

## Desenvolvimento e análise sensorial de esfirra integral com e sem farinha de aveia

### RESUMO

O objetivo foi testar duas formulações de esfirra integral, uma com adição de aveia e outra sem adição de aveia, ambas com recheio de proteína texturizada de soja, além de realizar a pesquisa de mercado, identificar a porção recomendada, o valor calórico, o índice de aceitação e a análise sensorial. A análise sensorial foi realizada com 117 provadores não treinados, os atributos avaliados foram aroma, sabor, textura, aparência global e intenção de compra. O índice de aceitação para as duas formulações de esfirras foi maior que 70%, sendo que não foi observada a rejeição dos produtos avaliados. A composição centesimal demonstrou esfirras com bom aporte protéico e de fibra alimentar. Estudos sobre esfirras integrais são escassos, e este estudo demonstrou a oportunidade da junção de ingredientes com alegação funcional, os quais apresentam tanto aplicabilidade na fabricação dos produtos quanto benefício aos consumidores.

**PALAVRAS-CHAVE:** proteína de soja texturizada; intenção de compra; composição centesimal; valor calórico; testes sensoriais.

**Julianna Matias Vagula**

[nutricionistaju@hotmail.com](mailto:nutricionistaju@hotmail.com)  
Universidade Estadual de Maringá, Maringá,  
Paraná, Brasil

**Juliana Cristina Castro**

[julianacastroo@outlook.com](mailto:julianacastroo@outlook.com)  
Universidade Estadual de Maringá, Maringá,  
Paraná, Brasil

**Milena Veronezi**

[mileneveronezi.tca@gmail.com](mailto:mileneveronezi.tca@gmail.com)  
Universidade Estadual de Maringá, Maringá,  
Paraná, Brasil

**Jovana Garbelini Zuanazzi**

[jqgarbelini@hotmail.com](mailto:jqgarbelini@hotmail.com)  
Universidade Estadual de Maringá, Maringá,  
Paraná, Brasil

**Isabela Carolini Pascoli**

[isabella\\_pascoli@hotmail.com](mailto:isabella_pascoli@hotmail.com)  
Universidade Estadual de Maringá, Maringá,  
Paraná, Brasil

**Grasiele Scaramal Madrona**

[grasiele@yahoo.com](mailto:grasiele@yahoo.com)  
Departamento de Engenharia de Alimentos,  
Universidade Estadual de Maringá, Maringá,  
Paraná, Brasil

## INTRODUÇÃO

A crescente busca por uma alimentação saudável tem despertado grande interesse para o desenvolvimento de novos produtos, visando à promoção da saúde, bem como a redução dos riscos de agravamento de algumas doenças. Sabe-se que a alimentação vem desempenhando papel fundamental na prevenção e recuperação de algumas doenças, assim, a incorporação de novos ingredientes na alimentação humana ganha destaque no cenário mundial.

Conforme Wirth (1991) e Henderson et al. (2003) os produtos cárneos representam uma importante fonte de sódio na dieta humana, correspondendo entre 20% a 30% da ingestão diária. Teores de sódio em linguiça Toscana variando entre 1100 e 2657 mg/100g foram reportados para marcas comerciais (BERNARDI; ROMAN, 2011a). O consumo máximo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) corresponde a 2000 mg de sódio/pessoa/dia, equivalente ao consumo de 5 g de cloreto de sódio (NaCl) (OMS, 2012). Entretanto, o consumo de sódio no Brasil está acima do limite máximo recomendado pela OMS. De acordo com o IBGE, a proporção de indivíduos com ingestão de sódio acima do nível seguro de ingestão foi de 89% entre os homens e de 70% entre as mulheres para a faixa etária de 19-59 anos, e de 80% e 62%, respectivamente, para homens e mulheres com 60 anos ou mais de idade (IBGE, 2011).

Dentre os vários produtos com alegação funcional existentes e permitidos pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), os utilizados neste estudo foram a aveia por conter a fração  $\beta$ -glucana e a PTS (Proteína Texturizada de Soja) pelo relevante conteúdo de isoflavonas (BRASIL, 2003).

