

**USO DE FARINHA DE BATATA INGLESA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.)  
CV. MONALISA EM MISTURAS PARA COBERTURA DE  
EMPANADOS DE FRANGO**

**USE OF WHITE POTATO FLOUR (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) CV.  
MONALISA IN MIXTURE TO CHICKEN BREASTS**

**Andréia Andrade de Freitas<sup>1</sup>, Angela Kwiatkowski<sup>2\*</sup>,  
Ailey Aparecida Coelho Tanamati<sup>3</sup>, Renata Hernandez Barros Fuchs<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR, Unidade de Campo Mourão - PR, Graduação em Tecnologia de Alimentos, Campo Mourão - PR

<sup>2\*</sup> Autor para contato: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR, Unidade de Campo Mourão - PR; (44) 523-4156; e-mail: angelak.k@bol.com.br

<sup>3</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR, Unidade de Campo Mourão - PR., Coordenação de Tecnologia em Alimentos

*Recebido para publicação em 06/12/2004*

*Aceito para publicação em 12/07/05*

**RESUMO**

Frente à importância da cultura da batata inglesa (*Solanum tuberosum* L.) e de seu valor nutricional, este trabalho teve por objetivo avaliar o uso de farinha de batata como cobertura em empanados de frango, realizando uma comparação com empanados comerciais para absorção de gordura e análise sensorial. Empregou-se a farinha como substituta parcial na elaboração de cobertura para empanados de frango, nas concentrações de 0, 40, 60 e 80%. Verificou-se o teor de lipídeo absorvido após o processamento e fritura final dos empanados. Na caracterização físico-química da farinha foram obtidos valores de 2,4 e 8% de acidez e umidade, respectivamente. O teor de lipídeo da farinha foi de 0,2% e o de proteína de 5,8%. A presença de cinzas resultou em 4,2%. A quantificação do amido obteve o valor de 65,15%. Em relação à granulometria, 94% das partículas possuem diâmetro de 0,150 mm. Na análise sensorial, estatisticamente, não houve diferença mínima significativa entre as diferentes concentrações de farinha de batata na cobertura. Os empanados fritos apresentaram valores de 14,05; 13,00; 12,64; 12,34% de lipídeos, nas formulações com 0, 40, 60 e 80% de farinha, respectivamente. Em comparação com o empanado comercial de peito de frango obteve-se menor teor de lipídeos no empanado com farinha de batata inglesa.

Palavras-chaves: farinha de batata inglesa, empanados de frango, lipídeo

## ABSTRACT

Taking into account the importance of the white potato (*Solanum tuberosum* L.) and its nutritional value, this study aimed to evaluate the amount of lipids absorbed after frying, by chicken breasts coated with a mixture of potato flour and breadcrumbs as compared with commercial breaded chicken breasts. A sensorial analysis was also carried out. The potato flour was used as a partial substitute for the breadcrumbs, at the concentrations of 0, 40, 60 and 80%. The amount of lipids absorbed after frying was evaluated. The potato flour physicochemical characterization showed values of 2,4 and 8% of acidity and humidity, respectively. The potato flour lipid content was of 0,2% and the protein content was of 5,8%. The presence of cinders was of 4,2%. The starch quantification obtained the value of 65,15%. As to granulometry, 94% of the particles had a diameter of 0,150 mm. The sensorial analysis showed that there was no statistically significant difference among the different concentrations of potato flour. The fried chicken breasts involved in potato flour showed lipid values of 14.05, 13.00, 12.64, 12.34 in the formulations with 0, 40, 60 and 80% of flour, respectively. In comparison with the commercial chicken breasts involved in egg and breadcrumbs before cooking, a lower content of lipids was observed in those covered with potato flour.

Key words: white potato flour, chicken breasts involved in potato flour, lipid

## 1. Introdução

Atualmente a batata inglesa é considerada a quarta fonte alimentar da humanidade (Filgueira, 2000). O Brasil produz 2,5 milhões de toneladas de batata anualmente e sua comercialização é principalmente na forma “*in natura*”, sendo pouco significativa a comercialização para a indústria. Com o crescimento de cerca de 13% na demanda nos últimos anos, devido a adoção de novos padrões alimentares, como a preferência por produtos pré-fritos e congelados, faz-se necessário melhoramento genético para que a batata nacional aumente a porcentagem de sólidos solúveis, tornando-se adequada para a indústria (Andreu, 2003). Assim, podemos citar diversos tipos de usos industriais, como chips, pré-frita congelada, pré-cozida, liofilizada e extração de fécula/amido. Esses processos agregam valor à matéria-prima e a indústria tem a oportunidade de oferecer ao consumidor um produto diferenciado e em muitos casos pré-prontos (Nori, 2001).

