

ESTUDO DE DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES DE PÃO DE QUEIJO CONGELADO

Carla Noello

Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos – Universidade de Passo Fundo
carlanoello_@hotmail.com

Taís Luana Gottmannshausen

Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos – Universidade de Passo Fundo
taisgott@hotmail.com

Luiz Carlos Gutkoski

Professor/Pesquisador do curso de Engenharia de Alimentos – Universidade de Passo Fundo
gutkoski@upf.br

Resumo. *O objetivo do trabalho foi desenvolver pão de queijo congelado, a partir do emprego de quantidades variáveis de ingredientes, onde foram estudadas sete formulações e estas comparadas com pão de queijo padrão comercializado na região de Passo Fundo. Os pães de queijo foram formulados pela adição dos ingredientes polvilho doce, polvilho azedo, gordura, queijo, leite, água, sal e aroma. Os ingredientes variados nas formulações foram polvilho doce, polvilho azedo, gordura de palma, margarina, óleo de soja e queijo mussarela. Os pães de queijo foram elaborados e avaliados quanto ao volume específico. As formulações mais similares ao pão de queijo padrão foram a 2 obtida pelo emprego de 100% de polvilho doce, a 4 pela adição de gordura de palma e a 7 pela utilização de 25% de polvilho azedo e 75% de polvilho doce. Essas formulações apresentaram características similares ao produto padrão quanto à maciez do miolo e crosta.*

Palavras-chave: *Fécula de mandioca. Gordura. Polvilho azedo.*

1. INTRODUÇÃO

O pão de queijo é um produto típico da culinária mineira, sendo amplamente comercializado e consumido em todo o país,

devido a sua grande aceitação (CLARETO, 2000). O pão de queijo teve sua origem nas antigas fazendas mineiras, no século XVIII. Foi desenvolvido a partir da adição de queijo ao biscoito de polvilho, muito consumido na época. Assim o tradicional biscoito de polvilho transformou-se no brasileiroíssimo pão de queijo, largamente consumido em todo o país. Os ingredientes normalmente utilizados para a fabricação do pão de queijo são basicamente: polvilho doce ou azedo, gordura, queijo, água ou leite.

A fécula de mandioca é uma farinha finíssima, modificada através da fermentação natural, apresentando características próprias, também conhecida como polvilho. De acordo com o teor de acidez, pode ser classificado em polvilho doce ou azedo. O polvilho doce (ou a fécula de mandioca propriamente dita) pode ser considerado um produto in natura, já o polvilho azedo, é um produto derivado que passa por processo de modificação que lhe concedem propriedades específicas de fermento (BRANDÃO, 2013).

Os queijos mais tradicionais para a fabricação do pão de queijo é o minas curado ou minas padrão (MACHADO, 2003). Devido à dificuldade de encontrar estes queijos em outras regiões do país a não ser em Minas Gerais, normalmente é utilizado queijo tipo mussarela e parmesão. Já a gordura utilizada varia muito de formulação,

alguns utilizam gordura vegetal e outras utilizam óleos vegetais.

As técnicas de preparo do pão de queijo são duas, com escaldamento e sem escaldamento. A grande maioria dos produtores de pão de queijo utiliza o método de fabricação tradicional, que consiste em escaldar o polvilho com a gordura, a água e/ou o leite, com o objetivo de permitir que a massa seja melhor trabalhada, resultando em pães de queijo macios. Mas o pão de queijo pode ser elaborado sem a etapa de escaldamento, mas neste produto deve-se utilizar o polvilho azedo, pois será ele o responsável pela aparência do produto (PIROZI e CANAVESI, 1998).

O presente trabalho objetivou o desenvolvimento de pão de queijo congelado, a partir do estudo de ingredientes, as análises foram realizadas no laboratório de panificação, no Centro de pesquisa em alimentação (CEPA).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Material

Os experimentos foram realizados no laboratório de panificação do Centro de Pesquisa em Alimentação (CEPA) da Universidade de Passo Fundo. Todos os ingredientes utilizado nas formulações foram disponibilizados pela empresa Belemix, Passo Fundo, RS.

