

Desenvolvimento de Pão Francês Light com Redução de 50% de sódio

Vitor Meleiro¹, Wesley da Costa², Juliana Carvalho³, Gisele Lara⁴.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma formulação de pão francês com 50% de redução no teor de sódio (Na^+). Como objetivos específicos o desenvolvimento de formulação que atenda as especificações legais do produto, avaliação sensorial do produto sem veículo e com veículo (margarina) e a avaliação estatística dos resultados. As análises físico-químicas seguiram a metodologia estabelecida pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Já para a análise sensorial foi utilizado um método afetivo, utilizando 79 provadores para a primeira avaliação e para a segunda 95 provadores de ambos os sexos não treinados, tendo como referência mínima de aceitação o índice de 70%. Para os resultados de composição centesimal o produto atende a especificação legal que estabelece como parâmetro único de para controle a umidade máxima e, estabelecendo a comparação entre os valores da Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos. Na avaliação dos parâmetros sensoriais percebe-se que os índices de aceitação dos produtos sofrem interferência quando são oferecidos com veículo (margarina), porém, é importante ressaltar que a formulação três, que trabalhou com redução de sal refinado, apresentou resposta de aceitação semelhante à formulação padrão nas duas situações. Assim com base ns resultados obtidos neste projeto mostram que é possível desenvolver um produto com 50% de redução de sódio, dentro do padrão legal estabelecido.

Palavras-chave: Sódio; Pão francês; Redução de Sal.

Introdução

Segundo a RDC 90/2000, regulamentou que pão francês é o produto fermentado, preparado, obrigatoriamente, com farinha de trigo, sal (cloreto de sódio) e água, que se caracteriza por apresentar casca crocante de cor uniforme castanho-dourada e miolo de cor branco-creme de textura e granulação fina não uniforme (BRASIL, 2000).

O consumo anual de pães no Brasil per capita é de 33,5kg, destes 14% são dos tipos industrializados e 86% artesanais. Dos artesanais, 58% são do tipo francês (ABIP, 2011).

O pão é um alimento com elevado valor e energético e é capaz de atender as necessidades calóricas de um indivíduo, além de ser mundialmente consumido apresenta elevadas concentrações de sódio (LIMA, 2007).

O sal é um dos ingredientes fundamentais em pães e interage na formação da rede de glúten e controla a fermentação devido ao efeito osmótico na célula da levedura. Apresenta um efeito específico sobre a fermentação: quanto maior a concentração de sal, menor a taxa de fermentação com o mesmo nível de levedura, e vice-versa. O sal é responsável ainda pelo aumento da estabilidade da massa, firmeza e proporciona uma maior conservação do alimento, devido às suas propriedades higroscópicas. No entanto, a sua função mais importante é a de fornecer sabor ao pão (APLEVICZ *et al*, 2014). Porém, consumir excessivamente o sódio faz com que ocorra a liberação de alguns hormônios que causam a retenção de líquidos, aumentando a pressão arterial (MENDONÇA e SILVA, 2012).

O consumo excessivo de sódio é um dos principais fatores de risco para a hipertensão arterial. Globalmente, 7,6 milhões de mortes prematuras, aproximadamente 54% dos acidentes vasculares cerebrais e 47% das doenças isquêmicas cardíacas são atribuídos à elevação da pressão arterial. A ingestão elevada de sódio também associa-se com acidente vascular cerebral,

hipertrofia ventricular esquerda e doenças renais. Análises de custo-eficácia documentam que mesmo reduções modestas na ingestão de sódio pela população teriam efeitos benéficos sobre a saúde das pessoas e determinariam grande redução nos gastos com o tratamento de doenças. (SARNO *et al*, 2013).

Apesar disso o consumo de sódio no Brasil, estimado pela pesquisa de Orçamentos Familiares (POF- IBGE) de 2008-2009, mostrou que a ingestão deste nutriente ultrapassa em mais de duas vezes o recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2g/pessoa/dia, e no Brasil o consumo está em 4,7g/pessoa/dia.