Propriedades estas capazes de atuar no controle de doenças crônicas não transmissíveis, na regulação das frações HDL - colesterol e LDL - colesterol, na melhora dos sintomas de constipação intestinal crônica, além da importância da inserção destes alimentos no tratamento da obesidade, isto demonstra a importância em seu uso para fins preventivos e terapêuticos (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

Aliados a tais benefícios há a preocupação da elaboração de produtos atrativos e saborosos que mesmo com a modificação da receita original mantenham suas propriedades tecnológicas, diante disso a aveia apresenta excelentes propriedades de absorção de umidade, protelando o envelhecimento de pães, bolos e biscoitos (GUTKOSKI et al., 2007). Além disso, seus derivados têm habilidade de estabilizar componentes lipídicos em razão de suas propriedades antioxidantes, a PTS melhora a retenção umidade, a textura, ligamento e coesão do produto, conseqüentemente aumenta a qualidade do produto final (DESTRO et al., 2013).

Muitos produtos de panificação têm sido desenvolvidos com a finalidade de melhorar a formulação em termos nutricionais, especialmente com relação ao teor de fibras e proteínas, visando atender, principalmente, aos crescentes grupos da população preocupados com o consumo de alimentos mais saudáveis. Os produtos de panificação, devido à sua vida de prateleira (atividade de água baixa, tornando-os menos suscetíveis ao crescimento microbiano), baixo custo e formulação, são opções de produtos que podem ser enriquecidos.

Resultados da última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF, 2008-2009), revelou que aproximadamente 33,1% é o percentual de despesas com alimentação fora do domicílio, já em relação aos tipos de alimentos consumidos, os alimentos proteicos de origem animal se destacam em primeiro lugar, seguidos de leites e seus derivados e em terceiro lugar com 11% encontram-se os produtos panificados, para famílias em situação urbana. Dentre os produtos panificados, tem-se a esfirra, um lanche rápido, pertencente à culinária árabe, introduzida no Brasil com muito sucesso, tornando-se muito apreciado pelos brasileiros e o objeto deste estudo foi a tentativa de melhorar a qualidade nutricional deste lanche.

Assim, o objetivo deste trabalho foi testar duas formulações de esfirra integral, uma com adição de aveia e outra sem adição de aveia, ambas com recheio de proteína texturizada de soja, além de realizar a pesquisa de mercado, identificar a porção recomendada, o valor calórico e a aceitação sensorial.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **LOCAL DA PESQUISA**

O estudo foi realizado no período de maio de 2014 no Laboratório de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá (UEM) localizada na cidade de Maringá-PR. Todos os gêneros alimentícios utilizados neste estudo foram adquiridos no comércio local e sempre foram utilizados produtos de um mesmo lote.

### **PESQUISA DE MERCADO**

Foi realizada com 118 pessoas de ambos os sexos nos estados do Paraná e São Paulo. Primeiramente foi aplicado um questionário piloto e após a validação deu-se início a etapa de aplicação deste. O questionário elaborado continha perguntas acerca do perfil do entrevistado (idade, sexo entre outros), consumo e frequência de alimentos integrais, o consumo de proteína texturizada de soja, a intenção de compra do produto e o valor disposto a pagar. O questionário foi realizado no modelo do *google.docs* e disponibilizado em redes sociais.

### **ELABORAÇÃO DAS ESFIRRAS**

Os ingredientes das massas da esfirra integral com aveia (F1) e da esfirra integral sem adição de aveia (F2) foram pesados em balança semi-analítica conforme formulação apresentada na Tabela 1, sendo que estas formulações foram definidas a partir de testes preliminares. A elaboração das massas foi realizada conforme o fluxograma da Figura 1.

Tabela 1 - Ingredientes para a formulação das duas variáveis de massa de esfirra.

Ingredientes	F1 Peso (%)	F2 Peso (%)
Água	16	16
Óleo	16	16
Sal	0,4	0,4
Ovos	6,7	6,7
Fermento biológico	3,2	3,2
Açúcar	1,1	1,1
Farinha Branca	16,7	26,7
Farinha Integral	26,7	30
Farinha de aveia	13,3	-
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

