

Área: Engenharia de alimentos

ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA DO TEOR DE GORDURA DAS DIFERENTES VARIEDADES DE BATATAS DO TIPO FRITAS

Camila Goulart Arboite*, Franciele Dalcanton, Jean Carlos Ascoli

*Laboratório de Análise Sensorial, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Comunitária da região de
Chapecó, Chapecó, Sc*

**E-mail: caami.a@unochapeco.edu.br*

RESUMO- O consumo de alimentos que apresentam um elevado teor de gordura vem aumentando a cada dia, eles são encontrados em grandes quantidades nos chamados *fastfoods*. A batata frita é um desses alimentos que por ser muito bem aceita pela sociedade, é considerada um dos alimentos que induz o consumidor a ingerir uma grande quantidade de óleos e gorduras por meio do processo de fritura. A absorção de gordura varia de um alimento para outro, podendo chegar até 50% do peso do produto após a fritura. O objetivo desse trabalho foi verificar a extração de gordura em dois tipos de batatas (Rosa e Monalisa), após o processo de fritura com os óleos de girassol e soja. A extração de gordura foi realizada segundo o método de Soxhlet. Com os resultados dos experimentos pode-se observar que o tipo de óleo é o fator que mais influencia a absorção de gordura nas batatas, e que a batata que obteve a menor absorção foi a Monalisa com óleo de soja, e a maior absorção foi encontrada na batata Monalisa com óleo de Girassol.

Palavras-chave: Gordura, Extração, Batata

1 INTRODUÇÃO

Os alimentos fritos apresentam características sensoriais muito agradáveis por isso são bem aceitos pelos consumidores. Nessa etapa do processo o óleo é introduzido no produto e ocupa uma parte que antes era da água, assim o óleo atua como um meio transmissor de calor e também passa a ser um novo ingrediente no produto (SANIBAL E MANCINI, 2009).

A fritura é um método altamente eficiente devido ao baixo tempo empregado no processo. Suas principais características são: alta temperatura e a rápida transferência de calor. Os óleos utilizados na fritura implicam em aspectos nutricionais importantes, envolvendo o transporte das vitaminas lipossolúveis, e o fornecimento dos ácidos graxos (SANIBAL E MANCINI, 2009).

Um dos óleos utilizados para a fritura de alimentos é o óleo de girassol que apresenta um alto valor nutritivo e se difere dos outros óleos vegetais pelo teor de ácidos graxos saturados, que dissolvem e eliminam o excesso de colesterol do organismo. (RIBEIRO, 2007)

Outro óleo utilizado para a fritura é o óleo de soja, devido ao seu baixo custo comparando com outras variedades de óleo. O óleo de soja é rico em gorduras poli-insaturadas, por isso é considerado saudável, além de

contribuir para a diminuição dos níveis de colesterol no sangue. Quando submetido a altas temperaturas não é recomendável, porque a gordura poli-insaturada se transforma em saturada (SANIBAL E MANCINI, 2009).

Segundo Klobitz (2011) a batata é um dos alimentos mais consumidos pela população após o processo de fritura, por apresentar características sensoriais mais agradáveis, como crocância, textura e sabor. A batata também é utilizada na obtenção de diversos produtos, os principais produtos derivados das batatas são: batatas *chips* (42%); batatas pré-fritas congeladas (36%) produtos desidratados (4%) produtos diversos (farinhas, féculas, produtos minimamente processados (2%), além disso, 10 a 15% da produção de batatas é destinada ao replantio na forma de batatas-semente.

Um dos tipos de batatas utilizadas para a fritura é a batata rosa que possui alto rendimento no seu processamento e alto teor de matéria seca, apresenta casca avermelhada, polpa amarela, é adequada para preparação de batatas fritas por conter maior teor de amido (ANDRADE, 2006).