O objetivo desse trabalho consiste em desenvolver uma formulação de pão francês com 50% de redução no teor de sódio (Na^+), que não apresente impacto significativo no custo final do produto. Temos como objetivos específicos o desenvolvimento de formulação que atenda as especificações legais do produto, avaliação sensorial do produto sem veículo e com veículo (margarina) e a avaliação estatística dos resultados.

2. Materiais e Métodos

2.1 Elaboração e Formulação do Produto

Para o desenvolvimento das formulações de pão francês e as análises físico-química e sensorial foram utilizadas as instalações de planta piloto de panificação e laboratórios do CTS Alimentos e Bebidas situado na cidade de Vassouras/RJ.

Para execução do projeto foram desenvolvidas três formulações semelhantes de pão francês, apresentando como única diferença o sal que servirá como veículo de sódio, sendo: **1-padrão:** utilização de sal refinado da

marca cisne na concentração de 1,80%; **2- Sal light:** utilização de sal hipossódico comercial da marca cisne na concentração de 1,80%, contendo 50% menos sódio, de acordo com fabricante; **3- Redução de sal refinado:** utilizando sal refinado da marca cisne na concentração de 0,90%.

Sabendo que, não há nas formulações outro agente que veicule sódio entende-se que as formulações 2 e 3 apresentam 50% de redução de sódio em comparação com a formulação padrão, que atende a orientação da ANVISA de redução de 10% de sal refinado no pão francês a partir de 2014.

Os produtos foram elaborados de acordo com as formulações de pão francês descritas abaixo.

Tabela 1- Formulações de pão francês.

F 1- padrão		F 2 – Sal Light		F 3 – Redução de sal	
Ingredientes	Quant.(%)	Ingredientes	Quant.(%)	Ingredientes	Quant.(%)
Farinha trigo	64,2	Farinha trigo	64,2	Farinha trigo	64,75
Água	32,10	Água	32,10	Água	32,10
Açúcar	0,65	Açúcar	0,65	Açúcar	0,65
Sal refinado	1,10	Sal Light	1,10	Sal refinado	0,55
Fermento	0,65	Fermento	0,65	Fermento	0,65
Aditivo	0,65	Aditivo	0,65	Aditivo	0,65
Margarina	0,65	Margarina	0,65	Margarina	0,65

Fonte: Autores, 2014.

É importante observar que, na formulação padrão a concentração de sódio descrita encontra-se em 1,10% e não em 1,80% conforme descrito acima. Este fato se dá em função da formulação ter sido ajustada de forma que; a soma dos ingredientes resulte em 100%, ao contrário da prática do padeiro que tem a farinha de trigo como 100% e os demais ingredientes adicionados em função da quantidade inicial de farinha de trigo. Este procedimento foi adotado para, melhor compreender a concentração de cada ingrediente do produto, o mesmo aplica-se para as formulações com redução de sódio.

2.2. Avaliação físico-química:

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, sem repetição, com objetivo de determinar a composição centesimal do pão francês e, possibilitar a comparação com o padrão legal, estabelecido pela Resolução RDC nº 90 de 18 de outubro de 2000 da ANVISA, que aprova o Regulamento Técnico de Identidade de Qualidade de pão.

Todas as análises realizadas seguiram a metodologia estabelecida pelo Instituto Adolfo Lutz 2008, para determinação dos parâmetros relacionados na tabela 2, que segue abaixo.

2.3 Análise Sensorial

Para realização da avaliação sensorial foi utilizado o método afetivo, que tem por objetivo avaliar a aceitação e preferência dos consumidores em relação a um ou mais produtos. Neste projeto foi utilizado o teste de escala hedônica contendo seis escalas com escores relacionados: 6-Excelente, 5-Muito bom, 4-Bom, 3-Indiferente, 2-Ruim, 1-Muito ruim e 0-Péssimo. Os testes foram divididos em duas etapas. Na primeira etapa as três formulações submetidas à avaliação direta, ou seja, somente o pão sem manteiga,

margarina, geleia ou qualquer outro veículo. Neta avaliação, as amostras foram submetidas a 79 provadores de ambos os sexos, entre alunos e funcionários do CTS Alimentos e Bebidas-SENAI/RJ, entre 16 e 49 anos de idade no dia 01 de dezembro de 2014.