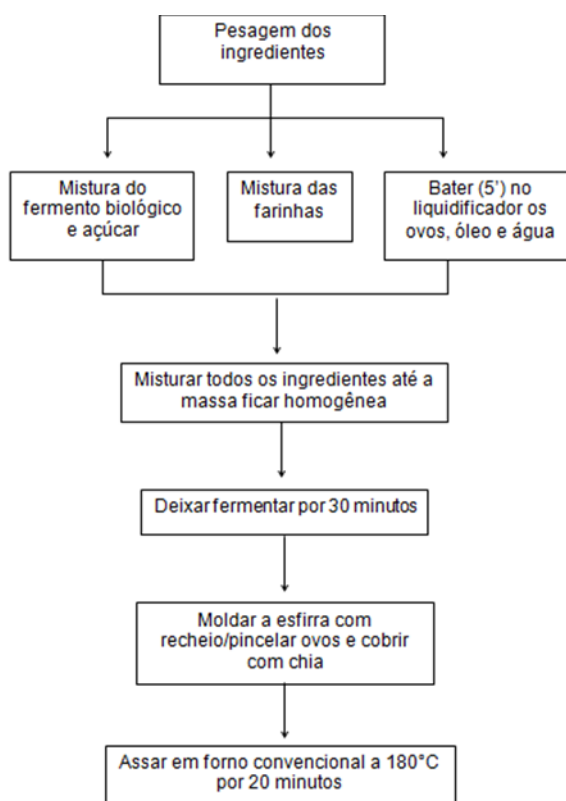


Figura 1. Fluxograma da elaboração das massas das esfirras.

### ELABORAÇÃO DO RECHEIO

A Tabela 2 apresenta os ingredientes utilizados na elaboração do recheio de proteína texturizada de soja (PTS) para as duas formulações de esfirras, sendo que esta formulação foi definida a partir de testes preliminares, oriundos de uma receita de esfirra tradicional. A elaboração do recheio para as esfirras foi realizado conforme o fluxograma da Figura 2.

Tabela 2 - Ingredientes utilizados para o recheio das duas formulações de esfirra.

Ingredientes	Peso (%)
Proteína Texturizada de Soja	18,3
Cebola	28,5
Alho	2,3
Tomate	42,1
Óleo	0,6
Cheiro verde desidratado	0,9
Orégano desidratado	0,5
Chimichurri	0,6
Molho de soja	6,1
Sal	0,1
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

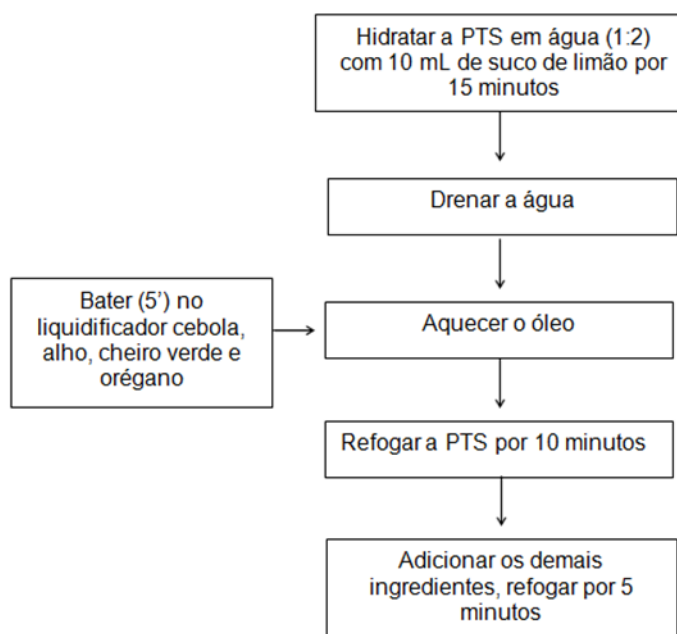


Figura 2 – Fluxograma da elaboração do recheio de PTS

### ACEITABILIDADE SENSORIAL

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá-PR e todos os participantes assinaram previamente à análise sensorial o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (n°3968221460000104). A análise sensorial foi realizada com 117 provadores não treinados escolhidos aleatoriamente de várias faixas etárias, sendo esta população composta por alunos, funcionários e comunidade externa, da Universidade Estadual de Maringá. Os atributos avaliados foram aroma, sabor, textura e aparência global, por meio do emprego de testes afetivos de aceitabilidade realizados em cabines individuais. Para a aceitabilidade utilizou-se a escala hedônica estruturada de 9 pontos, sendo o 1 = desgostei muitíssimo e o 9 = gostei muitíssimo e para a intenção de compra utilizou-se escala hedônica estruturada de 5 pontos, sendo o 1 = certamente eu não compraria e o 5 = certamente eu compraria, descrito por Dutcosky (2011).

