

## **CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE MUSSE DE MARACUJÁ (*Passiflora*) ELABORADO COM SUBSTITUTOS DE GORDURAS\***

DANIELLE SELL DYMINSKI \*\*

NINA WASZCYN SKYJ \*\*\*

ROSEMARY H. RIBANI \*\*\*

MARIA LÚCIA MASSON \*\*\*

A relação entre a ingestão de gorduras e a saúde tem sido debatida exaustivamente na área médica. A necessidade de redução da quantidade de gordura na alimentação motivou este estudo, que visou o desenvolvimento de formulação para mousse de maracujá, com menor teor de gordura e de valor calórico, utilizando substitutos de gordura. No mousse de maracujá padrão empregou-se creme de leite integral, contendo em média 24,95 % de lipídios e nos mouses formulados com substitutos da gordura foram utilizados a polidextrose (Litesse-PFIZER), proteína derivada do leite (Dairy-Lo-PFIZER) e proteína microparticulada (Simplesse Dry 100- NUTRASWEET). Empregou-se a proteína microparticulada e a polidextrose isoladamente e as seguintes combinações: proteína microparticulada/polidextrose; proteína derivada do leite/polidextrose e proteína derivada do leite/polidextrose/proteína microparticulada. Os mouses foram analisados físico-quimicamente de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Entre os mouses formulados com substitutos de gordura constatou-se redução de 40,5% no valor energético e 93,6% de gordura em comparação ao mousse de maracujá padrão. Tais produtos podem ser classificados como "light", tanto em relação ao valor energético como ao teor de gordura, sendo possível sua indicação como alimento adequado para pessoas preocupadas com a saúde e/ou obesas.

\* Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora.

\*\* Mestre em Tecnologia Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Técnica do Setor de Qualidade e Pesquisa da Nutrilatina, Curitiba - PR.

\*\*\* Professor, Pós-Graduação em Tecnologia e Engenharia de Alimentos (PGTQAL), Departamento de Tecnologia Química (DTQ), UFPR, Curitiba - PR.  
(e-mail: ninawas@engquim.ufpr.br).

## **1 INTRODUÇÃO**

A fonte de lipídios (óleos e gordura, natural ou hidrogenada), tradicionalmente, utilizada na alimentação é considerada como fonte concentrada de energia e responsável pelo transporte das vitaminas lipossolúveis. Sensorialmente, pode-se dizer que conferem sabor aos produtos, melhoram sua aparência e textura, contribuindo desta forma para a qualidade e aspecto dos alimentos (5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 20). Os lipídios fornecem nove kcal/g, ou seja, aproximadamente o dobro de calorias em comparação com os carboidratos e as proteínas, sendo portanto responsáveis pelos problemas associados com a obesidade, arteriosclerose, alguns tipos de câncer e complicações cardiovasculares (1, 5, 6, 9, 10, 11, 16, 19). A relação entre a ingestão de gorduras e os problemas de saúde tem sido amplamente debatida e comprovada pela área médica. Estudos científicos mostram que a redução em 10% no teor de gordura ingerido pode contribuir para a minimização dos riscos das doenças cardiovasculares (11).

HASSEL (13) constatou que as gorduras podem ser reduzidas para 10 g/dia, com o consumo de sobremesas congeladas, laticínios exceto queijo e manteiga, molhos de saladas e produtos de panificação, quando elaborados com substitutos de gordura ou com produtos alternativos isentos de gordura. Neste caso, o valor calórico diminuiria para 110 kcal/dia, o que corresponde a redução de gordura de 37% para 30%.

De acordo SINGHAL e colaboradores (19) os substitutos de gordura devem apresentar características sensoriais similares as da gordura, não produzirem outros metabólitos ou efeitos tóxicos e serem excretados por completo pelo organismo. Seu uso vai depender da característica dos alimentos, de seu conteúdo de gordura inicial e nível de substituição.

Os diversos substitutos de gordura desenvolvidos dividem-se em substitutos à base de lipídios, de proteínas e de carboidratos (5,11, 13,19). As propriedades funcionais e a sensorial dos substitutos de gordura à base de lipídios devem ser similares às gorduras tradicionais, porém com isenção parcial de calorias. Neste grupo incluem-se os mono e di-glicerídios, os triglicerídios de cadeia média, os lipídios estruturados e as gorduras sintetizadas (11, 13,17). As proteínas utilizadas como substituto de gordura são as que apresentam maior capacidade de retenção de água e formação de géis, aumento de viscosidade e emulsão, formação de espuma, melhorando a aparência, o sabor e a textura dos produtos. Com relação a parte nutricional, inclui-se ainda o aumento do nível de proteína e diminuição das calorias nos alimentos (1). Os substitutos baseados em carboidratos incorporam grande quantidade de água na sua estrutura, durante a elaboração dos produtos, resultando em propriedades similares às gorduras (13,17).

