

## Caracterização química e biológica da farinha e isolado proteico de semente de abóbora (*Cucurbita moschata*)

Jocelem Mastrodi Salgado <sup>1</sup>, Marisa Kae Takashima <sup>2</sup>

**RESUMO.** Considerando a disponibilidade de sementes de abóbora sua riqueza em nutrientes, a facilidade de produção em solos pobres, e a busca de novos recursos alimentares, é que se propôs no presente trabalho estudar através de análises bromatológicas e biológicas a semente, a farinha desengordurada e o concentrado protéico da semente de abóbora. Complementar o padrão de aminoácidos dessa farinha com aminoácidos e com a mistura da proteína de outros alimentos a fim de viabilizar o seu uso na alimentação humana.

Dos resultados obtidos foram sugeridas as seguintes conclusões:

- A farinha de semente de abóbora crua apresentou um valor protéico de 37,6% comparado ao valor de 68,8% para a farinha desengordurada de semente de abóbora.
- O valor do PER para a farinha de semente de abóbora crua foi de 2,26 comparado ao valor de 1,65 obtido para a farinha desengordurada.
- O cálculo químico revelou ser a farinha de semente de abóbora desengordurada limitante em treonina (66,6%).
- Tanto a proteína do isolado como da farinha de semente de abóbora responderam de forma positiva a complementação com o aminoácido L. lisina, como com a proteína da farinha de feijão cowpea.
- A farinha integral da semente de abóbora variedade Caravelle constitui um bom material calórico possuindo aproximadamente 568 cal/100 g.

**SUMMARY.** Chemical and biological characterization of the meal and proteic isolate of pumpkin (*Cucurbita moschata*) seed. The present study was carried out in order to check through chemical and biological analyses the nutritional characteristics of pumpkin seed, its delipidized meal and its proteic concentrate, considering its availability, nutritional potential, facility for production in poor soils and the need for new food resources. Another objective was to complement the amino acid pattern of pumpkin with others protein sources for human consumption.

The results obtained indicate that:

- Raw pumpkin seed meal has a proteic values of 37,6% and the delipidized meal 68,8%;
- The PER values for raw seed meal and delipidized meal were 2,26 and 1,65, respectively;
- The chemical composition revealed that the delipidized pumpkin seed meal was limitant in treonine (66,6%);
- The isolate and seed meal proteins were both complemented with lysine and with cowpea bean meal;
- Whole pumpkin seed meal obtained from variety Caravelle is a good caloric material (approximately 568 cal/100 g).

### INTRODUÇÃO

As abóboras que pertencem à família *Cucurbitaceae*, são originárias das Américas, de uma região que se estende desde o sul dos Estados Unidos da América do Norte e México, até o Peru (7).

São de grande importância na alimentação para os povos que habitam essa região, desde os tempos pré-

1. Professor Associado - Area de Nutrição Humana e Alimentos da Escola Superior de Agricultura «Luis de Queiroz» - USP - Campus de Piracicaba - Piracicaba (SP).  
2. Acadêmia da ESALQ/USP - Campus de Piracicaba - Piracicaba (SP). Trabalho desenvolvido com recursos fomicidos pelo CNPq.

colombianos. Hoje em dia são conhecidas e cultivadas no mundo inteiro, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (24, 28).

Dentre as hortaliças tipicamente tropicais ocupam as *Cucurbitaceas* um lugar de destaque, no centro sul. São hortaliças apreciadas pelas classes de média e baixa renda, sendo que entre elas destaca-se a abóbora por ter um maior índice de consumo por sua melhor aceitabilidade.