Para a segunda fase da avaliação sensorial do produto onde foi utilizado junto com a amostra um veículo (margarina “*Qualy*”), foi utilizado um universo de 95 provadores de ambos os sexos, entre alunos e funcionários do CTS Alimentos e Bebidas-SENAI/RJ, entre 16 e 55 anos de idade no dia 05 de dezembro de 2014.

3- Resultados e Discussões

3.1 Análises Físico-Químicas

Na tabela 2 encontra-se o resultado das análises físico químicas da formulação três de pão francês.

Tabela 2- Composição centesimal da formulação 3 de pão francês

Análises	Média (%)	Desvio Padrão	Padrão
(IN nº 90/2000 ANVISA)			
Umidade	32,29	± 0,14	38,0 g/100g (máximo)
Gorduras	0,79	± 0,01	-
Proteínas	8,28	± 0,10	-
Carboidratos	54,05	± 0,19	-
Cinzas	1,92	± 0,02	-

Fonte Autores, 2014.

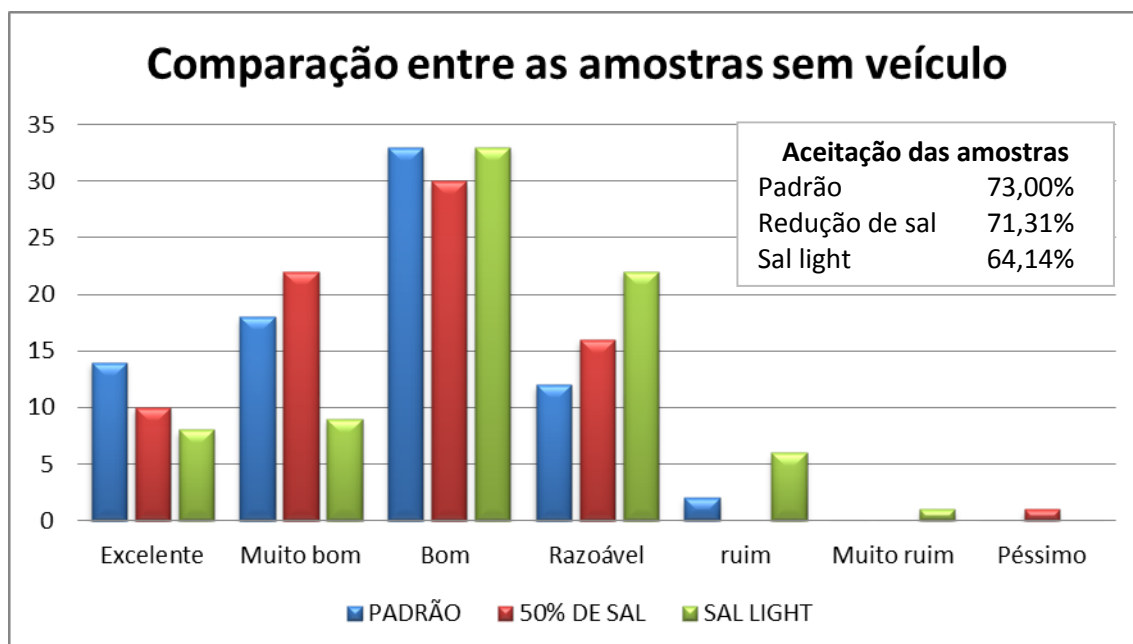
Foram desenvolvidas três formulações semelhantes de pão francês, exibindo como única diferença o sal que servirá como veículo de sódio. Por isso só foi escolhido uma das formulações para se realizar as análises de composição centesimal. Por quesitos econômicos a formulação três foi escolhida, pois a mesma apresentava a redução de sal.