Os provadores avaliaram duas amostras codificadas com três dígitos combinados aleatoriamente, sendo as amostras dispostas em guardanapo branco de papel. Os provadores foram orientados a ingerir água entre a degustação das duas amostras.

O índice de aceitabilidade das formulações foi realizado a partir da equação:  $IA (\%) = (A \times 100) / B$ , onde A = nota média obtida para o atributo de avaliação global; B = nota máxima observada para o atributo de avaliação global. O IA com boa repercussão tem sido considerado com  $\geq 70\%$  (DUTCOSKY, 2011).

## COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

As determinações de umidade, cinzas totais, proteína, sódio de acordo com AOAC (1998). O teor de fibra alimentar total segundo AOAC (1997). O teor de lipídeos foi determinado de acordo com o método de Bligh e Dyer (1959), e o teor de carboidratos estimado por diferença diminuindo-se de 100 o somatório de proteínas, lipídeos, cinzas, umidade e fibra. Todas as análises foram realizadas em triplicatas. O valor calórico total foi calculado a partir dos resultados da composição centesimal aproximada, no qual para carboidratos e proteínas foi utilizado o fator de conversão de 4 Kcal e para lipídeos o fator de conversão de 9 Kcal (BRASIL, 2003).

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram submetidos à análise de variância pela ANOVA e para a comparação das médias, foi utilizado o teste de Tukey ao nível de 5% probabilidade, através do programa estatístico SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### PESQUISA DE MERCADO

A aceitabilidade e preferência por determinado alimento sofre influência por parte dos consumidores que passa desde o padrão alimentar, idade do consumidor até a fidelidade por determinadas marcas, fazendo com que a pesquisa de mercado se torne uma ferramenta importante na avaliação do potencial de uma ideia e na preferência dos consumidores a respeito deste novo produto (DASSO, 1999).

A pesquisa de mercado objetivou saber a reação dos consumidores acerca do provável consumo de uma esfirra integral com e sem aveia em sua formulação e com recheio de proteína texturizada de soja. Das 118 pessoas que foram entrevistadas, a proporção de mulheres foi superior a de homens 75% e 25%, respectivamente. A maioria dos entrevistados, 40% possuía idade entre 26 e 35 anos, 33% entre 15 e 25 anos, 14% possuíam entre 36 e 45 anos e apenas 9% e 3% apresentaram faixa etária entre 46-55 e 56-65, respectivamente. Cardoso et al. (2010), entrevistaram 110 pessoas e a proporção de mulheres também se apresentou maior que a de homens 57,7% e 42,3%, respectivamente. A maioria

dos entrevistados foi da faixa etária entre 25 e 50 anos (66,1%), se apresentando similar a este trabalho, onde 63% dos entrevistados tem idade entre 26 e 55 anos.

Em relação ao consumo de produtos e/ou alimentos integrais, a maioria dos participantes indicou que normalmente ingere este tipo de alimento (81%). A frequência de consumo teve variações, 33% dos participantes consomem estes alimentos todos os dias, 30% consomem duas vezes na semana, 19% raramente, 8% uma vez na semana, 7% uma vez ao mês e 4% duas vezes ao mês.

O principal fator que motiva essas pessoas a consumirem produtos e/ou alimentos integrais é o benefício à saúde (64%), 13% indicaram como razão variar o cardápio, 13% por prescrição médica e/ou de nutricionista e 10 % por prazer em comer. No entanto, a maioria dos participantes não possui o hábito de consumir produtos que contenham soja, como a proteína texturizada de soja. Apenas 25% alegam consumir este tipo de alimento, porém, ao serem questionados sobre o consumo e a intenção de compra de um produto com este ingrediente (a esfirra integral com recheio de proteína texturizada de soja, por exemplo), a maioria alegou que consumiria (77%) e que compraria (73%), pretendendo pagar de R\$2,50 a R\$3,00 (71%), de R\$ 3,01 a R\$ 3,49 (19%) e de R\$ 3,50 a R\$ 3,99 (9%). Bedani et al. (2007), afirmam que o conhecimento da alegação de saúde é um fator importante na decisão de compra, e sugere que a maioria desses indivíduos que não consomem produtos à base de soja desconhecem seus efeitos positivos.