A aboboreira é uma planta anual, de caule herbáceo rastejante, provida de gavinhas e raízes adventícias nos pontos em que os nós tocam o solo, que auxiliam na fixação. A cultivar mais popular atualmente é o híbrido F<sub>1</sub> Tetsukabuto, obtido pelo cruzamento de duas linhagens selecionadas de abóbora e de moranga. Suas sementes híbridas são importadas no Japão anualmente. Um cultivar nacional muito apreciado é a Menina Verde Brasileira, que produz plantas muito vigorosas e rústicas, com ramas de até seis metros de comprimento. Tem muito boa aceitação como abobrinha verde.

Para obtenção exclusiva de abóbora madura ou «seca» um cultivar de alta produtividade e bem aceito no mercado do Rio de Janeiro, especialmente, é a Caravelle. A planta é muito vigorosa com ramas longas. Os frutos maduros são grandes, atingindo 40-50 cm de comprimento e 20-30 de diâmetro, com formato oblongo e peso entre 8 e 12 kg. Sua casca é dura, de coloração muito clara e uniforme, suas estrias verdes, refletindo bem a luz evitam queimaduras pelo sol, problema comum entre frutos de cor escura. A polpa é vermelha, de boa qualidade, sem fibra, boa para o consumo.

Não é muito exigente em fertilidade, produzindo bem em solos pobres. No Brasil a produtividade varia de 10 a 20 toneladas por hectare (20), enquanto que em países como a Itália, Chile e Espanha a produtividade alcança índices de até 30 toneladas por hectare (25).

O rendimento de sementes é variável entre cultivares de uma mesma espécie, podendo apresentar uma produção de até 500 kg de sementes por hectare (5,9,21). Considerando os teores de proteína da polpa (12, 15) e das sementes (12,25), as abóboras e morangas podem render cerca de 300 kg de proteína por hectare.

Recentemente, tem aumentado o interesse sobre a utilização de subprodutos e resíduos de processamento de alimentos como uma diminuição na utilização de produtos agrícolas. Obviamente, essa utilização poderia contribuir para maximizar os recursos disponíveis e resultar na produção de vários produtos para a alimentação humana e animal. Ao mesmo tempo, poderia ser dada uma maior contribuição para resolver o problema da distribuição desses resíduos (19).

Os problemas dos resíduos industriais estão se tornando

cada vez mais difíceis de se resolver; e muitos esforços têm sido feitos para desenvolver o potencial nutricional e industrial dos subprodutos e resíduos, e diminuir a utilização dos produtos agrícolas. Como mostrado por Kramer & Kwee (17), somente uma pequena porção (20-30%) do material da planta crescendo nos USA é utilizado diretamente para consumo humano. Kamel et al (16) têm mostrado, que se a porção restante desse material, ou certas partes dele, fosse convertida em nutrientes para alimentação humana, ração ou fertilizantes, uma contribuição importante para recursos alimentares e produtos industriais poderia ser feita.

Muitas *Cucurbitaceas* produzem sementes ricas em óleo e proteínas. Embora nenhum desses óleos tenham sido utilizados em escala industrial, muitos estão sendo usados como óleo para cocção em alguns países da África e Centro Oeste (7,13,26). Como também têm sido reportadas (3,10,18,26,29), sementes de abóbora e de melão, que contêm 23-55% de óleo e 23-35% de proteína. Os frutos dessas plantas, constituem uma importante fonte de alimento para o homem e animais e simultaneamente contém quantidades significativas de sementes. As sementes de melão são utilizadas para a produção de óleo, especialmente na Nigéria (13). O resíduo, rico em proteínas, é também usado como um aditivo nas iguarias alimentares locais (13).

Com o crescimento da população mundial, ocorrido nos últimos anos, verificou-se paralelamente uma grande escassez de alimentos e um aumento universal da subnutrição protéica nas regiões economicamente pouco desenvolvidas (14). O atual estágio alcançado pela agricultura e o desenvolvimento tecnológico permitiu que sementes de leguminosas se transformassem nos mais notáveis recursos alternativos de proteína para a alimentação humana. A soja é considerada a mais importante dentre elas. Entretanto, vários países dependem da importação em grande escala desde grão (6). Há atualmente uma grande preocupação em se encontrar fontes não convencionais de proteínas que possam ser utilizadas na alimentação humana.