Observando os resultados de composição centesimal do produto, é possível afirmar que, de acordo com o padrão estabelecido pela legislação vigente, o produto desenvolvido atende a especificação legal que estabelece como parâmetro único de controle a umidade máxima e, estabelecendo a comparação entre os valores da Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO, 2006) de gordura, proteína, carboidratos e cinzas e da amostra analisada, percebe-se uma proximidade entre os valores demonstrando que a composição química e nutricional do produto desenvolvido está dentro dos padrões descritos.

3.2 Avaliação Sensorial:

O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos para avaliação sensorial das amostras sem veículo com seus respectivos índices de aceitação.

Gráfico 1- Avaliação sensorial das formulações sem veículo.



Fonte: Autores, 2014.

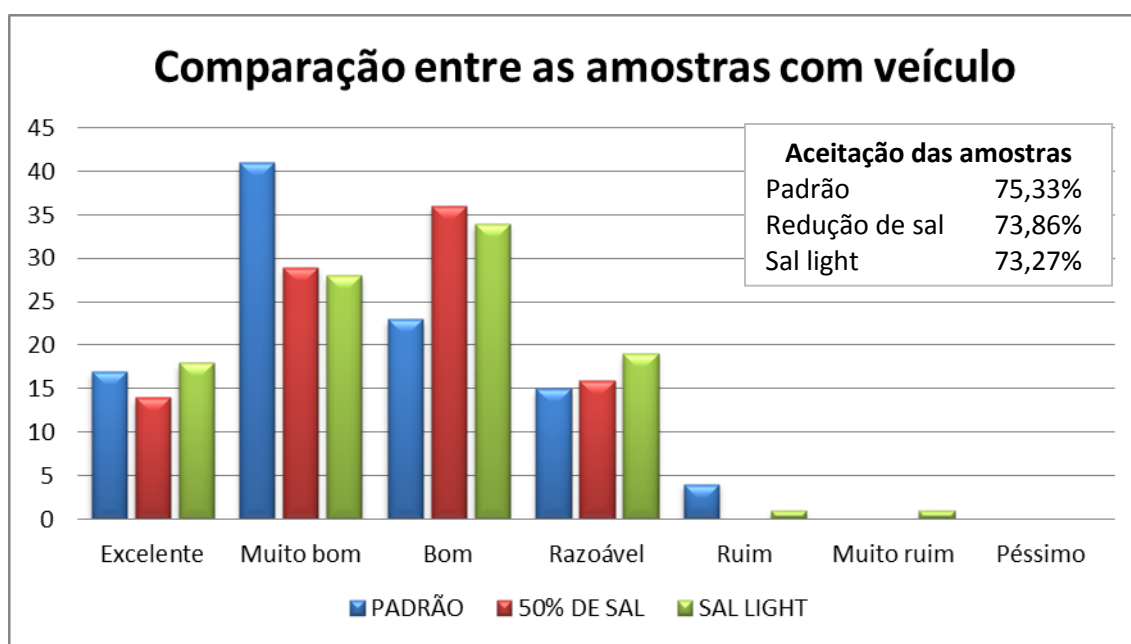
Analisando os resultados obtidos nesta primeira avaliação sensorial, percebe-se que a formulação padrão apresentou o maior índice de aceitação com 73%. Comparando os resultados obtidos entre as formulações com redução de sal refinado sal light, percebe-se que a formulação com redução de sal apresentou resultado de 71,31%, ficando próximo ao padrão e a com sal light apresentou resultado de 64,14%, ficando bem abaixo do padrão. Mesmo com todas as amostras tendo concentrado a maior parte de suas respostas nos parâmetros de positivos de aceitação, as médias mostram a preferência para as amostras padrão e com redução de sal refinado. Tendo ainda como comparação o padrão mínimo de aceitação para um produto em 70%, estabelecido por TEIXEIRA (1987), pode-se verificar que somente a amostra contendo sal light não alcançou o valor mínimo para aceitação.