A batata da espécie *Solanum tuberosum* L., comumente conhecida como batata inglesa, teve sua origem na atual fronteira entre Peru e Bolívia. A batata foi levada para a Espanha em 1570, porém somente

duzentos anos depois, tornou-se um alimento básico para os europeus (Filgueira, 2000).

Segundo a Secretaria Municipal de Abastecimento de São Paulo – SEMAB (São Paulo, 2003), a batata inglesa é rica em niacina, que mantém a saúde da pele, nervos e aparelho digestivo e potássio, que juntamente com o sódio contribui para a manutenção da concentração do líquido das células. A batata também é fonte importante de fósforo e vitaminas do grupo B. Como é pobre em proteínas e gorduras, este tubérculo é um alimento de fácil digestão e, por seu sabor, é utilizada em muitas preparações.

A fécula/amido de batata é de sabor suave devido aos baixos teores de proteína residual, em geral abaixo de 0,1%. Assim, esta fécula não interfere no sabor e aroma dos alimentos em que é usado. O baixo teor de proteína também é parcialmente responsável pela alta transparência de amidos nativos e modificados. Essas características são úteis em diversas aplicações, e particularmente, para empanar alimentos (Cereda, 2001).

Para obtenção de farinha geralmente são seguidas as etapas de seleção, lavagem, descascamento, corte, branqueamento, ralagem, secagem, moagem e

acondicionamento.

A seleção tem por finalidade separar da matéria-prima o material de qualidade inferior, como defeituoso e de coloração diferente (Gava, 2002). Para a industrialização da batata, esta deve possuir uma boa textura, cor, ausência de defeitos e devem estar em ponto de maturação adequado. As batatas são lavadas para remover resíduos aderentes e reduzir o número de microrganismos presentes. No processo de descascamento das batatas ocorrem perdas que podem chegar em até 30%. A retirada das cascas é considerada ideal quando se remove totalmente a casca superficial e não deixa casca residual e manchas. O processo de corte é necessário para diminuir o tamanho das batatas, fazendo com que o branqueamento seja mais eficiente, atuando sobre todos os tecidos do tubérculo (Aguirre e Filho, 2002). O branqueamento é empregado para inativar as enzimas contidas na batata. Este processo impedirá a despigmentação, o escurecimento e favorecerá a fixação da coloração de alguns pigmentos vegetais (Evangelista, 2001). Segundo Casagrande (2000), este processo térmico também remove os gases presente nos tecidos vegetais e promove um pré-cozimento do produto.

Normalmente, após o processo de branqueamento, é realizada a ralagem para reduzir o tamanho das batatas que já passaram pelo branqueamento, em partículas menores, para retirar a água presente mais facilmente no processo de secagem (Aguirre e Filho, 2002). A moagem é o processo de redução do material em partículas pequenas. Essa redução é utilizada para melhorar a palatabilidade ou adequação dos alimentos para um determinado processo de elaboração e para aumentar as opções de fabricação (Fellows, 1994).

Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Empanados - DIPOA (BRASIL, 2003), define empanados como sendo o produto cárneo industrializado, obtido a partir de carnes de diferentes espécies de animais de açougue, acrescido de ingredientes, moldado ou não, e revestido de cobertura apropriada que o caracterize. Os empanados geralmente são pré-fritos para realizar o cozimento parcial ou completo do produto (Bressan e Peres, 2001).

Os processos de elaboração dos empanados são: adição de salmoura à matéria-prima, massagea-

mento, pré-enfarinhamento, adição do líquido de empanamento, enfarinhamento, pré-fritura, congelamento e acondicionamento.

A carne é preparada utilizando condimentos que são adicionados em solução de água que contém sal, fosfato, acidulante, amaciante, açúcar e pimenta branca e outros condimentos. Estes podem ser aplicados à carne pelos métodos de imersão, injeção ou tombamento à vácuo. Desses condimentos, o sal, cloreto de sódio, é o mais importante e é o elemento de uso mais amplo nas carnes preparadas, por razões saboroma e preservação. A adição de polifosfato auxilia na diminuição da retração do produto por ocasião do cozimento, tendo em vista a menor perda de umidade. Do ponto comercial, a retenção da umidade proporciona um aspecto mais homogêneo e brilhante ao corte e aumenta a suculência e tenrura do produto (Pardi *et al.*, 2001).