Considerando a disponibilidade de sementes de abóbora, sua riqueza em nutrientes, a facilidade de produção em solos pobres, e a busca de novos recursos alimentares é que se propôs:

- estudar através de análises bromatológicas e biológicas a semente, a farinha desengordurada e o concentrado protéico da semente de abóbora;
- complementar o padrão de aminoácidos dessa farinha com aminoácidos e com a mistura da proteína de outros alimentos a fim de viabilizar o seu uso na alimentação humana.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### *Semente de abóbora*

As sementes de abóboras utilizadas no presente trabalho são da variedade Caravelle, provenientes do município de Tupã-SP.

### *Preparo da farinha da semente de abóbora*

As sementes após serem descorticadas, foram colocadas em uma peneira de malha fina a qual foi adaptada a uma panela contendo 4 cm de água de modo que as sementes não entrassem em contato direto com a água. A água foi aquecida até atingir 96°C e depois as sementes ficaram durante uma hora e meia recebendo vapor de H<sub>2</sub>O. Em seguida à esse período, as sementes foram colocadas na estufa a temperatura de 60°C para retirar a umidade.

Após secas, as sementes foram prensadas em prensa manual hidráulica, modelo TE 098, para retirar parte do óleo, obtendo-se uma torta prensada. A extração do óleo foi completada em um aparelho Soxhlet com N hexano por seis horas. A torta desengordurada, foi levada à estufa a 60° C por 12 horas para evaporação do solvente (N Hexano). Após esse período, moída em moinho de faca obtendo-se a farinha desengordurada.

### *Preparo do isolado protéico da semente de abóbora*

O isolado proteico foi obtido segundo Solsulsky & Fan (27), colocando-se 100 gramas de farinha de semente de abóbora em erlenmeyer ao qual se acrescentou 500ml de etanol a 70%. O erlenmeyer foi colocado em um agitador durante 30 minutos. O pH desse concentrado foi ajustado para 4,7 com 0,1N. Repetiu-se essa operação por 3 vezes. O material assim tratado foi transferido para tubos de centrifuga (100ml) e centrifugado durante 15 minutos a 15000 rpm. Após a centrifugação o extrato foi decantado e o precipitado recolhido e colocado em estufa a 50°C durante 12 horas para secagem.

Após a secagem, o material foi moído, em moinho de facas, acondicionado em sacos plásticos e armazenado sob refrigeração para posterior análise.

### *Análises químicas da semente, farinha desengordurada e isolado protéico*

As sementes, a farinha desengordurada e o isolado proteico foram analisados quimicamente a fim de se obter os valores para umidade, extrato etéreo, proteína bruta (Nx6,25), cinzas e fibra bruta de acordo com os procedentes

descritos em AOAC (2). O perfil de aminoácidos da farinha desengordurada e do isolado proteico foi determinado em analisador automático (Beckman Aminoacid Analyser), usando as técnicas descritas para esse tipo de análise. O triptofano foi determinado pela hidrólise alcalina de Hugli & Moore (1972), a cisteína pelo procedimento do ácido cisteico de Moore (1963) e a lisina pelo método de Kakade & Liener (1969). Comparando os valores obtidos com a proteína padrão da FAO (1981) foi obtido o «score» de aminoácidos (EAA) conforme a fórmula abaixo:

$$EAA = \frac{\text{mg de aminoácidos de proteína testadas}}{\text{mg de aminoácidos da proteína padrão FAO/81}} \times 100$$

Os minerais (K, Ca, Mg, Fe, Cu e Zn) foram determinados por espectroscopia de absorção atômica e P por um método espectrofotométrico AOAC, (2) após a obtenção de cinzas.

