

Implementação de uma farinha produzida à base de couve manteiga (*Brassica oleracea*) em alimentos salgados para suplementação de fibras alimentícias

Implementation of a flour produced from kale (*Brassica oleracea*) in savory foods for dietary fiber supplementation

Implementación de una harina producida a partir de col rizada (*Brassica oleracea*) en alimentos salados para la suplementación de fibra dietética

Recebido: 17/08/2022 | Revisado: 28/08/2022 | Aceito: 06/09/2022 | Publicado: 13/09/2022

Geovane Aparecido Ramos da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3749-6938>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: geovane.rsilva21@gmail.com

Victor Hugo Maldonado da Cruz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2050-9149>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: victor.hugo.maldonado.cruz@gmail.com

Patrícia Daniele Silva dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6757-2722>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: patriciadanieless@hotmail.com

Patrícia Magalhães de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5916-0744>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: patricia.magalhaes11@hotmail.com

Guilherme Roque Zidiotti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2332-4986>

Instituto Federal do Paraná, Brasil

E-mail: guilherme_13zidiotti07@hotmail.com

Arthur Marroni Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1751-3219>

Instituto Federal do Paraná, Brasil

E-mail: arthurpemarroni@gmail.com

Ana Paula Lourenção Zomer

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8111-9673>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: ana.p.zomer15@hotmail.com

Eloize Silva Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3340-8374>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: eloizeetaus@gmail.com

Cintia Stefhany Ripke Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1055-6558>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: cintiastefhany@hotmail.com

Nathalia Elias Borges

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0047-7285>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: nathaliaeb98@gmail.com

Jéssica de Souza Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3909-3617>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: jessicasouza.uem@gmail.com

Giovana Frigo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1600-2102>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: giovanafrigo@hotmail.com

Oscar de Oliveira Santos Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9631-8480>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: oliveirasantos.oscardeoliveira@gmail.com

Resumo

Para uma dieta saudável é necessária a quebra de alguns tabus alimentares e enriquecendo do cardápio de forma barata e viável. No entanto, esta informação encontra-se muito pouco disponível à população de baixa renda. A couve-manteiga é uma hortaliça de fácil acesso e baixo custo que contém diversas vitaminas, minerais e fibras alimentares, as quais auxiliam no funcionamento do intestino, combatem o diabetes e diminuem o colesterol. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi a utilização dessa hortaliça em torta salgada para suplementação de fibras alimentícias. Para isso, foram produzidas 4 tortas com diferentes concentrações de farinha de couve: (1) tradicional, (2) com 0,24 g/100g, (3) com 0,36 g/100g e (4) com 0,48 g/100g, sendo essas proporções suficientes para alteração no teor de fibras das tortas. A análise sensorial foi realizada por 100 julgadores não treinados, os quais avaliaram a aceitação (aroma, textura, sabor, aparência e impressão geral) utilizando escala hedônica de 9 pontos (1=desgostei muitíssimo, 9=gostei muitíssimo) e a intenção de compra com escala de 5 pontos (1=certamente não compraria, 5=certamente compraria). Não houve efeito da adição de couve na aparência, textura e impressão geral ($p > 0,05$) das tortas, independentemente da concentração. A adição de 0,48 g/100g de couve possibilitou uma melhoria no aroma dos produtos ($p \leq 0,05$). Por fim, a adição de couve melhorou o sabor das tortas ($p \leq 0,05$), independentemente da concentração. Com relação ao teor de fibras obtidos por análise centesimal, a torta tradicional apresentou 3,15%, enquanto a torta 4, com maior concentração de couve, apresentou 5,39%. Dessa maneira, uma pequena adição de couve a um alimento salgado já é responsável pelo aumento no teor de fibras alimentares. Conclui-se, então, que a adição de couve melhorou a aceitação das tortas pelos consumidores, sendo uma opção viável para aplicação em tortas salgadas.

Palavras-chave: Análises físico-químicas; Análise sensorial; Hortaliças; Fibras alimentares.