Para a segunda fase da avaliação sensorial do produto, repetiu-se o processo de avaliação descrito para amostra sem veículo, porém, nesta

oportunidade as amostras foram oferecidas com veículo, onde, o veículo utilizado foi margarina com sal da marca “Qualy”.

O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos para avaliação sensorial das amostras com veículo com seus respectivos índices de aceitação.

Gráfico 2- Avaliação sensorial das formulações com veículo.



Fonte: Autores, 2014.

Para os resultados de análise sensorial com veículo a preocupação principal era com o pão e a redução de sódio em sua composição. Durante os testes foi possível padronizar a quantidade de veículo (margarina “Qualy” com sal) no pão, pois assim estaríamos simulando a situação mais comum de se comer pão com margarina. O uso da margarina serviu para mascarar a diferença sensorial entre as amostras, ressaltando que o veículo influencia do gosto dos provadores.

Os resultados da análise sensorial dos produtos com veículo mostram um aumento geral no índice de aceitação e, quando comparados com o padrão mínimo de aceitação de 70% (TEIXEIRA, 1987), todas as amostras superam

este valor. Já na comparação entre os resultados com e sem veículo, percebe-se, além do aumento no índice de aceitação, que as três amostras apresentam resultados muito próximos de aceitação, fato que indica que o veículo pode contribuir positivamente na aceitação das amostras e podendo ser o fator responsável para o nivelamento na resposta de aceitação entre as amostras.

3.3 Avaliação Estatística:

A avaliação estatística foi realizada tendo como base a resposta sensorial e utilizando os escores que variam de **6**, para resposta Excelente, a **0** para resposta Péssimo, para assim gerar valores numéricos de média. Após estabelecidas as médias numéricas de aceitação para cada uma das amostras, foi realizado o teste de ANOVA, para verificação de diferença significativa entre amostras, em nível de 5%. Caso exista diferença significativa em nível de 5%, esta será mensurada utilizando teste de TUKEY, para identificação dos diferentes grupos de amostras. Abaixo seguem as tabelas 3 Teste Anova e 4 comparação entre médias, ambas para amostra sem veículo.

Tabela 3- Teste ANOVA para as amostras sem veículo

Fonte da Variação	SQ	GI	QM	F	Valor P	F crítico
Entre grupos	12,59072	2	6,295359	5,566099	0,004349	3,034414
Dentro dos grupos	264,6582	234	1,131018			
Total	277,2489	236				

Fonte: Autores, 2014.

Avaliando os resultados de F calculado maior que F crítico e valor P menor que 0,05 indicam que há diferença significativa entre as amostras, em nível de 5%.

Tabela 4- Comparação entre as médias para as amostras sem veículo.

Amostra	Média	d.m.s	Aceitação
Padrão	4,38 a	0,34	73,00 %
Redução sal	4,28 a	0,34	71,13 %
Sal light	3,85,b	0,34	64,14 %

Fonte: Autores, 2014.

Para o formação do valor de média das amostras, foram utilizados os escores associados às respostas qualitativas entre **6** Excelente e **0** Péssimo, obtidos na avaliação sensorial.

Após aplicação da Anova, e verificação de diferença significativa em nível de 5% para as amostras analisadas, foi calculado o d.m.s em 0,41 a partir do teste de TUKEY. Em seguida foi efetuada a comparação entre as médias das três amostras, e obtendo como resposta: As amostras padrão e com redução de sal refinado são semelhantes estatisticamente, em nível de 5%. Já a formulação contendo sal light, apresentou diferença significativa em nível de 5% quando comparada com a amostra padrão e quando comparada com a amostra com redução de sal refinado. Assim, verifica-se formação de dois grupos, estatisticamente diferentes. Sendo, o primeiro formado pelas amostras padrão e sal refinado e o segundo grupo formado somente com a formulação de sal light. Este resultado é bastante importante e mostra-se muito positivo porque, as formulações que se apresentam no mesmo grupo estatístico compõem o grupo de maior aceitação e, como se trata somente da redução de

sal refinado, o custo final do produto desenvolvido não sofrerá alterações significativas.