A batata Monalisa também é muito utilizada para fritura, possui vitaminas C, B, potássio e carboidratos, contém inibidores de células anticancerígenas devido ao seu alto teor de potássio que ajuda a prevenir a pressão alta e derrames (ANDRADE, 2006).

O consumo diário de alimentos fritos, não é recomendado para a dieta dos consumidores. Porém tirar as frituras da alimentação é uma tarefa difícil, por isso é necessário uma opção “menos gordurosa”, seja ela na escolha de um tipo de produto ou até mesmo de um óleo que forneça na sua composição menores níveis de gorduras saturadas e principalmente nenhum tipo de gordura trans.

Este trabalho teve como objetivo quantificar a porcentagem de óleo que cada uma das batatas analisadas absorve após o processo de fritura, observando assim qual a opção mais saudável para quem consome esse produto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os processos de fritura, e da extração de gordura das batatas-fritas foram realizados nos laboratórios de Análise Sensorial, e Química Geral e Experimental, nas dependências da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ.

Procedimento experimental

As batatas Rosa e Monalisa foram adquiridas em um mercado da cidade de Chapecó/SC. As mesmas foram descascadas e cortas em um tamanho padrão de consumo. Em seguida foi realizado o processo de fritura, com temperatura de 180°C e um tempo de 1 min para cada amostra. Esse processo foi realizado aleatoriamente com dois tipos de batata (Monalisa e Rosa) e dois tipos de óleo (Soja e Girassol), variando as mesmas. Em

seguida foram colocadas 10g de cada amostras nos cadinhos pré-secos e levados para estufa a 105°C, em um período de tempo de 4 horas para remoção da água das amostras.

O método para a extração de gordura utilizado foi de Soxhlet, presente na metodologia de Adolf Lutz, mas com uma modificação no solvente que foi substituído pelo n-hexano. Depois de realizada a extração, os balões foram levados novamente para a estufa por uma hora em aproximadamente 105°C para a total remoção do hexano presente nos balões. Para quantificar a gordura presente em cada amostra pesou-se os balões após a estufa, e por diferença de massa, pode-se calcular a porcentagem presente de gordura em cada tipo de batata.

Planejamento Experimental

Para a realização dos experimentos foi realizado um Planejamento Fatorial Completo 2^2 , ou seja, variando dois fatores tipo de batata e tipo de óleo, com os seguintes níveis: batata Monalisa (-) e batata Asterix (+), óleo de soja (-) e óleo de girassol (+). Estes níveis foram variados com o intuito de analisar qual a combinação de batata e óleo que absorve menos gordura. Foram realizados 4 experimentos de forma aleatória, em duplicata, totalizando 8 experimentos. Os dados foram analisados no software Statistica onde foi projetada a tabela da ANOVA, e verificado os níveis de significância, além das superfícies de resposta e de contorno.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelos experimentos realizados para extração de gordura da batata Monalisa e Asterix, fritas em óleo de soja, e girassol, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Matriz com valores reais e codificados, e as respostas para elaboração do modelo preditivo de rendimento da extração de gordura.

Ensaíos	Tipo da batata	Tipo do óleo	Gordura (%)
1	Monalisa (-1)	Soja (-1)	6,49
2	Asterix (+1)	Soja (-1)	7,48
3	Monalisa (-1)	Girassol (+1)	8,38
4	Asterix (+1)	Girassol (+1)	7,29
5	Monalisa (-1)	Soja (-1)	6,38
6	Asterix (+1)	Soja (-1)	6,75
7	Monalisa (-1)	Girassol (+1)	7,80
8	Asterix (+1)	Girassol (+1)	6,58

Observando os resultados obtidos na Tabela 1, foi possível analisar que o processo de fritura da batata Monalisa com o óleo de soja, renderam resultados satisfatórios em relação ao menor teor de gordura absorvido, tendo em média uma absorção de 6,44% de gordura.