2.2 Elaboração de pão de queijo

Os pães de queijo foram elaborados a partir do escaldamento do polvilho doce em diferentes concentrações, com água, leite em pó, aroma e a gordura. O escaldamento foi realizado até a fervura e adicionado sobre o polvilho e o sal e misturado em batedeira KitchenAid, modelo K5SS, Estados Unidos, durante 4 min. A massa foi deixada esfriar por 5 min e após adicionado o queijo e ovos e realizado a mistura dos ingredientes (SILVA et al, 2009).

Os pães de queijo foram moldados manualmente e congelados em ultra freezer, marca Climaquip, embalados em sacos de polietileno e mantidos congelados em $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$. O assamento foi realizado em forno Labor Instruments Works, Hungria, à temperatura de $170\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 30 min e avaliado quanto ao volume específico.

2.3 Volume específico

O volume dos pães de queijo foi determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço e o volume específico calculado pela relação entre o volume do pão assado e o seu peso, obtido pelo emprego de balança semi-analítica. A determinação do volume específico foi realizada após os pães de queijo estarem assados e frios, com três repetições e os resultados expressos em $\text{cm}^3\text{ g}^{-1}$.

2.4 Análise estatística

Os resultados de volume específico foram analisados pelo emprego da análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

2.4 Resultados e Discussões

Na Tabela 1 estão apresentadas as sete formulações desenvolvidas para os pães de queijo. As formulações desenvolvidas foram comparadas com um produto padrão, comercializado na região de Passo Fundo.

Os pães de queijo foram formulados a partir da adição dos ingredientes: polvilho doce, polvilho azedo, gordura, queijo, leite, água, sal e aroma. As formulações foram desenvolvidas conforme foi sendo obtido os resultados, onde eram avaliadas as características em cada produto formulado e realizado alterações e ou substituições visando obter pão de queijo similar ao padrão. Os produtos que variaram nas formulações foram polvilho doce, polvilho

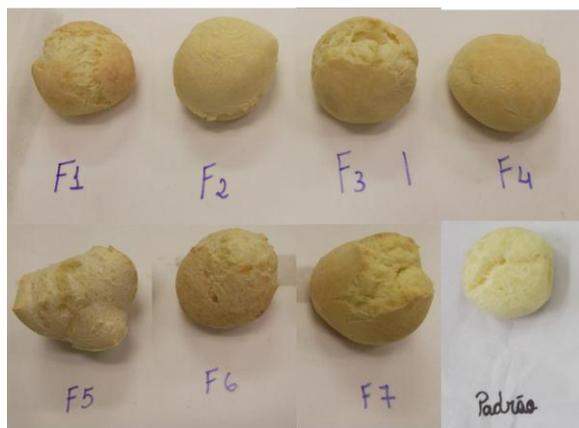
azedo, gordura de palma, margarina, óleo de soja e queijo mussarela.

Tabela 1 Formulações de pães de queijo, com porcentagens expressas em base do total de polvilho.

Ingrediente (%)	Formulação						
	1	2	3	4	5	6	7
Polvilho doce	80	100	75	75	100	50	75
Polvilho azedo	20	-	25	25	-	50	25
Margarina	20	20	-	-	20	20	20
Óleo de soja	-	-	20	-	-	-	-
Gordura de palma	-	-	-	20	-	-	-
Ovo inteiro	20	20	20	20	20	20	20
Leite em pó	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Água	60	60	60	60	60	60	60
Queijo mussarela	60	60	70	70	60	60	70
Sal	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Aroma	1	1	1	1	1	1	1

Na Figura 1 estão apresentadas as ilustrações dos pães de queijo.

Figura 1 Formulações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e padrão de pães de queijo.



