,58*	1,01*	0,98*
	S 1	62,08*	155,17*	3,25*	2,15*	31,61*	0,91*	-
	S 2	62,56*	154,91*	3,17*	2,12*	31,47*	0,17*	0,51*
Pamonha à moda	AFQ	57,52	234,10	5,21	15,38	18,72	2,18	0,99
	TAB	47,65*	295,49*	6,11*	21,31*	20,01*	2,89*	2,03*
	S 1	50,31*	294,48*	6,10*	21,29*	20,04*	2,26*	-
	S 2	48,86*	309,53*	7,66*	22,10*	20,02*	0,30*	1,06
Pamonha à moda frita	AFQ	46,56	303,78	6,67	20,77	22,55	2,29	1,17
	TAB	18,65*	514,62*	7,47*	43,40*	24,46*	3,53*	2,49*
	S 1	21,92*	531,39*	7,45*	43,38*	24,49*	2,76*	-
	S 2	21,43*	522,59*	9,39*	43,01*	24,51*	0,37*	1,29*
Pamonha assada	AFQ	37,18	295,98	5,29	10,81	44,39	1,42	0,91
	TAB	33,12*	309,63*	6,14*	12,63*	44,42	1,67*	2,02*
	S 1	37,12	299,11	4,90*	12,15*	44,26	1,57*	-
	S 2	37,54*	300,46*	4,80*	12,15*	44,81*	0,54*	0,16*
Pamonha de doce	AFQ	47,45	258,03	3,32	11,01	36,42	0,79	1,01
	TAB	25,99*	372,73*	4,12*	19,18*	47,14*	1,31*	2,26*
	S 1	28,33*	372,60*	4,11*	19,12*	47,17*	1,27*	-
	S 2	28,10*	372,16*	4,11*	19,12*	47,30*	0,19*	1,18*
Pamonha de doce frita	AFQ	34,97	345,41	3,65	18,11	41,95	0,94	0,39
	TAB	26,71*	401,48	3,60	25,31*	41,25	1,15*	1,98*
	S 1	28,69*	400,98	3,60	25,33*	41,27	1,11*	-
	S 2	28,57*	392,80	3,60	25,25*	41,38	0,17*	1,03*
Pamonha de sal	AFQ	57,59	231,27	4,16	14,95	20,01	1,95	1,34
	TAB	51,30*	269,19*	3,99	18,96*	21,06*	2,53*	2,16*
	S 1	53,47*	268,81*	4,08	18,92*	21,05*	2,48*	-
	S 2	54,74*	268,82*	3,98	18,92*	21,05*	0,19*	1,12*
Pamonha de sal frita	AFQ	43,28	325,63	5,43	22,66	25,00	2,41	1,23
	TAB	24,71*	462,88*	5,01*	37,92*	26,46	3,18*	2,72*
	S 1	27,55*	462,41*	5,00*	37,88*	26,45	3,12*	-
	S 2	28,92*	454,51*	5,00*	37,88*	26,45	0,24*	1,41*

Umid = Umidade; Ener = Energia; Prot = Proteína; Lip = Lipídios; Carb = carboidratos; Cinz = Cinzas; FA = Fibra alimentar. AFQ = Análise físico-química; TAB = tabela (IBGE)<sup>7</sup>, exceto para fibra alimentar<sup>9,11</sup> e dados da composição centesimal do milho branco da canjica de milho<sup>5</sup>; S1 = software 1 (Diet PRO)<sup>3</sup>; S2 = software 2 (Virtual Nutri)<sup>16</sup>.

\* Valores estatisticamente diferentes das médias da análise direta pelo teste *t* ( $p < 0,05$ ).

alimento usando o índice de rendimento da preparação. Nesse processo, pode ocorrer o aumento ou a redução da composição nutricional em função da quantidade de água de adição, como constatado no presente estudo para o angu de milho e a pamonha à moda frita (Tabela 2).

