



**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL
CATARINENSE**



Curso de Tecnologia em Alimentos

Trabalho de Conclusão de Estágio

**ESTUDO DO TEOR DE GORDURA CONTIDO EM FILÉS DE PEITO DE FRANGO
EMPANADOS COM DIFERENTES COBERTURAS**

Thais Medeiros Possamai

Miquele Lazarin Padula¹

Resumo: Os produtos empanados tem sido uma alternativa interessante, cuja prática vem crescendo entre os processadores de produtos cárneos. Onde a utilização de farinha para empanar permite um suave ganho de peso, que melhora sensivelmente a aderência da cobertura dos empanados, sendo que o enfarinhamento é um processo que consiste na cobertura final e é responsável pela aparência e crocância do produto. O objetivo deste estudo foi desenvolver uma farinha de empanamento, tendo como base farinha de rosca, adicionada de ingredientes contendo fibras, visando a possível redução na absorção de óleo durante a fritura. Para o desenvolvimento da farinha de empanamento foram utilizadas farinha de rosca, farinha de milho e farinha de arroz. Os resultados foram obtidos através da comparação dos teores de gordura extraídos dos filés de peito de frango empanados e fritos. A partir dos resultados obtidos, constatou-se que os teores de gordura encontrados não apresentaram diferenças expressivas, sendo portanto, necessários mais estudos para atingir o resultado esperado.

Palavras-chave: Empanados, farinha, gorduras.

1. Introdução

Os produtos empanados têm sido uma alternativa interessante, cuja prática vem crescendo entre os processadores de produtos cárneos, especialmente aves. A aceitação de produtos empanados tem sido crescente por partes dos consumidores uma vez que apresentam aparência, odor e sabor apreciados. Além disso, os produtos empanados permitem agregar valor e conveniência, atendendo, dessa forma, interesses tanto dos frigoríficos como dos consumidores (LUCAS, 2010).

Os produtos empanados apresentam um tempo de vida de prateleira maior comparado à carne crua, isso é obtido principalmente pelo retardamento da oxidação e conseqüente aparecimento de rancidez. O empanamento confere também à carne uma proteção contra a desidratação e queima pelo frio durante o congelamento (SILVA et al., 2009).

A utilização de farinha para empanar permite um suave ganho de peso, mas que melhora sensivelmente a aderência da cobertura, pois age absorvendo a umidade superficial e funciona com o agente físico para adesão do líquido de empanamento (FREITAS et al., 2005).

O enfarinhamento é um processo que consiste na cobertura final e é responsável pela aparência e crocância do produto, de acordo com sua coloração, granulométrica e forma. Esta cobertura é formada de farinhas, como a de rosca (pão moído), milho ou outro cereal, água e outros ingredientes (FREITAS et al., 2005).

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma farinha de empanamento, tendo como base a farinha de rosca com adição de ingredientes ricos em fibras, visando uma possível redução na absorção de óleo durante a fritura em imersão.

2. Revisão de Literatura

2.1 Elaboraões de produtos empanados

Para produzir um produto empanado é extremamente importante conhecer as características do substrato. Deve-se considerar seu conteúdo de água, formato, tamanho, temperatura, textura, composição química, tipo de superfície e seu potencial de adesão (BORTOLUZZI, 2006).

Segundo Ordóñez (2005), o processo de elaboração dos produtos cárneos empanados implica fundamentalmente nas operações de redução de tamanho

(moagem), mistura, moldagem, recobrimento através de um sistema de cobertura específico, fritura, cozimento e congelamento.

O mercado consumidor de produtos empanados vem crescendo cada vez mais, esse é o resultado da mudança do estilo de vida da população, a qual busca gastar menos tempo no preparo dos alimentos. De 1999 a 2004, o consumo de empanados cresceu mais de 150% e especificamente em 2004, o segmento de empanados cresceu 68% (FELLOWS, 2006).

Em decorrências da preocupação de se reduzir o consumo de gordura sem alterar a qualidade e as características do produto, tem-se procurado desenvolver substitutos que imitem as propriedades organolépticas e funcionais da gordura. A maioria dos ingredientes que promovem a substituição parcial ou total da gordura nos alimentos pode ser classificada em três principais categorias: substitutos à base de proteínas, substitutos à base de gordura (compostos sintéticos) e substitutos à base de carboidratos.