Abstract

For a healthy diet, it is necessary to break some food taboos and enrich the menu in a cheap and viable way. However, this information is very little available to the low-income population. Kale is an easily accessible and low-cost vegetable that contains several vitamins, minerals and dietary fiber, which help in the functioning of the intestine, fight diabetes and lower cholesterol. Thus, the objective of the present work was the use of this vegetable in salt pie to supplement dietary fiber. For this, 4 pies were produced with different concentrations of cabbage flour: (1) traditional, (2) with 0.24 g/100g, (3) with 0.36 g/100g and (4) with 0.48 g /100g, these proportions being sufficient to change the fiber content of the pies. Sensory analysis was performed by 100 untrained judges, who evaluated acceptance (aroma, texture, flavor, appearance and general impression) using a 9-point hedonic scale (1=dislike very much, 9=like very much) and purchase intention on a 5-point scale (1=certainly would not buy, 5=certainly would buy). There was no effect of adding kale on the appearance, texture and overall impression ($p > 0.05$) of the pies, regardless of concentration. The addition of 0.48 g/100g of cabbage allowed an improvement in the aroma of the products ($p \leq 0.05$). Finally, the addition of kale improved the flavor of the pies ($p \leq 0.05$), regardless of the concentration. Regarding the fiber content obtained by proximate analysis, the traditional pie presented 3.15%, while pie 4, with the highest concentration of kale, presented 5.39%. In this way, a small addition of kale to a salty food is already responsible for the increase in dietary fiber content. It is concluded, then, that the addition of cabbage improved the acceptance of pies by consumers, being a viable option for application in savory pies.

Keywords: Physicochemical analysis; Sensory analysis; Vegetables; Food fibers.

Resumen

Para una dieta saludable es necesario romper algunos tabúes alimentarios y enriquecer la carta de forma económica y viable. Sin embargo, esta información está muy poco disponible para la población de bajos ingresos. El col rizada es una verdura de fácil acceso y bajo costo que contiene varias vitaminas, minerales y fibra dietética, que ayudan en el funcionamiento del intestino, combaten la diabetes y reducen el colesterol. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue el uso de este vegetal en pastel de sal para complementar la fibra dietética. Para ello se elaboraron 4 empanadas con diferentes concentraciones de harina de col: (1) tradicional, (2) con 0,24 g/100g, (3) con 0,36 g/100g y (4) con 0,48 g/100g, siendo estas proporciones suficientes para cambiar el contenido de fibra de los pasteles. El análisis sensorial fue realizado por 100 jueces no capacitados, quienes evaluaron la aceptación (aroma, textura, sabor, apariencia e impresión general) utilizando una escala hedónica de 9 puntos (1=me disgusta mucho, 9=me gusta mucho) y la intención de compra. Escala de 5 puntos (1=sin duda no compraría, 5=sin duda compraría). La adición de col rizada no tuvo ningún efecto sobre el aspecto, la textura y la impresión general ($p > 0,05$) de las tartas, independientemente de la concentración. La adición de 0,48 g/100g de col permitió una mejora en el aroma de los productos ($p \leq 0,05$). Finalmente, la adición de col rizada mejoró el sabor de las empanadas ($p \leq 0.05$), independientemente de la concentración. En cuanto al contenido de fibra obtenido por análisis proximal, la empanada tradicional presentó 3,15%, mientras que la empanada 4, con la mayor concentración de repollo, presentó 5,39%. De esta forma, una pequeña adición de col rizada a un alimento salado ya es responsable del aumento del contenido de fibra dietética. Se concluye, entonces, que la adición de col mejoró la aceptación de las tartas por parte de los consumidores, siendo una opción viable para su aplicación en tartas saladas.

Palabras clave: Análisis físico-químico; Análisis sensorial; Verduras; Fibras alimentarias.