A ação da massagem assegura a absorção dos condimentos, aumentando os rendimentos. A ação suave, peça sobre peça, evita que o produto sofra degradações. Este processo ativa as proteínas da carne, tais que o uso de produtos de alto custo para controlar o purgamento, como carragena, proteína isolada de soja e amidos pode ser reduzido e até eliminado. O massageamento atua através da energia gerada pelo atrito entre as peças de carne e pelos tombos destas no interior de um tambor rotatório. Ocorre o extravasamento da miosina que vem à superfície, há o momento da capacidade de retenção de água e redução da perda de peso por aquecimento.

O pré-enfarinhamento consiste em cobrir a matéria-prima com farinha para melhorar a aderência do líquido de empanamento, e a farinha final que serão adquiridos na continuação do processo. Geralmente, consiste de uma farinha fina que permita um suave ganho de peso, mas que melhora sensivelmente a aderência da cobertura, pois age absorvendo a umidade superficial e/ou funciona com o agente físico para adesão do líquido de empanamento. O líquido de empanamento é usado para promover a aderência da farinha de cobertura, impactando no sabor e contribuindo para a textura. Este líquido deve ser formulado com material protéico, como ovo e leite, podendo ser acrescido de gomas, amidos, farinhas, flavorizantes, corantes, agentes levedantes, entre outros. O enfarinhamento é um processo que consiste na cobertura final e é responsá-

vel pela aparência e crocância do produto, de acordo com sua coloração, granulometria e forma. Esta cobertura é formada de farinhas, como a de rosca (pão moído), milho ou outro cereal, água e outros ingredientes.

Bressan e Peres (2001) relatam que a farinha de cobertura que apresenta partículas de granulometria mais grosseira promove um impacto visual, porém se estas partículas forem demasiadamente grandes resulta em uma cobertura que poderá desprender-se durante o transporte ou manipulação. Farinhas de granulometria muito fina, entretanto, absorvem água muito rapidamente, ocasionando um rápido aumento da viscosidade da cobertura, resultando numa cobertura seca e rígida, depreciando a sua aparência geral. A velocidade de escurecimento da farinha de cobertura está associada com a proporção de açúcares redutores usados na sua elaboração. Experimentos com peito de frango empanado evidenciaram que farinhas de granulometria maior, absorviam mais óleo durante a pré-fritura. Verificou-se ainda que essas partículas eram mais porosas que as de menor granulometria, as quais apresentaram uma textura mais crocante e coloração mais atraente. Esses autores também relatam que as farinhas de maior granulometria, podem absorver mais lipídeos através dos poros nos processos de pré-fritura e fritura final. A presença desses poros nas farinhas podem ser devido ao processo de obtenção das mesmas serem diferentes. Algumas farinhas industriais comercializadas para cobertura final são obtidas através do processo de extrusão, como os extrusados de milho (Bremil, 2004).

A pré-fritura é o processo de cozimento onde o produto é imerso em óleo quente (Baruffaldi e Oliveira, 1998). O cozimento ocorre por aquecimento do óleo ou gordura a altas temperaturas, 150 à 180°C, exposto ao ar, onde compostos voláteis são eliminados juntamente com vapores de água, submergindo o produto, resultando nas características sensoriais do produto final (Araujo, 2001). Os alimentos empanados absorvem gordura durante o processo de fritura, normalmente de 4 a 30% do peso final do alimento frito é gordura absorvida. Na maioria dos alimentos, a maior proporção desta gordura absorvida tende a se acumular na superfície do alimento. Esta gordura proporciona uma qualidade comestível satisfatória (Lawson, 1999).

Além da granulometria e porosidade da farinha de empanamento, citada por Bressan e Peres (2001), outros fatores podem influenciar na absorção de lipídeos como o meio de pré-fritura ou fritura (óleo ou gordura), o tempo e a temperatura, o tamanho e as características superficiais do alimento e os tratamentos que este produto se submete antes do processo de fritura (Fellows, 1994).

Após a pré-fritura os empanados são congelados em túneis de congelamento, à temperatura média de -35°C (Bressan e Peres, 2001). O congelamento imobiliza a água, pois devido à redução da temperatura a transforma em cristais de gelo. Este processo promove a conservação do alimento (Fellows, 1994). Quanto menor a temperatura de armazenamento, mais lenta será a atividade enzimática, até paralisação total (Gava, 2002).