A fonte tradicional de lipídios, utilizada na alimentação, apresenta determinadas propriedades funcionais e sensoriais, que dificultam sua substituição por um componente único. Geralmente as formulações com baixo teor de gordura envolvem maior número de ingredientes, devido a inclusão dos substitutos de gordura utilizados para suprir a sua retirada.

SINGHAL e colaboradores (19) relataram que a utilização da polidextrose diminuiu as calorias de sorvetes em 50%, de produtos assados em 33% e de sobremesas de 50-70% em relação aos produtos tradicionais. A NutraSweet elaborou produtos com e sem mistura de emulsificantes e proteína microparticulada, que resultaram numa redução significativa de 86% e 33% no teor de gordura e valor calórico em bolos. Em bolo tipo "muffin" a redução foi de 83% e 19%, e em bolo de chocolate de 93% e 25%, respectivamente (18). Tais estudos demonstram o interesse dos pesquisadores pelos substitutos de gordura, aplicando-os em produtos alimentícios, visando atender as demandas do consumidor.

O objetivo deste trabalho foi a proposição de formulação de musse de maracujá com menor teor de gordura e de valor calórico, com o uso de substitutos de gordura existentes no país.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Os ingredientes utilizados na formulação do musse padrão foram: leite evaporado (Nestlé); gelatina em pó sem sabor (Oetker); suco concentrado de maracujá (Maguary); açúcar de cana (Emílio Romani); água deionizada (UFPR) e creme de leite (Batavo). Para o preparo do mousse padrão utilizou-se, como fonte de gordura, o creme de leite integral contendo 24,95% de lipídios. Esta fonte tradicional de gordura foi substituída pela polidextrose (Litesse-PFIZER); pela proteína derivada do leite (Dairy-Low-PFIZER) e pela proteína microparticulada (Simplesse Dry 100-NUTRASWEET). Empregaram-se a proteína microparticulada e a polidextrose isoladamente e as seguintes combinações: proteína microparticulada/polidextrose; proteína derivada do leite/polidextrose e proteína derivada do leite/ polidextrose/proteína microparticulada.

As amostras, em duplicata, foram analisadas de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (14), sendo efetuadas as seguintes determinações físico-químicas: pH; umidade; cinzas (resíduo por incineração), lipídios (método de extração Soxhlet); proteínas (processo de macro digestão Kjeldahl); carboidrato (por diferença) e valor energético total (por cálculo). O valor dos carboidratos, proteínas e valor energético foram calculados de acordo com a Portaria nº 41, de 14 de janeiro de 1998 (4), sendo considerados para cálculo do valor energético os seguintes fatores de conversão: carboidrato 4 kcal/g - 17 KJ/g; proteínas 4 kcal/g - 17 KJ/g e lipídios 9 kcal/g - 37 KJ/g (2).

As características do aspecto e da forma dos mussels formulados com substitutos de gordura foram comparadas com o padrão (com creme de leite).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para desenvolver produto novo, destinado para obesos, primeiramente levou-se em consideração a redução do teor de gordura e conseqüentemente de seu valor energético. As várias formulações propostas para a elaboração dos musses de maracujá apresentaram os dados físico-químicos indicados na Tabela 1.

**TABELA 1 - DADOS FÍSICO-QUÍMICOS DOS MUSSES DE MARACUJÁ ELABORADOS COM SUBSTITUTOS DE GORDURA**

Substitutos de gordura	pH	Umidade (g/100 g)	Cinzas (g/100 g)	Lipídios (g/100 g)	Proteína (g/100 g)	Carb. (g/100 g)	VE (kcal/100 g)
GO	4,2	64,57	0,575	11,24	3,00	20,61	195,60
PO	4,5	70,37	0,540	0,84	2,10	26,15	120,56
PM	4,8	71,38	0,805	1,07	3,90	22,84	116,60
PO+PM	4,5	71,73	0,600	0,67	2,56	24,44	114,03
PL+PO	4,7	71,40	0,673	0,42	2,91	24,60	113,82
PL+PO+PM	4,5	70,87	0,650	0,60	3,67	24,21	116,92

GO = Gordura; PO = Polidextrose; PM = Proteína microparticulada; PL = Proteína derivada do leite; Carb. = Carboidratos; VE = Valor energético.