A grande maioria das preparações apresentou diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) na comparação entre os resultados analisados em laboratório e os dados disponíveis nas tabelas e *softwares*, sobretudo para lipídios, que atingiram diferenças percentuais de -110 a 17% (Figura 1). Essa tendência da análise indireta em superestimar o conteúdo de lipídios de alimentos processados já foi relatada na literatura<sup>18,20</sup>. A gordura residual em recipientes e utensílios usados no preparo dos alimentos, a incorporação da gordura de preparo ao alimento, bem como o método analítico empregado, são alguns fatores que podem explicar tais diferenças<sup>18</sup>. Para a proteína, os resultados da análise indireta superestimaram em no máximo 65% os valores da análise direta. Ao contrário, este macronutriente foi o mais subestimado pela análise indireta, atingindo diferenças de 40% (Figura 1).

Entre as tabelas de composição de alimentos e os *softwares* utilizados neste estudo, verificou-se que a maioria constitui-se de dados compilados de fontes internacionais. O uso de dados de origem estrangeira apresenta algumas limitações para estudos dietéticos, sobretudo por não conter alimentos e preparações usualmente consumidos no Brasil<sup>8,15</sup>. Por outro lado, a ausência de informações sobre técnicas de análises químicas, como os critérios e formas de amostragem, torna ainda mais limitante o uso de tabelas. Segundo Southgate e Greenfield<sup>21</sup>, o

número de amostras e o desvio-padrão são fundamentais para a avaliação dos dados das análises indiretas.

Em relação ao significado nutricional das constatações do presente estudo, vale destacar a tendência das tabelas de composição química de alimentos em superestimar valores de energia, de lipídios e de carboidratos, assim como de fibra alimentar, o que pode limitar e comprometer as ações voltadas para a prevenção e tratamento de distúrbios que envolvem o controle do balanço energético, especialmente obesidade e diabetes melito.

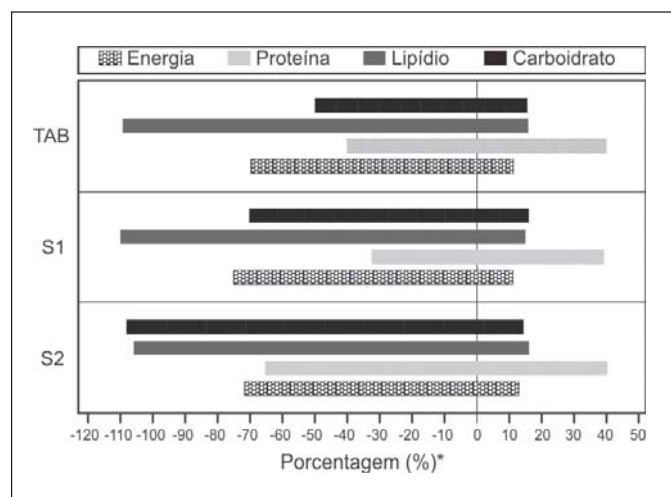
Conclui-se que as diferenças entre os dados de tabelas e os analisados em laboratório, em relação ao valor nutritivo de alimentos preparados, são relevantes e, portanto, os materiais disponíveis sobre composição de alimentos devem ser utilizados com ressalva. Sendo assim, reforça-se a necessidade de elaboração de uma tabela de composição de alimentos a partir de dados de análises físico-químicas de alimentos e preparações usualmente consumidos no Brasil.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração de Priscilla R. M. da Silva, na coleta de dados, assim como o apoio financeiro do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição da Região Centro-Oeste (convênio Ministério da Saúde/Universidade Federal de Goiás) e do CNPq (bolsa Pibic).