Bedani e colaboradores (2007) também apresentaram em seu trabalho uma maior porcentagem de indivíduos que não tem o hábito de consumirem produtos de soja, a maioria dos que consomem diz que tem este hábito por considerar estes produtos saudáveis, assim como acontece com a esfirra integral.

### AVALIAÇÃO SENSORIAL

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos na aceitação sensorial, nota-se que as amostras elaboradas não apresentaram diferença significativa para os atributos avaliados e para intenção de compra.

Tabela 3. Resultados dos atributos sensoriais e intenção de compradas duas formulações de esfirras.

Parâmetros	Médias	
	F1	F2
Aparência global <sup>1</sup>	7,54 <sup>a</sup> ± 1,29	7,53 <sup>a</sup> ± 1,23
Aroma <sup>1</sup>	7,38 <sup>a</sup> ± 1,38	7,42 <sup>a</sup> ± 1,27
Sabor <sup>1</sup>	7,79 <sup>a</sup> ± 1,14	7,80 <sup>a</sup> ± 1,22
Textura <sup>1</sup>	7,81 <sup>a</sup> ± 1,10	7,84 <sup>a</sup> ± 1,24
Intenção de compra <sup>2</sup>	4,20 <sup>a</sup> ± 0,79	4,30 <sup>a</sup> ± 0,78

F1: esfirra integral com aveia; F2: esfirra integral sem aveia; \*Letras minúsculas diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05). <sup>1</sup>Médias entre as notas de 1 a 9 pelo teste da escala hedônica por análise sensorial. <sup>2</sup>Médias entre as notas de 1 a 5 pelo teste da escala hedônica por análise sensorial.

Estudos sobre esfirras integrais são escassos, assim neste trabalho os resultados foram comparados a outros produtos integrais. Borges et al. (2006), avaliando o uso de farinha de aveia em porcentagens de 0 a 45% em mistura com farinha de trigo para a elaboração de bolos, revelaram que as formulações com substituição de 0% e 30% de farinha de aveia demonstraram-se mais aceitas pelos provadores não treinados.

Mareti et al. (2010), avaliando a substituição parcial de farinha de trigo por farinha desengordurada de soja e farelo de aveia com três formulações diferentes para biscoitos, não observaram diferença na aceitação das três formulações, indicando a substituição de mais de 70% de farinha de trigo pela farinha de soja e farelo de aveia, sendo que dentre as duas formulações estudadas, a formulação com aveia também apresentou bons resultados de aceitação. Neste estudo a aceitação global das esfirras apresentou-se acima de 70%, sendo que para a esfirra integral com aveia foi de 83,77% e para esfirra integral sem aveia foi de 83,66% demonstrando valores semelhantes aos encontrados em outros estudos com produtos que também passaram por alterações nas suas formulações.

Segundo Teixeira (2009), o sabor é um atributo complexo de sensações provocadas ao estimular os sentidos como sensações olfativas, gustativas e táteis percebidas durante a degustação, que é percebido após o desprendimento de substâncias voláteis da matriz quando o alimento é introduzido na cavidade bucal e, em contato com as papilas, formam o sabor, sendo este um fator determinante para a escolha dos alimentos. Neste estudo para este quesito, as notas foram semelhantes para as duas esfirras, sendo que 7% dos provadores optaram pela nota “gostei ligeiramente”. Os provadores denominaram gostar da esfirra de massa integral (41% “gostei muito” e 28% “gostei extremamente”). Com relação à esfirra de massa integral com aveia os provadores informaram que gostaram e dentre eles, 32% gostaram extremamente e 36% gostaram muito.

Em testes sensoriais realizado por Gastaldon et al. (2007) com empadas integrais elaboradas com farinha de trigo integral e farelo de aveia e uma não-integral, com farinha de trigo branca para crianças, concluiu-se que as crianças em fase escolar possuem boa aceitação de produtos integrais, sendo que os produtos elaborados neste estudo também poderiam ser boas alternativas de lanche para escolares.

Batochio et al. (2006), analisaram três marcas de pão integral comercial obtendo resultado referente ao sabor, sendo que as respostas dadas pelos provadores foram superiores a 5, indicando que as amostras foram bem aceitas pelos consumidores, esses dados corroboram com os resultados das esfirras integrais e esfirras integrais/aveia onde as notas foram superiores a 7.