Observou-se que, no mussel elaborado de maneira tradicional, ou seja, utilizando o creme de leite (GO) como fonte de lipídio, obteve-se teor de lipídios de 11,24 g/100 g, correspondente ao valor energético de 195,60 kcal/100 g. A composição do mussel contendo a proteína derivada do leite (PL) + polidextrose (PO) apresentou a maior redução no teor de lipídios (0,42 g/100 g), o que corresponde à redução no valor energético de 96,3%, quando comparado ao mussel tradicional. No entanto, a formulação de mussel elaborada com a proteína microparticulada (PM) apresentou o maior teor de lipídios de todas as formulações propostas e apresentadas na Tabela 1, que foi de 1,07 g/100 g, gerando o valor energético de 116,60 kcal/100 g e redução de 41,81% em relação ao mussel tradicional.

Constatou-se que o teor de lipídios das formulações de mussel de maracujá com substituto de gordura variou de 0,42 a 1,07 g/100 g, evidenciando valor médio de 0,72 g/100 g de lipídios. O valor energético variou de 113,82 a 120,56 kcal/100 g, resultando no valor médio de 116,38 kcal/100 g, conforme os dados apresentados na Tabela 2.

**TABELA 2 - VALOR ENERGÉTICO E TEOR DE LIPÍDIOS DOS MUSSES**

Formulação	Lipídios (g/100 g)	Valor energético (kcal/100 g)
Creme de leite integral	11,24	195,60
Média para os substitutos da fonte tradicional de gordura	0,72	116,38

Os musses de maracujá formulados com substitutos de gordura alcançaram redução média de 40,5% no valor energético e de 93,6% no teor de gordura, comparativamente ao mousse padrão elaborado com creme de leite integral. Desta forma, de acordo com a Portaria nº 27/1998 (3), os musses formulados com substituto da gordura tradicional foram considerados, tanto em relação ao valor energético quanto ao teor de gordura como produtos “light”, podendo ser classificados como valor calórico e teor total de lipídios “reduzido” (7).

Os resultados obtidos para a redução do valor energético (40,5%) e no teor de lipídios (93,6%) dos musses mostraram-se semelhantes aos obtidos nas pesquisas realizadas pela NutraSweet, que obtiveram significativa redução no valor energético (19 a 33%) e no teor de lipídios (83 a 93%) em produtos de confeitoria (18).

Observou-se principalmente o aspecto geral de forma visual do produto elaborado com combinações de substitutos de gordura. Constatou-se que, o uso de um único elemento, a proteína microparticulada (PM) gerou no produto final teor de lipídios de 1,07 g/100 g. Este valor foi o maior obtido com os substitutos de gordura propostos e o que mais se aproximou do mousse tradicional (11,12 g /100 g de lipídios) com relação ao seu aspecto ou forma. Esta formulação também foi a que mais se aproximou do valor médio obtido para a redução do valor energético, pois no mousse elaborado com PM obteve-se 41,81% e a média foi de 40,5%.

#### **4 CONCLUSÃO**

Os musses de maracujá formulados com substitutos de gordura alcançaram redução média de 40,5% no valor energético e de 93,6% no teor de gordura, comparativamente ao mousse padrão elaborado com creme de leite integral.

A formulação de mousse com substituto de gordura preferida, com relação às características visuais de aspecto ou forma, foi a elaborada com a proteína microparticulada (PM), a qual mais se aproximou do mousse tradicional (GO), ou seja, o elaborado com creme de leite. O mousse utilizando a PM resultou na redução de 41,81% de valor energético quando

comparado com o GO. Constatou-se também que, a presença da fonte de lipídio tradicional proporciona produto mais consistente e atraente, sendo portanto este um elemento fundamental para a sua elaboração e proposição de formulação que se aproxime mais do mousse tradicional.

Os mouses formulados com substituto da gordura tradicional foram considerados, tanto em relação ao valor energético quanto ao teor de gordura como produtos "light", podendo ser classificados como valor calórico e teor total de lipídios "reduzido". Portanto, são adequados para serem consumidos por pessoas preocupadas com a saúde e/ou obesas.