### *Ensaio biológico*

#### *Preparo das dietas:*

As dietas experimentais e de controle foram formuladas ao nível de 10% e constituídas de mistura salina 4%, mistura vitamínica 1%, óleo de milho 8% e amido para completar 100%. Incluiu-se uma dieta aprotéica a fim de corrigir a proteína consumida e eliminada para fins de cálculo de digestibilidade.

### *Suplementação da farinha e do isolado proteico de semente de abóbora*

Segundo a literatura consultada, a farinhas desengorduradas das *Cucurbitaceae* são deficientes em metionina, e o isolado proteico em lisina (24). Com base nisso a farinha de semente de abóbora desengordurada foi enriquecida com 0,5% do aminoácido D.L. metionina e o isolado proteico como 0,5% com o aminoácido L. lisina. Além disso, a farinha de semente de abóbora, rica em lisina e deficiente em sulfurados foi utilizada para o enriquecimento da proteína do feijão cowpea (*Vigna unguiculata*).

Foram preparadas as dietas experimentais ao nível de 10% de proteína: dieta de semente de abóbora descascada, dieta da farinha desengordurada enriquecida com 0,5% de D.L. metionina, isolado proteico complementado com 0,5% do aminoácido L. lisina. Para enriquecimento, foi empregado proteína de farinha de semente de abóbora (30%) mais proteína da farinha de feijão cowpea (70%); uma dieta

aproteica para cálculo de digestibilidade e a dieta de caseína utilizada como padrão. Deve salientar-se que todos os animais receberam 4 dias de dieta de adaptação antes de iniciar o experimento.

#### Animais

Para análises biológicas foram utilizados no presente trabalho, ratos com idade de 21-23 dias com uma variação de peso não mais de 5% dentro do grupo. Cada grupo, constituído de 6 animais, recebeu uma dieta correspondente a cada tratamento, havendo um grupo de animais alimentados com dieta aprotéica e outro com dieta de caseína para efeito de comparação.

Os animais ficaram em gaiolas individuais e receberam alimento «ad libitum» sendo o peso e o consumo de alimentos registrados três vezes por semana durante 28 dias de duração do experimento.

As fezes totais excretadas pelos ratos foram coletadas todos os dias do experimento, secas em estufa a 90°C, moídas e pesadas. Uma amostra total de cada grupo foi retirada para verificar o teor de nitrogênio. No 28º dia, após jejum de 12 horas todos os animais foram sacrificados, as cavidades abdominal, torácica e craniana abertas e secas à 105 °C até peso constante a fim de determinar o nitrogênio da carcaça.

O nitrogênio das fezes e das carcaças, foi determinado pela técnica descrita em AACC (1).

A digestibilidade de proteína foi determinada segundo a fórmula:

$$D\% = \frac{\text{Proteína consumida em 24 horas} - \text{Proteína excretada em 24 horas} - \text{Proteína excretada em 24 horas no grupo aprotéico}}{\text{Proteína consumida em 24 horas}}$$

O NPU (Net Protein Utilization) foi calculado segundo Bender & Miller (4), usando-se os resultados do nitrogênio corporal obtido pela fórmula:

$$NPU = \frac{BF - (B_k + I_k)}{I_F} \times 100$$

Onde:

- NPU = Net Protein Utilization
- BF = Nitrogênio da carcaça do grupo experimental
- I<sub>F</sub> = Nitrogênio ingerido
- B<sub>K</sub> = Nitrogênio da carcaça do grupo aprotéico
- I<sub>K</sub> = Nitrogênio ingerido pelo aprotéico

O valor biológico foi calculado pela relação entre digestibilidade e NPU, usando-se a seguinte fórmula:

$$V = \frac{NPU}{D} \times 100$$

O PER (Protein Efficiency Ratio) foi calculado segundo o método do Osborne et al (23) com algumas modificações.