Schmiele et al. (2011), incorporaram isolado proteico de soja e farinha integral de aveia com flocos de aveia, nas proporções 10:6, 12:20, e 6:20 substituindo uma parcela da farinha de trigo na produção de bolo inglês e não encontraram diferença significativa para o atributo textura entre as amostras integrais e a padrão, neste estudo o parâmetro textura foi bem avaliado pelos provadores (notas acima de 7,81).

No tocante a intenção de compra para as duas esfirras obteve-se resultados positivos. Dentre os 117 julgadores, 39% certamente comprariam a esfirra integral e 47% a esfirra integral com aveia. 42% e 38% revelaram que



possivelmente comprariam a esfirra integral e integral com aveia, respectivamente. As médias de intenção de compra das esfirras não diferiram significativamente. Esses resultados evidenciam o interesse dos consumidores pelos produtos, já que não foi observada a rejeição dos produtos.

### COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

Na Tabela 4, apresentam-se os dados da composição centesimal de ambas a formulação de esfirras, nota-se que os valores apresentaram diferença significativa estatisticamente ( $p < 0,05$ ).

Tabela 4 - Composição centesimal dos ensaios das esfirras com farinha de aveia (F1) e sem farinha de aveia (F2) ambas com recheio de PTS.

Nutrientes (g.100g <sup>-1</sup> )	F1	F2
Carboidratos	25,03 <sup>b</sup> ± 0,006	26,63 <sup>a</sup> ± 0,005
Proteína	12,38 <sup>b</sup> ± 0,00	12,55 <sup>a</sup> ± 0,00
Lípídeos	14,27 <sup>a</sup> ± 0,02	12,76 <sup>b</sup> ± 0,03
Umidade	36,00 <sup>b</sup> ± 0,05	37,08 <sup>a</sup> ± 0,05
Cinzas Totais	1,22 <sup>b</sup> ± 0,00	1,34 <sup>a</sup> ± 0,02
Fibra alimentar	11,10 <sup>a</sup> ± 0,01	9,64 <sup>b</sup> ± 0,02
Sódio (mg)	187,37 <sup>b</sup> ± 0,06	196,22 <sup>a</sup> ± 0,00

\*Letras minúsculas diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa entre si, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Na avaliação do parâmetro umidade das esfirras, estas apresentaram valores dentro do esperado, pois produtos de panificação devem apresentar umidade em torno de 30% aproximadamente (BRASIL, 2000), sendo que a formulação com farinha de aveia (F1) apresentou menor teor que a sem farinha de aveia (F2).

A formulação que contém farinha de aveia (F1) apresentou maior quantidade de fibra. Nos estudos de Tedrus et al., (2001) testando diversas variações de farinhas na fabricação de pães, a farinha de aveia apresentou aplicabilidade aceitável na panificação, corroborando com os resultados deste estudo, no qual a aveia apresentou aplicabilidade e conseqüentemente boa aceitação da esfirra que continha farinha de aveia, sendo que além destes resultados satisfatórios, fornece benefícios ao organismo humano quando consumido frequentemente.

Nota-se na Tabela 4 um aumento no teor de lipídios nas esfirras com farinha de aveia (F1), isso se deve ao maior conteúdo deste nutriente na aveia em comparação com a farinha de trigo, resultados semelhantes aos encontrados por Assis et al., (2009) no qual também utilizaram a farinha de aveia em substituição à farinha de trigo e encontraram maior teor de lipídios em biscoitos tipo "cookies" quando da adição de farinha de aveia.

Colussi et al., (2013) obtiveram resultados semelhantes ao deste estudo ao inserir farinha de aveia na preparação de barras de cereais em relação a composição de fibra alimentar dos produtos elaborados. As esfirras desenvolvidas neste estudo se enquadram dentro da denominação "rica em fibras" de acordo com a RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012 da Agência

Nacional de Vigilância Sanitária, oferecendo mais de 5 g de fibra alimentar por porção do produto pronto para o consumo (BRASIL, 2012).

Aliado aos bons resultados obtidos na análise sensorial observa-se na Tabela 5, o valor calórico das duas formulações de esfirras, sendo que a porção estabelecida para a esfirra pronta para o consumo foi de 75 g, uma esfirra de tamanho médio.

Para uma dieta de 2000 Kcal/dia, os lanches entre as grandes refeições equivalem em média a 400 Kcal/dia, divididos em 200 Kcal para o lanche da manhã e 200 Kcal para lance da tarde, portanto, qualquer uma das formulações pode ser inserida como alternativa saudável para estes lanches, pois uma porção de 75 g de ambas as formulações de esfirras equivalerá a aproximadamente 200 Kcal (Tabela 5).