Convencionalmente, para o acondicionamento utiliza-se a embalagem plástica, contendo de 8 a 12 unidades para acondicionar o produto. Essa embalagem é seguida de uma proteção de papel, que se destina à formação de barreira à luz (Bressan e Peres, 2001). Os empanados de carne devem ser embalados antes do congelamento para evitar a desidratação do produto. Em caso contrário poderá haver uma queimadura de congelação, que altera a cor, a textura, o sabor e o valor nutritivo dos alimentos congelados. Também evita a oxidação e contaminação do produto na câmara fria (Gava, 2002).

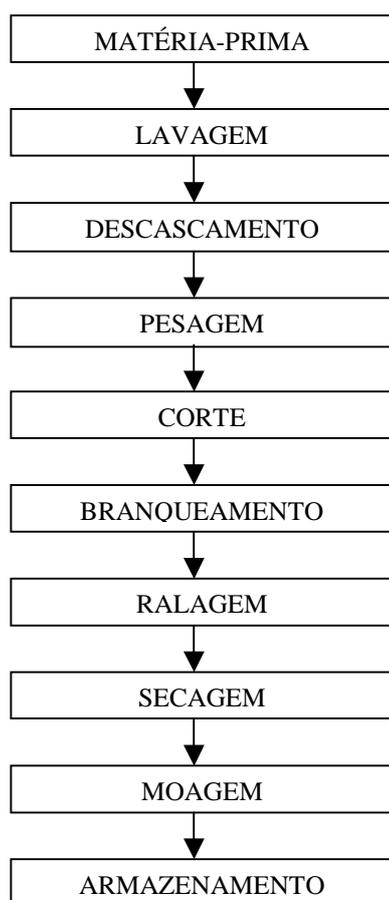
Este trabalho teve como objetivos a obtenção e caracterização físico-química de farinha de batata inglesa e o uso como substituta parcial em cobertura de empanados de frango, verificando a influência na aceitabilidade da farinha de batata no empanado de frango e comparação quanto ao teor de lipídeos desses empanados preparados com empanados comerciais.

## 2. Metodologia

A farinha de batata inglesa (*Solanum tuberosum* L.) cv. Monalisa foi obtida conforme o fluxograma da Figura 1.

A farinha de batata inglesa foi caracterizada em

relação à análise granulométrica, umidade e matéria-seca, proteínas, cinzas, lipídeos, acidez e amido. A análise granulométrica da farinha de batata foi realizada com agitador de peneiras Tyler de mesh 4, 9, 16, 100 e 200, com abertura da malha de 4,75, 2,00, 1,00, 0,150 e 0,075 mm, respectivamente. Para a determinação do teor de matéria seca, umidade e proteína foi utilizada a metodologia de Silva & Queiroz (2002). A determinação do teor de cinzas foi realizada segundo Terra e Brum (1988), com uma pré-calcinação do material em chama, com a utilização de Bico de Bunsen e posterior calcinação em Forno Mufla a 550°C. A determinação de acidez e lipídeos da farinha foi realizada de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), sendo utilizado como solvente de extração de lipídeos o hexano. A determinação do teor de amido foi realizada pela Claspar – Empresa Paranaense de Classificação de Produtos, pelo método de polarografia em base seca de farinha.