De acordo com Fellows (2006), os derivados de vários tipos de amido têm-se mostrado os mais promissores substitutos de gordura sendo que a adição de alguns ingredientes ao revestimento já foram testados quanto à redução da quantidade de óleo absorvido pelo alimento em produtos fritos empanados.

Outro fator determinante no processo de absorção de gordura e eliminação de água é a temperatura. Quanto mais baixa a temperatura de processo, mais gordura é absorvida, ou seja, em baixas temperaturas a superfície não é selada tão facilmente, permitindo mais troca de água/gordura. Temperaturas muito elevadas aceleram o processo de fritura aumentando a decomposição do óleo (FREITAS et al., 2005). Porém, essas temperaturas elevadas produzem um alimento cozido na superfície e um cozimento incompleto no seu interior. Temperaturas muito baixas desenvolvem cores mais claras, permitem uma maior absorção de óleo, obtendo um produto mais gorduroso. Temperaturas entre 180 e 200°C são as melhores condições para evitar a absorção de gordura (POZO-DÍEZ, 1995).

2.2 Produtos fritos

A fritura é uma operação complexa e que envolve vários fatores dependentes do processo, do óleo de fritura e do alimento. O tipo de alimento é muito importante, pois a umidade inicial do alimento é um fator crítico para a sua qualidade final. Ela

está relacionada com o tempo de processamento e à incorporação de óleo no produto final. Os fatores do processo incluem temperatura do óleo, tempo de residência do óleo na fritadeira, tipo e material constituinte da fritadeira (JORGE, LUNARDI, 2005).

Pelo fato de alimentos fritos serem altamente consumidos pela população e devido às substâncias provenientes da degradação dos óleos e gorduras estar relacionadas a uma série de doenças no homem e em animais, a fritura de alimentos deve ser avaliada e considerada uma questão relevante de vigilância sanitária no Brasil. Os possíveis riscos à saúde envolvidos no consumo de óleos oxidados, como predisposição à aterosclerose, ação mutagênica ou carcinogênica, têm sido, há muitos anos, comentados e revisados. Há vários tipos de fritura de acordo com a escala de produção, o alimento é mantido submerso (equipamentos industriais), na superfície do óleo (escala doméstica) ou é transportado através de zonas de diferentes temperaturas (fritadeiras contínuas industriais). Pode, ainda, ser classificada como fritura por imersão e superficial. A fritura por imersão é um método altamente eficiente pela sua rapidez, e as principais características deste processo são a alta temperatura e a rápida transferência de calor (JORGE, LUNARDI, 2005)

2.3 Farinhas de empanamento

Os sistemas de empanamento tradicionais são compostos de pré-enfarinhamento (*predust*), líquido ou solução de empanamento (*batter*) e farinhas de cobertura (farinhas de pão ou rosca, *breaders /breadings*). O *predust* consiste em uma farinha fina condimentada ou não, podendo ser constituída de uma combinação de farinhas. O *predust* é utilizado como camada base (primeira camada) no sistema de cobertura, para pré-condicionar a superfície do produto promovendo a ligação entre o substrato e o *batter*, absorvendo a umidade da superfície do substrato e assim, melhorar a cobertura e adesão/coesão. *Batter* é uma mistura em pó de diversos ingredientes funcionais tais como, amidos, gomas e farinhas, podendo ser condimentado ou não. Em processos industriais, ele é preparado em equipamentos específicos, onde é misturado em água, tornando-se uma suspensão de sólidos em líquido pronta para ser aplicada ao produto (BORTOLUZZI, 2006). O *batter* pode formar a camada de cobertura externa completa para o produto alimentício, como no caso dos sistemas tipo temperatura, como também, pode agir como uma camada

ligante entre o substrato e a camada mais externa (*breeding*) através de forças físicas e químicas (BORTOLUZZI, 2006).

O *breeding* é uma base cereal e geralmente é obtido através de processo térmico, podendo ser condimentado ou não, a composição pode variar desde farinhas de trigo a misturas com temperos e corantes e outros tipos de farinha e são produzidos com granulométrica variada e por processos diferentes (CÔRREA, 2002).