Tabela 5 - Valor calórico dos ensaios de esfirras com farinha de aveia (F1) e sem farinha de aveia (F2) ambas com recheio de PTS, para uma porção de 75 g.

Nutrientes	F1	F2
Valor Calórico	208 Kcal ou kJ	204 Kcal ou kJ
Carboidratos (g)	18,75	19,97
Proteína (g)	9,28	9,41
Lipídeos (g)	10,70	9,57

\*Letras minúsculas diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa entre si, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Dentro do valor de lipídeos, têm-se gorduras monoinsaturadas e gorduras poli-insaturadas, gorduras estas responsáveis pela diminuição do Colesterol-LDL. Tais gorduras também atuam na diminuição do risco de doenças cardiovasculares, assim como a fração funcional  $\beta$ -glucana, encontrada na aveia, a qual apresenta esse mesmo benefício da prevenção de doenças cardiovasculares, importante salientar que o teor de lipídeos das preparações não gorduras saturadas ou trans, as quais são extremamente maléficas à saúde humana (CANDIDO; PEREIRA e ALFENAS, 2013).

Deve-se ressaltar que o conteúdo de proteínas presente na porção do produto, advém principalmente da proteína de soja texturizada, uma fonte proteica vegetal de excelente digestibilidade e absorção, com propriedade funcional pela presença de isoflavonas em sua composição. Além de corroborar para a retenção de umidade, melhorar a textura, proporcionar maior ligamento e coesão do produto, conseqüentemente aumentando a qualidade do produto final (MARCINKOWSKI, 2006).

A substituição parcial ou total da farinha de trigo branca é benéfica em qualquer fase da vida, sendo que os produtos acrescidos de farinha integrais e/ou de aveia também apresentam redução de seu índice glicêmico, fator este importante a pessoas com Diabetes Mellitus, por reduzir os níveis de absorção de glicose plasmática (MAHAN&ESCOTT-STUMP, 2010).

### **CONCLUSÃO**

Os participantes da pesquisa de mercado demonstraram interesse em se tornarem futuros consumidores das formulações de esfirra integral e integral com aveia, corroborando com os resultados apresentados na intenção de compra. A análise sensorial de ambas as formulações indicaram uma boa aceitação por parte dos provadores (IA>80%), a rejeição dos produtos não foi observada. A composição centesimal demonstrou esfirras com bom aporte proteico e de fibra alimentar.

### **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Conhecimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de estudos.

# Development and sensory analysis of whole-wheat flour esfihas with and without oat flour

## ABSTRACT

The objective of this study was to test two formulations of whole-wheat flour *esfihas*, one with the addition of oat flour and the other without it and both stuffed with textured soy protein. Additional objectives were to make a market research and identify the recommended portion, the calorific value, and perform a sensory analysis. Sensory analysis was performed with 117 untrained tasters and the evaluated attributes were aroma, flavor, texture, overall appearance, and purchase intent. The acceptance rate for both *esfihas* was above 70%, and there was no rejection of the evaluated products. The centesimal composition showed *esfihas* with good protein and dietary fiber content. Studies on whole-wheat flour *esfihas* are scarce, but this study demonstrated the benefits of adding ingredients with functional features, which are applicable in the manufacturing of products and beneficial to consumers.

**KEYWORDS:** textured soy protein; purchase intent; centesimal composition; calorific value; sensory tests.

## REFERÊNCIAS

AOAC. Association of official analytical chemists. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16. ed. Gaithersburg: AOAC International, 1997.

AOAC. Association of official analytical chemists. **Official Methods of Analysis of AOAC international**. 16th ed. Arlington: AOAC International, 1998.

ASSIS, L. M.; ZAVAREZE, E. R.; RADUNZ, A. L.; DIAS, A. R. G.; GUTKOSKY, L. C.; ELIAS, M. C. Propriedades nutricionais, tecnológicas e sensoriais de biscoitos com substituição de farinha de trigo por farinha de aveia ou farinha de arroz parboilizado. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 1, p. 15-24, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 de outubro de 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 de dezembro de 2003. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012. Aprova Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 21 de agosto de 2006.