## REFERÊNCIAS

1. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 15<sup>th</sup> ed. Arlington: AOAC; 1990. 1298p.
2. Bligh, E.G.; Dyer, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Can. J. Biochem. Physiol.**, 37: 911-7, 1959.
3. Bressan, J.; Esteves, E. **Diet PRO**: sistema de suporte à avaliação nutricional e prescrição de dietas (software, versão 2.0 para Windows). Viçosa: Agromídia; [2002].
4. Dutra-de-Oliveira, J. E.; Cunha, S. F. C.; Marchini, J. S. Hábitos e consumo de alimentos. In: Dutra-de-Oliveira, J. E.; Cunha, S. F. C.; Marchini, J. S. **A desnutrição dos pobres e dos ricos**: dados sobre a alimentação no Brasil. São Paulo: Sarvier; 1996. p.15-30.
5. Franco, G. **Tabela de composição química de alimentos**. 9<sup>th</sup> ed. São Paulo: Atheneu; 2003.
6. Instituto Adolfo Lutz. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2<sup>nd</sup> ed. São Paulo: IAL; 1985.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF). **Tabela de composição de alimentos**. 5<sup>th</sup> ed. Rio de Janeiro: IBGE; 1999.
8. Lajolo, F.M.; Menezes, E.W. Composição de alimentos: uma análise retrospectiva e contextualização da questão. **Bol. SBCTA**, 31: 90-2, 1997.
9. Lajolo, F. M.; Menezes, E. W. **Tabela brasileira de composição de alimentos**: projeto integrado de composição de alimentos, [http://www.fcf.usp.br/tabela]. 30 out. 2002.
10. Mangels, A.R. et al. Carotenoid content of fruits and vegetables: an evaluation of analytic data. **J. Am. Diet. Assoc.**, 93: 284-96, 1993.
11. Mendez, M.H.M. et al. **Tabela de composição de alimentos**. Niterói: EDUFF; 1995.



**Figura 1.** Diferenças percentuais entre análises direta e indireta de pratos tradicionais à base de milho, para energia e macronutrientes.

\* Valores negativos indicam superestimação dos dados tabelados em relação aos laboratoriais, e os positivos, subestimação. S1 = software 1 (Diet PRO)<sup>3</sup>; S2 = software 2 (Virtual Nutri)<sup>16</sup>; TAB = tabela (IBGE)<sup>7</sup>, exceto para dados da composição centesimal do milho branco da canjica de milho<sup>5</sup>.

12. Naves, M.M.V. et al. Goiás. In: Fisberg, M.; Wehba, J.; Cozzolino, S.M.F., editors. **Um, dois, feijão com arroz**: a alimentação no Brasil de norte a sul. São Paulo: Atheneu; 2002. p.18-39.
13. Naves, M. M. V. et al. **Culinária goiana**: valor nutritivo de pratos tradicionais. Goiânia: Kelps; 2004. 82p.
14. Philippi, S.T. Cereais, massas e pães. In: Philippi, S.T. **Nutrição e técnica dietética**. Barueri: Manole; 2003. p. 37-56.
15. Philippi, S.T.; Rigo, N.; Lorenzano, C. Estudo comparativo entre tabelas de composição química dos alimentos para avaliação de dietas. **Rev. Nutr. PUCCAMP**, 8: 200-13, 1995.
16. Philippi, S.T.; Szarfac, S.C.; Latterza, A. R. **Virtual Nutri** (software, versão 1.0 para Windows). São Paulo: Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP; 1996.
17. Prosky, L. et al. Determination of insoluble, soluble and total dietary fiber in foods products: interlaboratory study. **J. Assoc. Off. Anal. Chem.**, 71: 1017-23, 1988.
18. Ribeiro, M.A.; Stamford, T.L.M.; Cabral Filho, J.E. Valor nutritivo de refeições coletivas: tabelas de composição de alimentos versus análises em laboratório. **Rev. Saúde Pública**, 29: 120-6, 1995.
19. Ribeiro, P. et al. Tabelas de composição química de alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais. **Rev. Saúde Pública**, 37: 216-25, 2003.
20. Silva, M.R. et al. Composição em nutrientes e valor energético de pratos tradicionais de Goiás. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, 23 (Supl.): 140-5, 2003.
21. Southgate, D.A.T.; Greenfield, H. Principles for the preparation of nutritional data bases and food composition tables. **World Rev. Nutr. Diet.**, 68: 27-48, 1992.
22. Spiegel, M.R. **Estatística**. 3<sup>th</sup> ed. São Paulo: Makron Books; 1993. (Trad. of Schaum's outline of theory and problems of statistics).