1. Introdução

No Brasil o desperdício de alimentos se dá desde a produção até o consumidor, além do desperdício, muitos brasileiros não têm acesso a alimentos de qualidade e muito menos na quantidade necessária (Gondim *et al.*, 2005). Para uma dieta saudável se faz necessário à quebra de alguns tabus alimentares, enriquecendo o cardápio de forma barata e viável, porém esta informação não está muito disponível a população de baixa renda, sendo necessários programas de educação alimentar e receitas que estimulem o seu consumo (Gocha, 2008).

A couve-manteiga é uma hortaliça de fácil acesso e de baixo custo que contém diversas vitaminas, minerais e fibras alimentares (FA), como a vitamina C, que é encontrada nessa hortaliça e facilita a absorção do ferro pelo organismo. Além disso a couve-manteiga é rica em fibras alimentares que auxiliam no funcionamento do intestino, combate contra a diabetes e ajuda na diminuição do colesterol (Silva *et al.*, 2019).

As fibras alimentares podem ser usadas tanto para uma adição como para substituição de parte de um ingrediente por ter uma estrutura de polissacarídeos, lignina, entre outros, distinguindo-se em suas propriedades físico-químicas. Por esse motivo, é possível a aplicação dessas FA como agente estabilizante, emulsificante, espessante, na produção de diversos produtos (Cho; Dreher, 2001).

São inúmeros os benefícios gerados pelo consumo da FA, as fibras alimentares solúveis, atuam no trânsito intestinal e retardam o esvaziamento gástrico, reduzem a diarreia, ajudam na prevenção da doença cardiovascular (como derrame, infarto agudo do miocárdio, etc.), auxiliam no tratamento da doença inflamatória intestinal prevenindo a colite ulcerativa, ajudam na diminuição da glicemia e na redução do colesterol devido à capacidade que a fibra solúvel tem de aumentar a excreção de glicídeos e gorduras (Bernaud & Rodrigues, 2013)

As fibras insolúveis contribuem para a redução do risco de doenças do trato gastrointestinal como o carcinoma colorretal. Essa fração de fibra alimentar também auxilia na redução do colesterol por aumentar a excreção de ácidos biliares, sendo que, estes, uma vez excretados, são produzidos novamente pelo fígado tendo como substrato o colesterol, agindo também com a produção ácidos graxos de cadeia curta pelas bactérias intestinais, diminuindo a produção do colesterol (Gavanski *et al.*, 2015)

Tanto as fibras solúveis e insolúveis agem em benéficos para o auxílio no tratamento da obesidade devido seu poder de induzir à saciedade e como auxílio na melhora nos sintomas da síndrome do cólon irritável. Ambos os tipos de fibras são encontrados em uma infinidade de alimentos convencionais como os cereais, os vegetais e as frutas e também em alimentos não convencionais como sementes, talos e cascas (Bernaud & Rodrigues, 2013)

A fibra alimentar solúvel é composta por pectinas, β -glicanas, gomas, mucilagens e algumas hemiceluloses. Os componentes insolúveis são lignina, protopectinas, celulose e hemiceluloses. Tendo que alimentos como verduras escuras, farelo de trigo, cereais e grãos integrais são fonte de fibras insolúveis, considerando que a farinha da couve se caracteriza nesse tipo de fibra. (Cho & Dreher, 2001).

A celulose é o elemento estrutural mais importante dos vegetais, sendo um polímero de glicoses ligadas entre si por ligações glicosídicas tipo β (1-4) formando cadeias lineares. Essas cadeias formam uma estrutura linear, sendo insolúveis e poucos reativos, pois são estabilizadas com pontes de hidrogênio. Levando em consideração sua grande resistência a pressões externas como a mastigação (Buckeridge & Tiné, 2001; Bobbio & Bobbio, 2003).

A lignina é considerada um polifenol, pois suas moléculas são polímeros tridimensionais de polifenolpropano contendo anéis benzênicos. (Haard, 1993; Saura-Calixto; Jiménez-Escrig, 2001). Tem a funcionalidade de impermeabilização da parede celular, capazes de possibilitar o transporte de água pelo sistema vascular das plantas, também tendo poder protetor. São essenciais para a resistência, rigidez e integridade estrutural por estarem nas paredes celular das plantas. (Boerjan *et al.*, 2003).