O processo de fritura é largamente utilizado na indústria de alimentos. No entanto, esses produtos, quando fritos, adquirem uma quantia substancial de gordura. A absorção de óleo em produtos empanados oscila de 3% a 60%, podendo ser influenciada por uma série de parâmetros (JORGE, LUNARDI, 2005).

2.4 Fibras e absorção de gordura

De acordo com Thebaudin e colaboradores (1997), as fibras alimentares são desejáveis não apenas por suas propriedades nutricionais, mas também por apresentarem propriedades funcionais, tecnológicas e econômicas. As fibras possuem funções de formar géis, reter água e gordura, aumentar a viscosidade, influenciando na textura na formação e na estabilidade do produto.

A redução da gordura nos produtos, apesar de ser uma exigência do mundo moderno, apresenta dificuldades que se refletem na aparência, sabor e textura do produto. Os fabricantes têm introduzido diversas modificações buscando atenuar os efeitos indesejáveis consequentes da redução do nível de gordura. Estas modificações incluem, além da seleção dos ingredientes, o uso de ingredientes que podem auxiliar na textura e principalmente aumentar a habilidade de ligar água (SHIMOKOMAKI, 2006).

Nesta busca, a fibra dietética tem sido utilizada com grande sucesso no aumento do rendimento do produto, redução de custo da formulação, melhoria da textura além do benefício para a saúde do consumidor. A tendência nutricional das últimas décadas preconiza uma alimentação saudável, com muita fibra e baixa ingestão de gordura e colesterol (SHIMOKOMAKI, 2006).

A introdução da fibra nos produtos proporcionará uma inovação à indústria, isso poderá causar um impacto no consumidor uma vez que trará resultados benéficos a saúde do consumidor. Alimentos modificados com propriedade de saúde têm sido investigados, pois suas propriedades estendem-se além de sua qualidade nutricional

e sensorial, de tal maneira que a dieta hoje apresenta um papel cada vez mais fundamental (COSTA et al., 2007).

3. Métodos

Primeiramente foi realizado um estudo no comércio local, onde se buscou observar os tipos de farinhas usadas para empanamento. Cada tipo de farinha utilizava composições diferentes que as tornavam específicas para utilização final.

Como o intuito desse estudo foi o desenvolvimento de uma farinha que pudesse ser utilizada para empanar, e que apresentasse no produto final teor de gordura reduzido em relação ao produto empanado com farinha de rosca, buscou-se desenvolver uma formulação que apresentasse teor de fibra alimentar maior.

A partir daí, foram desenvolvidas então, no Laboratório de Técnicas de Nutrição e Dietética e Ciência dos Alimentos da Unesc formulações de farinha para empanar, tendo como base a farinha de rosca com a adição de novos ingredientes.

Tabela 1. Contendo a quantidade de ingredientes adicionados na formulação das farinhas:

Formulação	Farinha de Rosca	Farinha de Milho	Farinha de Arroz	Calorífico
1	70g	20g	6 g	4g
2	50g	30g	12g	8g

Fonte: AUTORA, 2013.

A partir dessas duas formulações realizou-se empanamento de peito de frango, cortados em cubos (3 cm x 3 cm), e passados primeiramente na clara de ovo, e nas duas formulações distintas, em seguida foram fritos por imersão em óleo de soja a 180°C, por 2,5 minutos de cada lado.

Fez-se uma análise visual dos empanados observando a coloração, o teor de gordura superficial e o gosto e constatou-se que a formulação 2 se mostrou mais atrativa.

A partir daí, no Laboratório de Técnicas de Nutrição e Dietética, duas amostras foram preparadas A e B (A- peito de frango frito empanado com farinha de rosca e B- peito de frango frito empanado com a mistura) e levadas para o Laboratório de Química da UNESC onde foi realizada a extração de gordura, em triplicata, segundo metodologia descrita na Instrução Normativa nº 20, de 21 de julho de 1999 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Foram calculadas as médias e seus respectivos desvios-padrão.

4. Resultados e Discussões

Os resultados obtidos na extração de gordura das amostras A e B estão apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1- Conteúdo médio de gordura contido nas amostras analisadas

Amostras	Teor de Gordura (%)
A	19.8 ± 0,2
B	20.3 ± 0,3

Fonte: AUTORA, 2013.