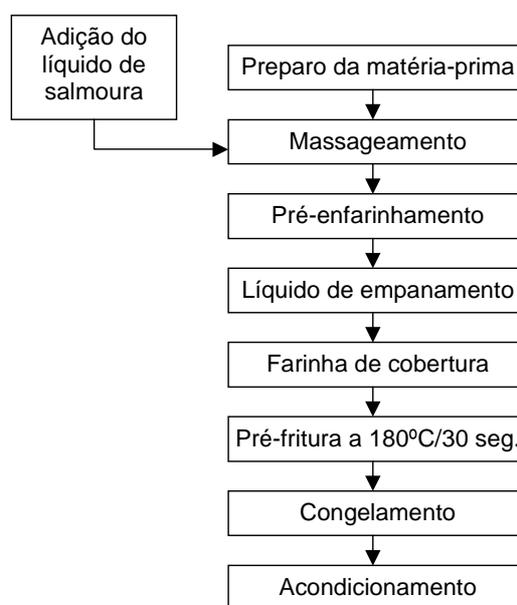


**Figura 1** - Fluxograma de produção da farinha de batata.

A elaboração de empanados de frango pode ser observada pelo fluxograma da Figura 2, sendo a matéria-prima utilizada a carne de filé de peito de frango. O líquido de salmoura foi elaborado 15% sobre o peso da carne e preparado com 12,2% de água e os seguintes condimentos: 1,5% de sal comum (NaCl), 0,5% de polifosfato comercial, 0,1% de pimenta, 0,5% de alho triturado e 0,2% de cebola triturada, todos dentro das especificações da ANVISA, portaria n.º 1004 (BRASIL, 1998). Após esse processo foram obtidos os empanados. Em todas as formulações foi utilizado farinha de trigo para o pré-enfarinhamento em quantidade que se aderiu à superfície. Para o líquido de empanamento, os ingredientes utilizados foram o leite e os ovos em mistura que se aderiu à superfície do produto.

A pré-fritura foi realizada à temperatura de 180°C durante 30 segundos e a fritura final à 180°C por 3 minutos. A temperatura do óleo foi medida antes de cada fritura e pré-fritura. O acondicionamento foi realizado em sacos de polietileno em unidades individuais. O congelamento foi realizado em freezer horizontal doméstico.

Para a cobertura final dos empanados, elaboraram-se quatro formulações, que podem ser vistas na Tabela 1.



**Figura 2** - Fluxograma das etapas de elaboração de empanado de frango.

**Tabela 1** - Formulações da farinha de cobertura dos empanados de carne de frango.

Formulações	Farinha	Quantidade (%)
1	Farinha de milho	10
	Farinha de rosca	90
	Farinha de batata	0
2	Farinha de milho	10
	Farinha de rosca	50
	Farinha de batata	40
3	Farinha de milho	10
	Farinha de rosca	30
	Farinha de batata	60
4	Farinha de milho	10
	Farinha de rosca	10
	Farinha de batata	80

A determinação do teor de lipídeos foi realizada após a fritura final (180°C/3 minutos), em seis amostras diferentes:

A – Empanado comercial A;

B – Empanado comercial B;

C – Produtos obtidos (empanados com 0, 40, 60 e 80% de farinha de batata inglesa na cobertura final).

Os empanados determinados como A e B, são empanados de filé de peito de frango de marcas comerciais diferentes.

A análise sensorial teve como objetivo determinar a aceitação de quatro formulações propostas para empanado de filé de peito de frango com cobertura final de farinha de batata quanto à preferência global do produto. Foram utilizados 50 provadores não treinados como sugere Dutcoski (1996). Para a realização do teste de aceitação foi utilizado uma ficha de avaliação sensorial com uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de desgostei extremamente (nota 1) e gostei extremamente (nota 9). Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente

através da análise de variância ( $p < 0,01$ ).

### 3. Resultados e discussões

A farinha de batata inglesa, cv. Monalisa (Fig. 3) obteve uma coloração amarelada, que se deve a vários processos realizados na elaboração da farinha de batata, entre essas a seleção, lavagem, descascamento e branqueamento das batatas.

Na etapa do descascamento, além de se retirar toda a casca, foram retiradas as injúrias presentes nas batatas. Este procedimento foi necessário, para que a farinha se apresentasse mais segura quanto a qualidade microbiológica e química. Tais injúrias causadas por microrganismos poderiam oferecer riscos de alteração no sabor e coloração, além de incorrer em riscos ao consumidor. Da mesma forma, o descascamento auxilia na qualidade por minimizar a contaminação por defensivos agrícolas possivelmente aplicados na batata. A Tabela 2 apresenta os resultados das análises físico-químicas da farinha de batata inglesa.

**Tabela 2** - Resultados físico-químicos da farinha de batata inglesa.

Análises físico-químicas	Resultados em %
Umidade	7,90
Matéria seca	92,10
Amido	65,15
Proteínas	5,80
Lipídeos	0,20
Cinzas	4,20
Acidez titulável	2,40

A farinha de batata obteve um teor de umidade de 7,9%, como descrito na tabela 2, teor este em conforme com os teores de umidade das farinhas especificadas na ANVISA, que variam de 8 a 15%. A determinação do teor de amido resultou em 65,15% na farinha elaborada de batata. Este valor não se diferencia

muito da farinha de mandioca, outro tubérculo rico em amido, que possui 70% de amido em sua formulação, segundo a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos - CNNPA – ANVISA (BRASIL, 1978), e da farinha de trigo, que possui de 65 a 72% de amido (Junior & Oliveira, 1998).