As hemiceluloses são encontradas nas paredes das células vegetais assim como a celulose e lignina, são moléculas menores, constituídas por unidades de D-glicose com resíduos D-xilose, L-arabinose, D-galactose, D-manose e L-ramnose (Bobbio & Bobbio, 2003). São capazes de estabelecer ligações entre as microfibrilas de celulose através de pontes 13 de hidrogênio, orientando e modulando-as em seu tamanho e impedindo o colapso dessas ligações.

A fibra alimentar possui propriedades que são capazes de alterar características físicas, sensoriais e físico-químicas dos alimentos que a contém ou quando adicionadas como suplementação e enriquecimento de nutriente. Propriedades como a capacidade de absorção de água, viscosidade, agente espessante, estabilizante e emulsificante (Silva *et al*, 2019)

Por conter polissacarídeos, lignina, oligossacarídeo resistentes e amidos resistentes, a FA tem como opção ser utilizada em alimentos como ingrediente ou até mesmo como fonte de enriquecimento por conter essas propriedades físico-químicas. Desse modo, é possível sua empregação em produtos que precisam espessante, estabilizante e emulsificante, como o caso das bebidas, sopas, massas e pães. Além de conter a propriedade de poder substituir gorduras em alimentos, assim sendo possível a aplicação em escala indústria (Silva *et al*, 2019).

Tendo em vista a suplementação de fibras na alimentação, o presente trabalho teve como objetivo a implementação de uma farinha produzida à base de couve manteiga para suplementação de fibras na alimentação. Para isso, algumas análises foram realizadas com a farinha de couve manteiga e com as tortas preparadas.

2. Materiais e Métodos

2.1 Preparação da Farinha de Couve

A amostra de couve manteiga utilizada para as análises realizadas foi comprada em mercado local. Primeiramente, a couve manteiga foi lavada em água potável corrente. Após isso, a amostra foi sanitizada em solução de Hipoclorito de sódio 1% e, em seguida, colocada para secagem em estufa de circulação à uma temperatura de 60° C. Com as folhas de couve secas, foi realizado o processo de trituração, utilizando um liquidificador e, em seguida, foi realizado o processo de tamisação, para garantia de uma homogeneidade de sua granulometria. Deste modo, obteve-se a farinha à base de couve manteiga (Gava, 2007)

2.2 Preparação e formulação das tortas

A fim de testar a influência da adição da farinha de couve à uma torta salgada, foram produzidas 4 tortas diferente com diferentes concentrações de farinha de couve inseridas à essas tortas. A primeira torta, denominada de torta padrão, não continha nenhuma quantidade de farinha de couve, sendo esta feita a nível de comparação. A segunda torta produzida, denominada TC1, continha uma concentração de 0,24 gramas de farinha de couve para cada 100 gramas de torta, ou seja, 0,24g/100g de torta. A terceira torta produzida, denominada TC2, continha uma concentração de 0,36 gramas de couve para 100 gramas de torta. Já para a quarta torta produzida, TC3, a concentração da farinha de couve foi de 0,48g/100 gramas (Gava, 2007)

2.3 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram analisadas em quadruplicata, nas amostras das tortas produzidas e na farinha de couve. Foram analisados parâmetros como umidade, cinzas, lipídeos, proteínas, fibras e carboidratos, sendo essas análises realizadas de acordo com a AOAC (2004).