O PER foi calculado pela seguinte fórmula:

$$PER = \frac{\text{ganho em peso}}{\text{gramas de proteína consumida}}$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra a composição centesimal das farinhas de semente de abóbora sem casca, semente de abóbora sem casca e desengordurada, isolado proteico de semente de abóbora e farinha de feijão cowpea.

Os teores de proteína encontrados para a semente de abóbora crua e para a farinha desengordurada dessa semente foram de 37,6% e 68,8% respectivamente. Lazos (19) para a farinha desengordurada de sementes de abóbora de 2 variedades distintas, encontrou valores de 55,4 e 39,4% respectivamente. Os valores da proteína bruta têm sido reportados estar na faixa de 23-35%. Kamel et al (16); El Magolli et al (10); El-Garbawi (9). As vezes, valores menores são relatados em alguns trabalhos provavelmente devido ao fato de não se retirar o material fibroso que envolve o cotilédone da semente. Os valores para a fibra bruta foram muito menores do que os valores reportados. Isso pode ser explicado pelo fato das sementes terem sido descascadas antes do processamento. Cem gramas da farinha integral de semente de abóbora fornecem cerca de 568 calorias e a farinha desengordurada 345 calorias. O perfil de aminoácidos comparado com a proteína padrão da FAO/81 é apresentado na Tabela 2.

TABELA 1  
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS FARINHAS

FARINHAS	MS (%)	EE (%)	Fibra (%)	Proteína (%)	Cinzas (%)	Carboidratos*
Semente de abóbora s/casca, crua	94,0	42,3	0,80	37,6	4,0	9,3
Semente de abóbora s/casca, deseng.	95,3	0,44	0,67	68,8	9,0	16,4
Isolado protéico da sem abóbora	92,8	2,0	0,07	90,3	2,2	—
Farinha de feijão cowpea	93,6	0,9	1,1	25,1	3,0	63,5

\* calculados por diferença.

TABELA 2  
COMPARAÇÃO DO CONTEÚDO DE AMINOÁCIDOS ESSENCIAIS DE FARINHA DE SEMENTE DESENGORDURA COM A PROTEÍNA PADRÃO FAO/81

Aminoácidos	F. semente abóbora	FAO/81	«Score»
Isoleucina	17,2	30,0	57,3
Leucina	48,6	65,0	—
Lisina	25,8	55,0	46,9
Met. + Cistina	26,1	30,0	—
Phenil. + Tir.	63,6	50,0	—
Treonina	20,8	40,0	52,0
Triptophano	24,9	10,0	—
Valina	21,7	40,0	—

\* mgAA/g Proteína

Comparando-se os valores obtidos no aminograma com a composição em aminoácidos de proteína padrão da FAO/81, observa-se a lisina como primeiro aminoácido limitante («score» 46,9%) seguido de treonina como segundo aminoácido limitante («score» 52%).

Para a farinha desengordurada de semente de moranga os resultados encontrados na literatura mostram ser o aminoácido metionina+cistina o primeiro limitante («score» 62,2) e a lisina como segundo limitante («score» 63,4)

apresentando, portanto, uma padrão aminoacídico diferente do citado para a farinha de semente de abóbora, Lazos (19).

O «score» baixo indica que a farinha de semente de abóbora não pode ser utilizada como uma fonte de proteína na dieta sem acarretar problemas aos indivíduos pela sua incapacidade em cobrir o requerimento em todos os aminoácidos essenciais.

Os minerais presentes na farinha de semente de abóbora desengordurada estão representados na Tabela 3.

TABELA 3  
COMPOSIÇÃO EM MINERAIS DA FARINHA DE SEMENTE DE ABOBORA DESENGORDURADA SEM CASCA.