Em relação ao teor de proteína, a farinha de batata apresentou o valor de 5,8%, resultado dentro dos parâmetros das farinhas apresentadas na legislação da CNNPA – ANVISA (BRASIL, 1978), que variam de 1,3 a 47% de proteínas, sendo estas a farinha de mandioca e a farinha de soja parcialmente desengordurada, respectivamente. Comparando-se com os resultados de Franco (2002), o teor obtido de proteína de 5,8% é maior que o apresentado, 3,9%. Esta diferença pode ser devido a processos de obtenção desta, diferenças das características das matérias-primas.

Em relação ao resíduo mineral, obteve-se o valor de 4,2% de cinzas. Este valor se assemelha com as farinhas apresentadas pela CNNPA, que variam de 1,0 % para a farinha de milho a 6,0% na farinha de amendoim e soja parcialmente desengordurada.

A determinação de acidez resultou em 2,4%. Os valores de apresentados pela CNNPA – ANVISA (BRASIL, 1978) para farinhas, apresentam a média entre 2 e 5%. Esta acidez indica o estado de conservação do produto e da matéria-prima, pois durante o armazenamento incorreto pode ocorrer rancificação da farinha, como produção de ácidos graxos livres, que é detectado na análise de acidez como descreve Junior & Oliveira (1998).

Segundo Franco (2002), a batata inglesa possui baixos teores de lipídeos e conseqüentemente, a farinha também apresentou baixo teor, sendo este de 0,2%. Em comparação ao teor de lipídeos determinados na análise e o descrito por Franco (2002), de 0,7%, podemos observar que este apresentou menor teor que determinado pelo autor, pois este não especifica a técnica utilizada para a análise e processos de obtenção da farinha.

Os resultados da análise granulométrica estão apresentados na Tabela 3. Podemos observar que 94% das partículas da farinha de batata inglesa possuem diâmetro médio de 0,150 mm/µm.

**Tabela 3** - Tamanho das partículas de farinha de batata.

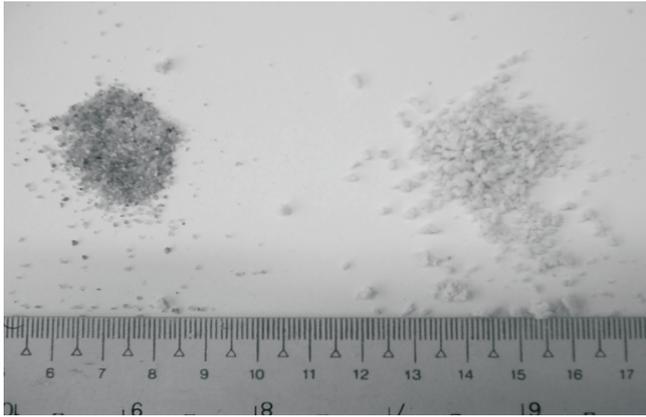
Tyler	Abertura da malha (mm/µm)	Farinha de Batata (%)
4	4,75	0
9	2,00	0
16	1,00	0,5
100	0,150	94
200	0,075	3,7
Fundo > 200	>0,075	1

Os resultados obtidos na determinação do teor de lipídeos dos empanados preparados no laboratório e comerciais, após o processo de fritura final, podem ser visualizados na Tabela 4. Os empanados formulados apresentam teor de lipídeo de 12,34 a 14,05%. Em relação aos empanados comerciais a variação foi de 28,06 à 32,57% de lipídeos.

**Tabela 4** - Teor de lipídeos.

Amostra	Teor médio de lipídeos (%)
Empanado Formulação 1	14,05
Empanado Formulação 2	13,00
Empanado Formulação 3	12,64
Empanado Formulação 4	12,34
Empanado Comercial A	32,57
Empanado Comercial B	28,06

Uma diferença observada entre as farinhas utilizadas no trabalho e a dos empanados comerciais é a granulometria (Figura 3). As farinhas de batata e rosca possuem o diâmetro de 0,150mm e a farinha de empanado comercial, normalmente, possui 5mm, segundo informações técnicas da empresa Bremil Indústria de Produtos Alimentícios Ltda. (2004).