O uso do óleo de girassol, para a fritura da batata Monalisa, teve o maior percentual de absorção de gordura em relação às outras combinações de batatas e óleos, com uma absorção média de 8,09%. A partir dos dados obtidos e do Software Statistica, plotaram – se os valores com o intuito de obter os dados da regressão da interação desses fatores conforme a Tabela 2.

Tabela 2 : Coeficientes de regressão para planejamento fatorial 2².

Fatores	Coeficientes de regressão	Erro padrão	t (4)	p-valor
Média	7,1437	0,1471	48,553	0,0000
(1) Tipo de batata	-0,1187	0,1471	-0,807	0,4649
(2) Tipo do óleo	0,3688	0,1471	2,506	0,0663
1by 2	-0,4588	0,1471	-3,118	0,0356

O modelo estatístico foi construído com todos os valores, sendo eles significativos, e não significativos. Desta forma a Equação (1) descreve o modelo matemático codificado da absorção de gordura:
Rend: 7,5523 + 0,5795 (Batata) + 1,5545 (Óleo) - 0,1005 (Batata+ Óleo) (1)

Analisando os valores da tabela 2, pode-se verificar os valores de F, podendo determinar se o modelo é preditivo, ou seja, se ele pode ou não ser usado por outras pessoas. Os resultados de F seguem na tabela 3 abaixo.

Tabela 3: Análise de variância (ANOVA) para o modelo 2².

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F _{calc}
Regressão	2,8843	3	0,9614	5,55
Resíduo	0,6927	4	0,1732	
Total	3,5770	7		

Coeficiente de determinação (R²) = 80,63%;
F_{3;4;0,05} = 6,59 (tabelado)

A validade do modelo proposto foi por meio da análise de variância que resultou em um valor de F calculado igual a 5,55. Comparando com o valor tabelado de 6,59 pode-se observar que o modelo não é preditivo, pois o valor de F calculado não é de 4 a 5 vezes maior que o tabelado. Analisando o Coeficiente de determinação (R²), podemos observar que o modelo responde a 80,63% das perguntas obtidas pelo modelo construído.

Para uma melhor análise dos resultados obtidos foram construídos em forma visual as Figuras 1 e 2. Onde a Figura 1 represente a curva de contorno para a quantificação do teor de gordura absorvida e a Figura 2 mostra a superfície de resposta da quantificação do teor de gordura absorvida.

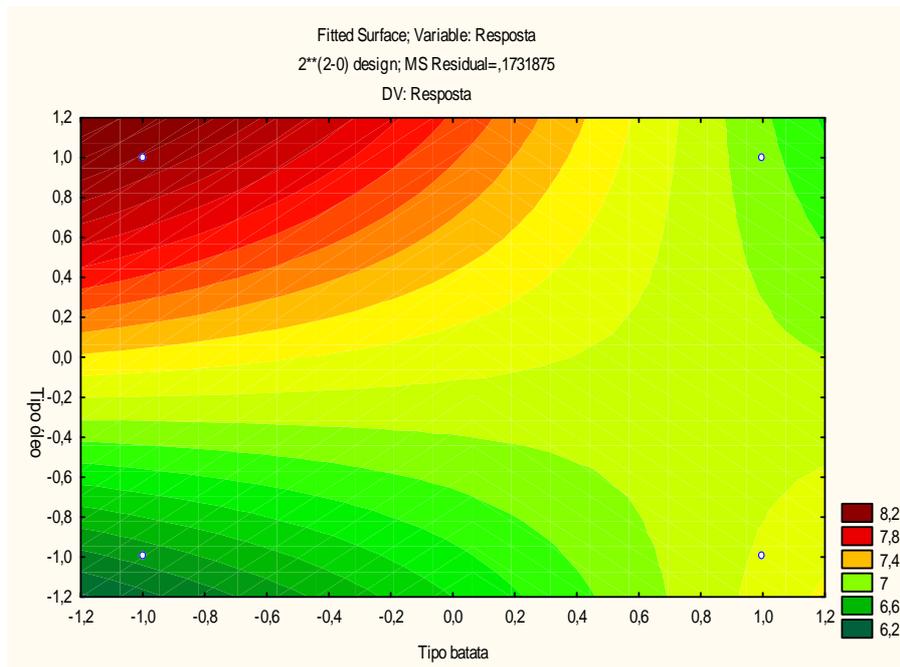


Figura 1 – Curva de contorno para a quantificação do teor de gordura absorvida.