Elemento	Far. sem. abóbora
N (%)	10,52
P (%)	1,69
K (%)	0,99
Ca (%)	0,01
Mg (%)	0,85
S (%)	0,34
B (ppm)	22
Cu (ppm)	10
Fe (ppm)	207
Mn (ppm)	83
Mo (ppm)	—
Zn (ppm)	187

O fósforo está em quantidade de 1,69%, o potássio 0,99%, o magnésio 0,85%, o enxofre 0,34% e o cálcio 0,01%. Se observarmos a relação Ca/P podemos notar que ela está muito alto: 1:80, quando o sugerido pelo «Recommended Dietary Allowances» deve ser em torno de 1:1. Diante disso, seria interessante consumir essa farinha como uma fonte rica em cálcio, para que o P seja corretamente metabolizado.

Entre os micronutrientes o Fe, o Zn e o Mn são os presentes em maiores quantidades na farinha de semente de abóbora, 207 ppm, 187 ppm e 83 ppm respectivamente.

Com o objetivo de melhorar a qualidade proteica da farinha desengordurada de semente de abóbora, foram elaboradas misturas vegetais substituindo 70% da mesma

pela proteína da farinha de feijão cowpea, verificando sua viabilidade através de ensaio biológico com ratos albinos. Além disso, em virtude das *Cucurbitaceas* serem deficientes em metionina e o isolado protéico em lisina (7) foi montado experimento enriquecendo a farinha de semente de abóbora desengordurada com 0,5% e aminoácido D.L. metionina e o isolado protéico com 0,5% de aminoácido L. lisina e através de ensaio biológico foi avaliado o valor nutricional.

A Tabela 4 mostra os resultados da digestibilidade (D), utilização da proteína líquida (NPU), valor biológico (VB), razão de eficiência proteica (PER) e coeficiente de eficácia alimentar (CEA) para as dietas experimentais e de controle.

TABELA 4  
VALORES MÉDIOS DOS RESULTADOS DE DIGESTIBILIDADE (D), UTILIZAÇÃO DA PROTEÍNA LÍQUIDA (NPU), VALOR BIOLÓGICO (VB), RAZÃO DE EFICIÊNCIA PROTEICA (PER) E COEFICIENTE DE EFICIÊNCIA ALIMENTAR (CEA) PARA DIETAS EXPERIMENTAIS E DE CONTROLE.

DIETAS EXP.**	D(%)	NPU(%)	VB(%)	PER	CEA
Far. semente deseng. abóbora s/casca	90,3	43,4	48,1	1,65	0,17
Far. semente deseng. abóbora + 0,5% D.L. met.	89,9	51,7	57,5	2,07	0,20
Far. semente abóbora crua, s/casca	87,1	46,2	53,0	2,26	0,23
Isolado protéico	90,2	61,0	67,0	2,00	0,20
Isolado prot. + 0,5% L. lisina	91,2	71,0	77,4	2,34	0,24
Far. semente ó(30%) + feijão cowpea (70%)	81,7	66,7	81,6	2,48	0,25
Caseína	95,2	61,1	64,2	2,70	0,27

\* média de seis repetições

\*\* foi feita dieta aprotéica

Analisando-se os parâmetros obtidos (Tabela 4) observa-se que quanto à digestibilidade, tanto a farinha de semente de abóbora como o isolado proteico, apresentou o melhor (90,2%) sendo equivalente a 95% da digestibilidade da caseína. Para o isolado proteico suplementado com a farinha de feijão cowpea a digestibilidade foi de 81,7%. O decréscimo observado corresponde, provavelmente, à baixa digestibilidade do feijão cowpea.

A utilização da proteína líquida na farinha desengordurada e na farinha obtida da semente crua praticamente não diferenciam no valor (43,4 e 46,2% respectivamente).

O isolado proteico apresentou um valor de NPU superior a farinha (61%). Quando esse isolado foi suplementado com 0,5% do aminoácido L. lisina a utilização da proteína líquida foi melhorada (71%) demonstrando novamente ser a lisina o primeiro aminoácido limitante.

O valor biológico da farinha de semente de abóbora foi realmente baixo (48,1%) sendo o menor de todos os tratamentos.