BATOCHIO, J.R.; CARDOSO, J.M.P.; KIKUCHI, M.; MACCHIONE, M.; MODOLO, J.S.; PAIXÃO, A.L.; PINCHELLI, A.M.; SILVA, A.R.; SOUSA, V.C.; WADA, J.K.A.; WADA, J.K.A.; BOLINI, H.M.A. Perfil sensorial de pão de forma integral. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.6, n.2, p.428-433, 2006.

BEDANI, R.; MIGUEL, D. P.; CHAVES, I. R.; JUNG, E. B.; OLIVERA, P. F.; GUALINO, D. G.; ROSI, E. A. Consumo de soja e seus produtos derivados na cidade de Araraquara-SP: Um estudo de caso. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 1, 2007.

BORGES, J. T. S.; PIROZI, M. R.; LUCIA, S. M. D.; PEREIRA, P. C.; MORAES, A. R. F.; CASTRO, V. C. Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 145-162, 2006.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, Ottawa, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959. <http://dx.doi.org/10.1139/o59-099>

CANDIDO, F. G.; PEREIRA, E. V.; ALFENAS, R. C. G. Use of the glycemic index in nutrition education. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 26, n. 1, 2013.

CARDOSO, W. S.; PINHEIRO, F. A.; PEREZ, R.; PATELLI, T.; FARIA, E. R. Desenvolvimento de uma salada de frutas: da pesquisa de mercado à tecnologia de alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 2, 2010.

COLUSSI, R.; BALDIN, F.; BIDUSKI, B.; NOELLO, C.; HARTTMANN, V.; GUTKOSKY, L. C. Aceitabilidade e estabilidade físico-química de barras de cereais elaboradas à base de aveia e linhaça dourada. **Brazilian Journal of food Technology**, Campinas, v. 16, n. 4, p. 292-300, 2013.

DASSO, I. Qué ponemos em juego al degustar um alimento? **La Alimentación Latinoamericana**, Argentina, v.33, n.229, p.34-36, 1999.

DESTRO, D.; FARIA, A. P.; DESTRO, T. M.; FARIA, R. T.; GONÇALVES, L. S. A.; LIMA, W. F. Food type soybean cooking time: a review. **Crop Breeding Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 13, n. 3, 2013.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**, 3.ed., Curitiba, Champagnat, 2011, 425 p.

FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFLA. p.68, 2008.

GASTALDON, L. T.; NOVELLO, D.; JUSTINO, P. F.; FREITAS A. R.; FRANCESCHINI, P. Análise sensorial de empadas integrais em crianças na fase escolar. **Revista Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v. 18, n.3, p. 303-307, 2007.

GUTKOSKI, L.C.; IANISKI, F.; DAMO, T.V.; PEDÓ, I. Biscoito de aveia tipo cookies enriquecidos com concentrado de  $\beta$ -glicanas. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.10, n.2,p.104-110, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 - Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2014.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: alimentos, nutrição & dietoterapia**. 12.ed. Ed. RIO DE JANEIRO: Elsevier, 2010. 1351 p.

MARETI, M. C.; GROSSMANN, M. R.; BENASSI, M. T. Características físicas e sensoriais de biscoitos com farinha de soja e farelo de aveia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 4, p. 878-883, 2010.

SCHMIELE, M.; SILVA, L. H.; COSTA, P. F. P.; RODRIGUES, R. S.; CHANG, Y. K. Influência da adição de farinha integral de aveia, flocos de aveia e isolado proteico de soja na qualidade tecnológica de bolo inglês. **Boletim Ceppa**, Curitiba, v. 29, n. 1, p. 71-82, jan./jun. 2011.

TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

TEDRUS, G. A. S.; ORMENESE, R. C. S. C.; SPERANZA, S. M.; CHANG, Y. K.; BUSTOS, F. M. Estudo da adição de vital glúten à farinha de arroz, farinha de aveia e amido de trigo na qualidade de pães. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 20-25, 2001.

**Recebido:** 28 nov. 2015.

**Aprovado:** 28 set. 2016.

**DOI:** 10.14685/rebrapa.v8n1.3614

**Como citar:**

VAGULA, J. M. et al. Desenvolvimento e análise sensorial de esfirra integral com e sem farinha de aveia. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 8, n.1, p. 1-15, jan./mar. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

**Correspondência:**

Grasiele Scaramal Madrona

Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, Brasil.

**Direito autorial:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