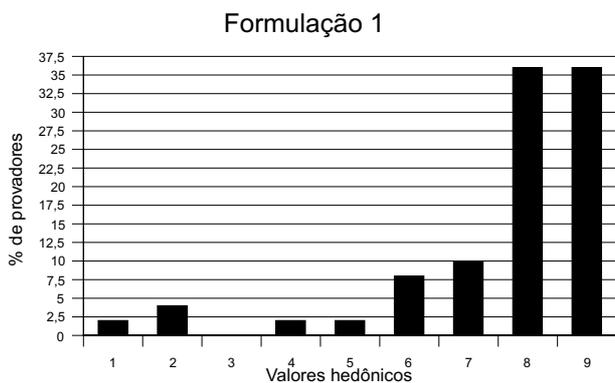


**Figura 3** - Granulometria das farinhas (a esquerda farinha de batata e a direita farinha de empanado comercial).

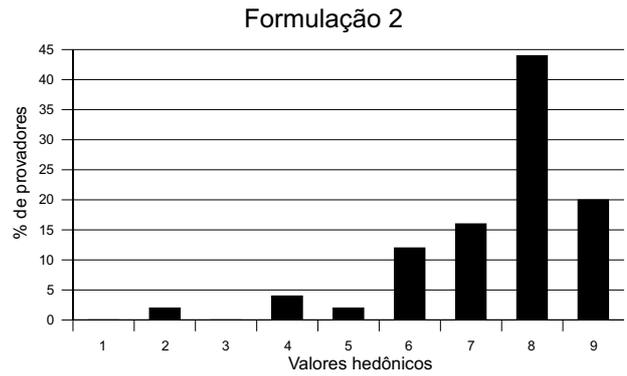
Bressan e Peres (2001) relatam que experimentos com peito de frango empanado com farinhas de granulometria maior absorvem mais óleo durante a pré-fritura, como demonstra os resultados das determinações realizadas.

Apesar das farinhas extrusadas absorverem mais lipídeos durante a pré-fritura e fritura final, essas são preferidas pelas indústrias de empanados, devido ao impacto visual provocar no consumidor a sensação crocância do produto (Bressan e Peres, 2001).

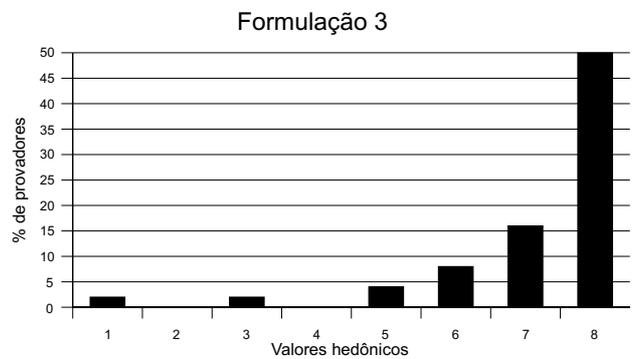
Os resultados obtidos nos testes de aceitação global (análise sensorial) das diferentes formulações de empanados de frango, podem ser acompanhadas nas Figuras 4, 5, 6, e 7.



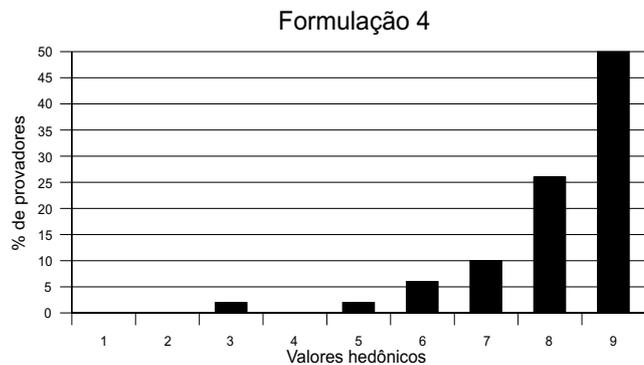
**Figura 4** - Aceitação global da formulação 1.



**Figura 5** - Aceitação global da formulação 2.



**Figura 6** - Aceitação global da formulação 3.



**Figura 7** - Aceitação global da formulação 4.

A Tabela 5 mostra as médias de aceitação global das amostras de empanados de frango. Os resultados dos testes de aceitação foram submetidos à análise

se de variância (ANOVA) que indicaram a inexistência de diferença significativa entre as amostras ( $p < 0,01$ ), ou seja, a adição de diferentes teores de farinha de batata à mistura para empanado de frango não alterou a aceitação global dos produtos.