O PER apresentou um valor de 1,65 na farinha desengordurada de semente de abóbora, e o valor 2,27 para a farinha crua. Provavelmente o calor a que foi submetida a farinha para a extração do óleo concentrou a proteína, o que pode ser visto na Tabela 4, mas por outro lado, causou a perda de aminoácidos essenciais.

O isolado proteico apresentou um valor para o PER de 2,0. Esse valor mais baixo, provavelmente seja devido à perda de aminoácido lisina durante o processamento para a obtenção do isolado. Isso foi constatado uma vez que, quando o isolado foi suplementado com 0,5% do aminoácido L. lisina o valor do PER foi para 2,34.

Quando a proteína da farinha de semente de abóbora desengordurada foi suplementada com 70% de farinha de feijão cowpea o PER foi para 2,48 não diferenciando significativamente da caseína indicando mais uma vez que houve uma complementação do padrão aminoacídico da mistura.

Os resultados encontrados para o CEA foram coerentes com o resultado encontrado para o PER, significando que o maior consumo de ração correspondeu aos melhores tratamentos. No entanto, como houve diferença significativa no consumo de ração os outros tratamentos, as diferenças encontradas no PER refletem as diferenças devido às qualidades protéicas.

Do presente trabalho foram sugeridas as seguintes conclusões:

- A farinha de semente de abóbora crua apresentou um valor proteico de 37,6% comparado ao valor de 68,8% para a farinha desengordurada de semente de abóbora.

- O valor do PER para a farinha de semente de abóbora crua foi de 2,26 comparado ao valor de 1,65 obtido para a farinha desengordurada de semente de abóbora e 2,0 para o isolado proteico.
- O cômputo químico revelou ser a farinha de semente de abóbora desengordurada maior limitante em lisina («score» 46,9) e como segundo limitante treonina (52%).
- Tanto a proteína do isolado como da farinha de semente de abóbora responderam de forma positiva a complementação com o aminoácido L. lisina, como com a proteína da farinha de feijão cowpea.
- A farinha integral da semente de abóbora variedade Caravelle, constituiu-se em um bom material calórico possuindo aproximadamente 568 cal/100 g.

## REFERÊNCIAS

1. AACC. Approved methods. 7ª Ed. American Associations of Cereal Chemistry. St. Paul M.N. 1975.
2. AOAC. «Official Methods of Analysis». 12a. Ed. Ass. Offic. Anal. Chem. Washington D.C. 1975.
3. Bemis, P.W.; Berry, W.J.; Kennedy, J.M.; Woods, D.; Moran, M. and Deutschman, J.A. Jr. 1968. Oil composition of *Cucurbita*. J. Am. Oil Chem. Soc. 44:429
4. Bender, A.E. and Miller, D.S. 1955. The determination of the net utilization of protein by a shortened method. Brit. J. Nutr. 9: 382-383.
5. Bernardi, J.B. e Campos, H.P. 1976. Produção de sementes de hortaliças: O Agrônomo, Campinas. 28: 244-259.
6. Cerletti, P.; Fumagalli, A. and Venturini, D. 1978. Protein composition seed of *Pupinus albris*. J. of Food Sci., Chicago. 43: 1409-1414.
7. Curtis, L.C. 1948. The use of onakes seeds of *Curcubita pipo* as a source of high quality protein, in a new confection and as a sandwich spread. Proc. Am. Hort. Sci. 52: 403.
8. Dematte, M.E.S.P.; Camargo, L.D., Alves, S. e Nagai, V. 1970. Influência do número de plantas por cova na produção de sementes de abóbora de moita. Revista de Olericultura: 10:27-28.
9. El Garbawi, M.I. Some chemical and physical characteristics of naked pumpkin seed oil (*Cucurbita pipo*) Lybyan. J. Agric. 6: (2):199. 1977.
10. El Magoli, S.B.; Morad, M.M. and El Fara, A.A. 1979. Evaluation of some Egyptian melon seed oils. Fette Seifen Anstrichmittel. 81(5):201.
11. Figueira, F.A.R. Manual de Olericultura. Cultura e Comercialização de Hortaliças/Fernando Antonio Reis Figueira. Sed rev. e amp. São Paulo, Ed. Agrônomo Ceres. 1981.
12. Franco, G.V.E. Nutrição. Texto Básico e Tabela de Composição química dos alimentos. 6ª Ed. Rio de Janeiro, Livraria Atheneu, 1982. 227 p.
13. Girgis, P. and Said, F. 1968. Lesser Know. Nigerian edible oil