Tabela 5- Teste ANOVA para amostra com veículo

Fonte da Variação	SQ	GI	QM	F	Valor P	F crítico
Entre grupos	0,816186	2	0,408093	0,382721	0,682343	3,026572
Dentro dos grupos	293	1,066292				
Total	295					

Fonte: Autores, 2014.

Avaliando os resultados de F calculado menor que F crítico e valor O maior que 0,05, podemos afirmar que não há diferença significativa entre as amostras, em nível de 5%.

Tabela 6- Comparação entre as médias para as amostras com veículo.

Amostra	Média	d.m.s	Aceitação
Padrão	4,52 a	-	75,33 %
Redução sal	4,43 a	-	73,86 %
Sal light	4,40 a	-	73,27 %

Fonte: Autores, 2014.

Após o teste de comparação entre médias (Anova) para amostra com veículo, percebe-se que todas as três amostras formam um único grupo

estatístico sem diferença significativa, em nível de 5%, entre eles. Ao comparar as médias de aceitação entre os testes com e sem veículo percebe-se que todas as amostras apresentaram aumento na média e, conseqüentemente, no índice de aceitação, estando todas acima do índice mínimo de 70% (TEIXEIRA, 1987). Com esses resultados é possível afirmar que; a utilização do veículo interferiu positivamente, de forma significativa, na resposta de aceitação dos produtos, em especial para amostra com sal light.

4. Conclusão

Os resultados obtidos neste projeto mostram que é possível desenvolver um produto com 50% de redução de sódio, dentro do padrão legal estabelecido.

Avaliando os parâmetros físico-químicos (proteína, lipídios, carboidratos e cinzas) em comparação com os valores encontrados com os valores apresentados na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2001), percebemos que os valores estão próximos, fato que valida a composição do produto desenvolvido.

Na avaliação dos parâmetros sensoriais percebe-se; os índices de aceitação dos produtos sofrem interferência quando são oferecidos com veículo (margarina), porém, é importante ressaltar que a formulação três, que trabalhou com redução de sal refinado, apresentou resposta de aceitação semelhante à formulação padrão nas duas situações.

5. Referências Bibliográficas:

ABIP. Encarte Técnico “A importância do Pão do Dia (Tipo Francês) para o segmento da Panificação no Brasil”. Disponível em: . Acesso em: 26/11/2015.

APLEVICZ, K. S. et. al. Análise físico-química e sensorial de pão francês com redução de sódio e enriquecido com fibras. Revista da Universidade do Vale do rio Verde, v. 12, n. 2, p. 802-811, 2014.

BRASIL. Resolução – RDC nº. 90, de 18 de outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico que fixa a identidade e qualidade de pão. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 out. 2000. Seção 1, parte 1.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamento Familiar POF: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil. 2010. Disponível em <
http://www.ibge.gov.br/home/xml/pof_2008_2009.shtm> Acesso em :18 Ago. 2014.

LIMA, CANDICE CAMELO. Aplicação das Farinhas de Linhaça (*Linum usitatissimum* L.) e Maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) no Processamento de Pães. com Propriedades Funcionais[manuscrito. Dissertação Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável – Dezembro, 2014. VOL. 4. No. 1 ISSN 2358-2367 (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

MENDONÇA, H., SILVA, M.L. Redução da ingestão de sal como estratégia para a diminuição do risco cardiovascular. Revista Factores de Risco, n. 25, p. 24-26, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Estratégia global em alimentação saudável, atividade física e saúde. 57^a Assembléia Mundial de Saúde, 25 maio 2004

SARNO, Flavio et. al. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2008 – 2009. **Rev Saude Publica**, 47(3):571-8, 2013.