A farinha utilizada na amostra B foi desenvolvida com o objetivo de ser usada como uma opção de farinha para empanamento que possibilitasse, ao alimento frito, teor de gordura reduzido quando comparado com o mesmo produto frito empanado com farinha de rosca normal. Porém, a partir dos resultados obtidos, constatou-se que as amostras A e B apresentaram valores aproximados em relação ao de teor de gordura contido no alimento.

Este resultado aponta que a formulação empregada não alcançou os objetivos almejados, pois o teor de gordura do produto empanado apenas com a farinha de rosca se mostrou menor quando comparado com o teor de gordura do produto empanado com a farinha desenvolvida. Este fato é curioso e contrário ao que os pesquisadores afirmam quando há adição de ingredientes contendo fibra alimentar.

Segundo Silva e colaboradores (2009), têm-se estudos onde a inclusão de fibras dietéticas ou de gomas, como a metilcelulose, tem a capacidade de diminuir a absorção de gordura nos produtos empanados durante o processo de fritura.

De acordo com Thebaudin e colaboradores (1997), existem dois tipos de fibras, sendo elas solúveis e insolúveis, onde as fibras insolúveis possuem forte capacidade de higroscópia: favorecendo o aumento da capacidade de absorção de água, e também apresenta capacidade de absorver gordura, as fibras solúveis formam uma rede de gel ou uma rede de espessão em algumas condições físico-químicas e, onde apresenta-se solúvel em água a 100°C e pH entre 6 e 7, dessa forma se liga à água, sendo que o teor de fibra na farinha de milho e a farinha de arroz a concentração de fibra varia conforme o tipos, de milho e de arroz, e condições em que a farinha é produzida, para o estudo a farinha de milho utilizada apresentava um teor de fibra de 2,4g, em uma porção de 100g e a farinha de arroz apresentava um teor de fibra em torno de 1g, em uma porção de 40g.

Segundo Dana e Saguy (2006), durante o processo de fritura, o óleo é substituído por água e a gordura migra para o produto para tomar o lugar da água que sai. No entanto, se a menor quantidade de gordura migrar da fritadeira para o produto, menor será a quantidade de água que migrará do produto para a fritadeira, ou seja, menor será a troca de água por gordura e menor será a absorção.

De acordo com Rimac-Brncic e colaboradores (2004), o processo de fritura é largamente utilizado na indústria de alimentos. No entanto, esses produtos, quando fritos, adquirem uma quantidade substancial de gordura. A absorção de óleo em produtos empanados oscila de 3% a 60%, podendo ser influenciada por uma série de parâmetros, como umidade do produto, composição temperatura do processo, 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.

Para que seja desenvolvida uma farinha de empanamento que resulte num teor reduzido de absorção de gordura é preciso desenvolver mais estudos, onde através dos mesmos podem ser definidos quais ingredientes a serem adicionados à farinha e qual o teor mínimo desses ingredientes para que o resultado seja expressivo.

Apesar do objetivo principal não ter sido alcançado, é válido ressaltar que a composição da farinha desenvolvida é interessante sob o ponto de vista nutricional, pois devido à presença da farinha de milho e da farinha de arroz, a nova farinha apresenta-se mais nutritiva quando comparada à farinha de rosca.

O conhecimento aprofundado do processamento de empanado e dos sistemas de cobertura é de extrema importância para a realização de estudos visando à obtenção de produtos de fácil preparo e saudáveis, atualmente um dos grandes desafios da indústria de alimento (SILVA et al., 2009).

De acordo com Arihara (2009), carnes e produtos cárneos são as maiores fontes de proteína de alto valor biológico, de minerais e de vitaminas. Atualmente vêm sendo estudadas diversas possibilidades de desenvolver produtos mais saudáveis, especialmente com a inclusão de ingredientes funcionais.

5. Considerações Finais

Conclui-se que os teores de gordura encontrados nos produtos não apresentaram diferenças expressivas. Portanto, sugere-se a realização de mais estudos para definir novas formulações para farinha de empanamento.

Referências Bibliográficas

ARIHARA, K. Estratégias para desenvolver novas funcional products de carne. Ciência da carne, 2009 **Fibras alimentares**. Disponível em <http://www.google.com.br/ab&q=fibras+de+laranja+na+mortadela+de+frango&oq=fibras>. Acessado em 02 de julho de 2013.