- and fats. I. Characteristics of melon seed oil. *J. Sc. Food Agric.* **19** :615.
14. Hara, I.; Wada, K. and Masubara, P. 1976. Pumpkin (*Curcubita*, sp) seed globulin., II. Alteration during germination. *Plant and Cell Physiology.* **17**: 815-823.
  15. Holmes, A.D. and Spelman., A.F. 1946. Composition of squash after winter storage. *Food Research, Chicago*, **11**: 345-360.
  16. Karmel, S.B.; DeMan, M.J. and Blackman, B. 1982. Nutritional fatty acid and oil characteristics of different agricultural seeds. *J. Food Technol.* **17**: 263.
  17. Kramer, A. and Kwee, W.H. 197. Utilization of tomato processing wastes. *J. Food. Sc.* **42** :212.
  18. Kroll, J. and Hassnien, F.R. 1983. Studien zur glyceridstruktur von fetten. XVII. Zusammensetzung ägyptischer Kürbis- und Melonensamenfette. *Nahrung*, **27** (1):K<sub>1</sub>.
  19. Lazos, E.S. 1986. Nutritional, fatty acid, and oil characteristics of pumpkin and melon seeds. *J. of Food Sc.* **51** :1382-1383.
  20. Leon, J. *Fundamentos botánicos de los culturas tropicales*. San José. Costa Rica, IICA. 1986. 487p.
  21. Lopes, J.F. e Casali, V.W.D. 1982. Produção de sementes de *Cucurbitaceas*. Informe Agropecuário. **8** :65-67.
  22. Ogunremi, E.A. 1978. Effects of nitrogen on melon (*Citrillus lanatus*) at Ibadan Nigeria. *Exp. Agric.* **14** (4):357.
  23. Osborne, T.B.; Mendel, L.B. and Ferry, E.L. 1919. A method of expressing numerically the growth promoting value of protein. *J. Biol. Chem.* **37** :223-225.
  24. Pereira, A.S.; Sant'Anna, R.; Gomes, J.C.; Moreira, M.A. e Casali, V.W.D. 1985. Obtenção e caracterização físico-química de um isolado protéico de semente de moranga (*Cucurbita maxima duchesne*). *Bol. SBCTA Campinas.* **19** (1):23-34.
  25. Saturnino, H.M.; Paiva, B.M.; Gontyo, V.P.M.; Fernandez, D.P.L. e Vieira, G.S. 1982. *Cucurbitaceas*: aspectos estatísticos. Informe Agropecuário. **8** :3-20.
  26. Sawaya, N.W.; Dagher, J.N.; and Khan, P. 1983. Chemical characterization and edibility of the oil extrated from *Citrus colocyn* this seeds. *J. Food Sci.* **48** :104.
  27. Solsulsky, F.W. and Fan, T.Y, 1976. New Techniques for preparation on improved sunflower proteins concentrates. *Cereal Chem.* **53** (1):118-125.
  28. Sonnemberg, P.E. *Olericultura especial 2º parte*. Goiânia, UFGO. 1980. 143p.
  29. Tandon, S.P. and Hasan, S.Ch. 1977. Study of *Cucumis melouti-lissimus* seed oil. *J. Indian Chem. Soc.* **54** :1005.