**Tabela 5** - Valores médios de aceitação global das amostras de empanado de frango.

Amostras	Valores médios
1	7,7a
2	7,46a
3	7,58a
4	7,94a

Amostras seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si ( $p < 0,01$ ).

#### 4. Conclusões

A farinha de batata inglesa apresenta características físico-químicas em acordo com as exigências da legislação (BRASIL, 1978) para farinha apropriada para o consumo humano.

A farinha de batata inglesa possui baixo teor de lipídeos e proteínas, alto teor de amido, com baixo grau de extração e baixo resíduo mineral.

O empanado com farinha de batata na cobertura apresenta boa aceitação, dentro das formulações utilizadas.

O empanado com farinha de batata apresenta teor de lipídeos, após fritura final, inferior aos empanados comerciais, fritos sob as mesmas condições.

#### REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, J. M. de & FILHO J. G. **Desidratação de frutas e hortaliças**. Campinas: ITAL, 2002. p.26, 27.
- ANDREU, M. A. **Industrialização e melhoramento genético da batata: desafios para um futuro próximo**. Batata Show, n.º 3, 22, dez. 2003.
- ARAUJO, J. M. A. **Química de alimentos. Teoria e prática**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2001. 33p.
- BARUFFALDI, R. e OLIVEIRA, M. N. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. Vol.3. São Paulo: Atheneu, 1998. p.32,

84.

5. BRASIL, Resolução n.º 12, de 1978. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos – CNNPA / ANVISA - Agência Nacional da Vigilância Sanitária. **Normas técnicas especiais**. São Paulo, 1978. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_78.pdf](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78.pdf). Acesso em 11 nov. 2003.

6. BRASIL, Portaria n.º 1004, de 11 de dezembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico: “Atribuição de Função de Aditivos, Aditivos e seus Limites Máximos de uso para a Categoria 8 - Carne e Produtos Cárneos”, constante do Anexo desta Portaria. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=38>. Acesso em: 11 mai. 2004.

7. BRASIL, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA. **Regulamento técnico de identidade e qualidade**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/instnorm6empanados3.htm>. Acesso em 11 nov. 2003.

8. BREMIL INDÚSTRIA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA. **Informações Técnicas**. Passo Fundo, 2004. Disponível em <http://www.bremil.com.br>. Acesso em 18 mai. 2004.

9. BRESSAN, M. C. e PERES, J. R. O. **Tecnologia de carnes e pescados**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. p.84, 88 - 93.

10. CASAGRANDE, A. **Transformação artesanal de hortaliças em conservas, picles e molhos**. 2.ed. Curitiba: Emater, 2000.

11. CEREDA, M. P. **Propriedades gerais do amido**. Campinas: Fundação Cargill, 2001. 81p.

12. DUTCOSKI, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996. 117p.

13. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2001. p.287-288.

14. FELLOWS, P. **Tecnologia del processado de los alimentos: principios y prácticas**. Zaragoza: Acribia, 1994. p.73, 350.

15. FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. p.151, 157, 161.

16. FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9.ed. São Paulo: Atheneu, 2002. p.115, 171.

17. GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 2002. p.155, 222-224, 225, 229.

18. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas**. Métodos químicos e físicos para análises de alimentos. v.1, 3.ed. São Paulo, 1985.

19. JUNIOR, D. C. e OLIVEIRA, J. B. **Controle de qualidade de trigo e derivados/tratamento e tipificação de farinhas**. Granotec do Brasil, 1998. 26p.

20. LAWSON, H. **Aceites y grasas alimentarios: tecnología, utilización y nutrición**. Zaragoza: Acribia, 1999. 69p.

21. NORI, N. Y. A indústria e seu papel na profissionalização da cadeia produtiva da batata. *Batata Show*, São Paulo, n.2, p.13, jul. 2001.
22. PARDI, M. C.; SANTOS, I. F. dos; SOUZA, E. R. de, PARDI, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Vol. II. 2.ed. Goiânia: UFV, 2001.
23. SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Abastecimento - SEMAB. **Hortaliças**. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.prodam.sp.gov.br/semab/dicas/desbatata.htm>. Acesso em 11 nov. 2003.
24. SILVA, D. J. & QUEIROZ, A. C. de. *Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002.
25. TERRA, N. N. & BRUM, M. A. R. **Carne e seus derivados: técnicas de controle de qualidade**. São Paulo: Nobel, 1988.