Analisando a Figura 1 pode-se observar que visualmente as formulações estão diferentes. Quando comparadas com a formulação padrão apresentam coloração mais escura e forma própria.

A formulação 5, realizada somente com emprego de polvilho azedo apresentou aparência de biscoito de polvilho pois ficou com a crosta muito seca e oca no seu interior. As formulações que mais se aproximaram da padrão foram 2, 4 e 7. A formulação 4 foi obtida pela adição de gordura de palma, sendo que a mesma apresentou um gosto residual após o consumo, mas a crosta apresentou maciez semelhante ao pão de queijo padrão.

O polvilho doce quando utilizado na proporção de 100% resultou em um pão de queijo com o interior mais macio, uniforme e elástico, como observado na formulação 2 da Figura 1. Este aumento da maciez e uniformidade foi observado também por Minim et al (2000), quando utilizou formulação com 100% de polvilho doce. A adição de 75% de polvilho doce e 25% de polvilho azedo apresentou bom resultado, visto que o polvilho azedo atua como fermento no produto, resultando em produto com características mais aceitáveis, especialmente quanto à crosta que ficando mais macia.

Na Tabela 2 estão apresentados os valores de volume específico das diferentes formulações.

Como se pode observar o volume específico dos pães de queijo variou significativamente entre as formulações estudadas, semelhante ao que foi encontrado por Pereira et al (2004) onde o volume específico dos pães de queijo variou em função das modificações nas formulações.

O pão de queijo da formulação 5 foi superior, seguido da 3. O menor volume específico foi verificado no pão de queijo da formulação 1. A formulação que apresentou maior valor de volume específico foi a formulação 5, com adição de 100% de polvilho azedo, que atua na expansão do produto.

Tabela 2 Volume específico das formulações de pão de queijo e do padrão

Formulação	Volume específico (cm ³ /g)
1	1,44 ^f
2	1,88 ^d
3	2,63 ^b
4	1,87 ^d
5	2,73 ^a
6	1,88 ^d
7	1,9 ^c
padrão	1,5 ^e

1 Letras distintas na mesma coluna representam diferença significativa entre as médias submetidas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CNPq pela bolsa de iniciação científica e a empresa Belemix pelo fornecimento de ingredientes.

2. REFERÊNCIAS

BRANDÃO, V. **Fecula de Mandioca-Polvilho**. Disponível em: <correiogourmand.com.br/info_glossario_produtos_alimentos_farinaceos_polvilho> Acesso em: 21 mai. 2013.

CLARETO, S. S. **Influência da formulação e da adição de substitutos de gordura na qualidade de pão de queijo**. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 2000

MACHADO, A. V. **Efeito do escaldamento nas propriedades tecnológicas da massa e do pão de queijo**. 2003.. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 2003. 99 p.

MINIM, V. P. R.; MACHADO, P. T.; CANAVESI, E.; PIROZI, M. R. Perfil sensorial e aceitabilidade de diferentes

formulações de pão de queijo. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas. v. 20, n. 2, p. 1-7, 2000.

PEREIRA, J.; CIACCO, C. F.; VILELA, E. R.; PEREIRA, R. G. F. A. função dos ingredientes na consistência da massa e nas características do pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas. V. 24, n. 4, p. 494-500, 2004.

SILVA, R. P. G.; PEREIRA, J., NERY, F.C.; VILELA, E. R. Efeito do congelamento nas características físicas e químicas do pão de queijo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 207-212, 2009.

PIROZI, M. R.; CANAVESI, E. **Como Montar uma Pequena Fábrica de Pão de Queijo**. Viçosa: CPT, p.42, 1998.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formulações mais similares ao pão de queijo padrão foram a 2 obtida pelo emprego de 100% de polvilho doce, a 4 pela adição de gordura de palma e a 7 pela utilização de 25% de polvilho azedo e 75% de polvilho doce. Essas formulações apresentaram características similares ao produto padrão quanto à maciez do miolo e características de crosta.