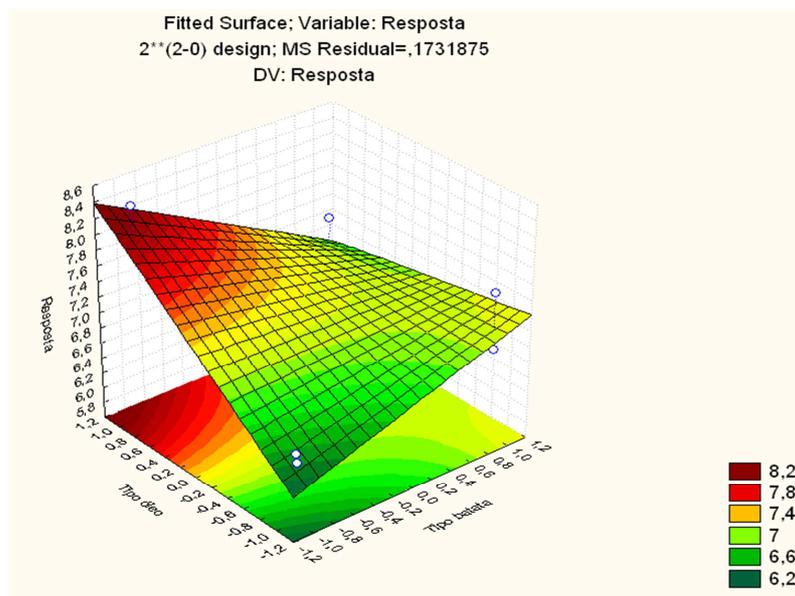


Figura 2: Superfície de resposta da quantificação do teor de gordura absorvida.

A partir da análise das Figuras 1 e 2, pode-se analisar que a menor absorção de gordura está localizada no (-1) da variável batata e no (-1) da variável óleo que corresponde a batata Monalisa e ao óleo de soja. Conseguiu-se observar que a maior absorção é no (-1) da variável batata e no (+1) da variável óleo, que corresponde a batata Monalisa e ao óleo de girassol.

4 CONCLUSÃO

Com a realização dos experimentos pode-se concluir que a menor absorção de gordura foi obtida com a batata do tipo Monalisa e com o óleo de soja. Pode-se concluir que o tipo de batata não altera a absorção, e que o fator de óleo é o fator que mais altera o rendimento, e que a interação do tipo de batata e do tipo de óleo é significativa.

Pode-se observar que apesar do óleo de girassol ser considerado um óleo mais saudável para a nossa saúde, não foi o óleo que absorveu menos gordura. Para uma melhor identificação de qual o mais saudável para a saúde do consumidor, deveria ser feita uma análise de identificação e qualificação dos ácidos graxos presentes no produto.

5 REFERÊNCIAS

- Andrade, Édira. **Analise de Alimentos: Uma visão química da nutrição**. 1. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2006. 238 p.
- Coultate, T.P. **Alimentos: A química de seus componentes**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 367 p.
- Franco, Guilherme. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. 9. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2007. 307 p.
- Koblitz, Maria. **Matérias Primas Alimentícias: Composição e controle de qualidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 301 p.
- Ribeiro, Paula. **Química de Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2007. 184 p.
- Sanibal, E. A, Mancini, J. **Alterações Físicas, Químicas e Nutricionais de Óleos submetidos ao Processo de Fritura**. Caderno de Tecnologia de Alimentos e Bebidas p. 48 -54