BORTOLIZZI, R. C. Empanados. In: OLIVO, R. **O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma, Ed Do Autor, p. 481 – 494. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa Nº 20, de 21 de Julho de 1999. Métodos Analíticos Físico-químicos para Controle de Produtos Cárneos e seus Ingredientes – Sal e Salmoura. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 de jul. 1999. Seção 1.

CORRÊA, M. S. **Tecnologia de empanados**. Revista Nacional da Carne, São Paulo, n. 249, p. 34-40, nov. 1997. Disponível em <http://www.google.com.br/#sclient=psyab&q=Utilizada+goma+metilcelulose+para+redu+da+absorção+de+gordura>. Acessado em 20 de maio de 2013.

COSTA, M. R. et al. Perfil sensorial e aceitação de presuntos crus produzidos por métodos tradicionais e acelerado, 2007. **Composição centesimal de Linguiça Caprina Com e Sem Adição de Fibras**. Disponível em <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/1507/2858>. Acessado em 19 de junho de 2013.

DANA, D.; SAGUY, S. I. Mecanismo de absorção de óleo durante a fritura, gordura e effecttheory surfactante e mito. Avanços em colóides e Interface de Ciência, Amsterdam, 2006. **Utilização da goma metilcelulose para redução da absorção de gordura em produtos empanados.** Disponível em

<http://www.google.com.br/#sclient=psy-ab&q=quantidade+de+gordura+nos+alimentos+empanados+pdf>. Acessado em 02 de julho de 2013

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas.** 2 ed Porto alegre: Artemed, 2007. Pag 367 – 374.

FREITAS, Andréia Andrade de 1, Angela Kwiatkowski2*, Ailey Aparecida Coelho Tanamati3, Renata Hernandez Barros Fuchs3, agosto de 2005. **Uso de farinha de batata inglesa (*solanum tuberosum* L.) cv. monalisa em misturas para cobertura de empanados de frango.** Disponível em

<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/view/849/732>. Acessado em 01 de junho de 2013.

JORGE, N., LUNARDI, V.M.,. **Influencia dos tipos de óleo e tempo de fritura na perda de umidade e absorção de óleo em batatas fritas** 2005. Disponível em http://www.bdtf.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3841. Acessado em 20 de maio de 2013.

ORDÓÑEZ, J.A. 2005. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos.** 1ª ed., Porto Alegre, Editora Artmed, 293 p.

RIMAC-BRNCIC, S.; LELAS, V.; RADE, D.; SIMUNDIC, B. A diminuição da absorção de óleo em tiras de batata durante a fritura. Revista de Engenharia de Alimentos, Essex, v 64, n. 2, p. 237-241, 2004. **Utilização da goma metilcelulose para redução da absorção de gordura.** Disponível em

<http://www.google.com.br/#sclient=psy-ab&q=quantidade+de+gordura+nos+alimentos+empanados+pdf>. Acessado em 02 de julho de 2013.

SHIMOKOMAKI, M. et al. **Atualidades em ciência e tecnologia de carnes.** 2006 **Composição centesimal de Linguiça Caprina Com e Sem Adição de Fibras.**

Disponível em

<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/1507/2858>. Acessado em 19 de junho de 2013.

SILVA, Andréia Pinheiro da . Daniele Domingues Dill, Márcia de Mello Luvielmo, Processamento de empanados: **Sistemas de cobertura Coating processing: Coating systems.** Estudos Tecnológicos - Vol. 5, nº 1: 33-49 (jan/abr 2009)

Disponível em <http://www.google.com.br/#q=farinha+de+empanamento+pdf&ei> Acessado em 10 de junho de 2013.

THEBAUDIN, J.Y.; LEFEBVRE, A.C.; HARRINGTON, M.; BOURGEOIS, C.M.

Fibras alimentares: interesse nutricional e tecnológica. Tendências em Alimentos & Tecnologia, 1997. **Aplicação de fibra obtida da polpa de laranja na elaboração de mortadela de frango.** Disponível em <http://www.google.com.br/ab&q=fibras+de+laranja+na+mortadela+de+frango&oq=fibras+de+laranja+na+mortadela+de+frango&gs>. Acessado em 10 de junho de 2013.