## Abstract

The relationship between the ingestion of fats and the health has been extensively debated in the medical area. The reduction need of fat amount in feeding motivated this study, that sought the formulation development for passion fruit mousse with smaller fat text and of caloric value using fat substitutes. In the standard passion fruit mousse it was used integral milk cream, containing 24,95% of lipids on average and in the mousses formulated with fat substitutes the polidextrose was used (Litesse-PFIZER), milk derived protein (Dairy-Lo-PFIZER) and protein microparticulated (Simplesse Dry 100 - NUTRASWEET). It was used the microparticulated protein and the polidextrose separately and in the following combinations: microparticulated protein/polidextrose; milk derived protein/polidextrose and milk derived protein/polidextrose/microparticulated protein. The mousses were analyzed physical-chemically in agreement with the Analytic Norms of the Instituto Adolfo Lutz. Among the mousses formulated with fat substitutes it was verified a reduction of 40,5% in the energy value and 93,6% of fat in comparison to the standard mousse. Such products can be classified as "light", as well to the energy value as to the fat text, being its indication possible as food adapted for obese people and people worried with health.

## REFERÊNCIAS

- 1 BOBBIO, Florinda O.; BOBBIO, Paulo A. **Introdução à química de alimentos.** São Paulo: Varela, 1989. 223 p.
- 2 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 234, de 21 de maio de 1996. Aprova as normas técnicas referentes a alimentos para fins especiais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 27 maio de 1996. p. 9134.
- 3 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente a informação nutricional complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 16 de jan. 1998.

- 4 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 41, de 14 de jan. de 1998. Aprova regulamento técnico referente a rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 21 de jan. 1998.
- 5 BYRNE, Maureen. Fat replacers in focus. **Chilton's Food Engineering International**, Radnor, v. 17, n. 4, p. 41-48, Sept. 1992 .
- 6 DZIEZAK, Judie D. Fats, oils, and fat substitutes. **Food Technology**, Chicago, v. 43, n. 7, p. 66-74, July 1989 .
- 7 DYMINSKI, D.S. **Elaboração de mousse de maracujá com substitutos de gordura**. Curitiba, 1998. 79 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Química), Área de Concentração de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- 8 FAT replacement. São Paulo: FMC Corporations, 1992. 5 p. Publicação Técnica.
- 9 FATS in the diet: why and where? **Food Technology**, Chicago, v. 35, n. 12, p. 33-38, Dec. 1981.
- 10 FRANÇA, Maria I.S.; SOUZA, Maria S.M. O grande potencial das gorduras dietéticas. **Alimentos & Tecnologia**, São Paulo, v. 4, n. 24, p. 102-108, 1989.
- 11 GIESE, JAMES H. Fats, oils, and fat replacers. **Food Technology**, Chicago, v. 50, n. 4, p. 78-84, Apr. 1996.
- 12 GLICKSMAN, Martin. Hydrocolloids and the search for the "oily grail". **Food Technology**, Chicago, v. 45, n. 10, p. 94-103, Oct. 1991.
- 13 HASSEL, C. A. Nutritional implications of fat substitutes. **Cereal Foods World**, St. Paul, v. 38, n. 3, p. 142-144, Mar. 1993.
- 14 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 1985.
- 15 KINSELLA, John E. Food lipids and fatty acids: importance in food quality, nutrition, and health. **Food Technology**, Chicago, v. 42, n. 10, p. 124-144, Oct. 1988.
- 16 McGRADY, Joseph. More-healful fats and oils. **Food Technology**, Chicago, v. 48, n. 11, p.148, Nov. 1994.
- 17 MELA, David J. Nutritional implications of fat substitutes. **Journal of the American Dietetic Associations**, Chicago, v. 92, n. 4, p. 472-476, Apr. 1992.

- 18 PSZCZOLA, Donald E. Blends reduce fat in bakery products. **Food Technology**, Chicago, v. 48, n. 6, p. 168-170, June 1994.
- 19 SINGHAL, Rekha S.; GUPTA, A.K.; KULKARNI, P.R. Low-calorie fat substitutes. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 2, n. 10, p. 241-244, Oct. 1991.
- 20 VANDERVEEN, J.E.; GLICKSMANN, W. H. Fat substitutes: a regulatory perspective. **Annual Review of Nutrition**, Palo Alto, v. 12, p. 473-487, 1992.