2.4 Determinação de textura e cor

As tortas produzidas a base de farinha de couve foram analisadas e avaliadas com relação à textura. Parâmetros como firmeza, consistência, coesividade e viscosidade foram avaliados; e com relação à cor, a determinação ocorreu por meio de um colorímetro Minolta CR-400, utilizando a escala L a* b*. Para textura foram analisados 10 pedaços de cada formulação torta,

enquanto de para cor foram avaliados 12 pedaços de cada formulação de torta. Os resultados obtidos foram expressos em médias aritmética das replicatas (AOAC, 2004)

2.5 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada com a presença de 100 julgadores não treinados, do Instituto Federal do Paraná – Campus Paranavaí. Os avaliadores avaliaram parâmetros como aroma, textura, sabor, aparência e geral, atribuindo pontos com escala hedônica de 1 a 9, sendo 1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo; e ainda atribuíram pontos de 1 a 5 (1 = certamente não compraria; e 5 = certamente compraria) para a possibilidade compra, caso fosse comercializado. Para as análises, os avaliadores receberam amostras das 4 formulações das tortas, que foram servidas juntamente com um copo de água, para que pudessem beber durante uma amostra e outra, para limpeza do paladar. As amostras foram identificadas por códigos conhecidos apenas pelos integrantes da equipe de análise e desconhecido dos avaliadores (Gava, 2007)

2.6 Análise estatística

A análise estatística dos dados obtidas foi realizada por meio do programa Assistat 7.7 por meio da análise de variância ANOVA.

3. Resultados e Discussão

3.1 Análises físico-químicas

Os resultados para a análise físico-química da farinha de couve seguem na Tabela 1:

Tabela 1: Características físico-químicas da farinha de couve.

Parâmetro	Farinha de Couve
Umidade (%)	8,58±0,70
Proteína (%)	20,46±0,70
Lipídios (%)	4,80±0,50
Cinzas (%)	15,90±2,00
Fibras (%)	4,51±0,15
Carboidratos (%)	45,75

Fonte: Autores.

A farinha de couve apresentou umidade de 8,58%, para cinzas foram encontrados 15,90%, lipídeos foram de 4,80%, enquanto para proteínas e fibras os valores encontrados foram de 20,46 e 4,51%, respectivamente. Com esses valores encontrados, foi possível realizar as análises com as tortas.

Os dados das análises físico-químicas das tortas seguem na Tabela 2:

Tabela 2: Características físico-químicas das tortas.

Parâmetro	Padrão	TC1	TC2	TC3
Umidade (%)	40,35a ±1,20	41,83ab ±0,99	42,08b ±1,22	44,22c ±0,86
Proteína (%)	6,95a ±0,84	7,15a ±0,03	7,85a ±0,02	8,23b ±0,02
Lipídios (%)	20,21a ±0,15	20,29a ±0,46	21,23a ±1,01	21,95a ±1,83
Cinzas (%)	1,02a ±0,02	1,70a ±0,10	1,77a ±0,00	1,81a ±0,07
Fibras (%)	3,15a ±0,66	4,22ab ±1,84	4,97bc ±0,52	5,39c ±1,41
Carboidratos (%)	28,32	24,81	22,10	18,40

Fonte: Autores.

Nesta análise, foi possível perceber que, conforme a adição da farinha de couve manteiga, todos os parâmetros analisados das análises físico-químicas foram aumentando. A umidade teve um aumento considerável, sendo que através do tratamento estatístico utilizado, foi possível perceber que as amostras apresentaram diferença, sendo a mais visível a diferença entre a torta padrão, que é aquela que não contém couve em sua composição, e a torta TC3, que é aquela que contém maior concentração de couve em sua composição. Com relação à análise de proteínas, a amostra que diferiu das demais foi a amostra da torta TC3, pois é a torta com maior concentração de couve, como citado anteriormente. Para lipídeos não foi observado diferença significativa entre as amostras, uma vez que a adição das fibras de couve manteiga não influenciou neste parâmetro. Para a análise de fibras, as amostras diferiram entre si, o que já era esperado, uma vez que a adição de couve manteiga nada mais é do que adição de fibras às tortas, sendo que as amostras que mais diferiram foram as das tortas TC2 e TC3.

3.2 Análise de textura

Os dados de textura para as amostras das tortas seguem na Tabela 3:

Tabela 3: dados da análise de textura das tortas.

Parâmetro	Firmeza	Consistência	Coabilidade	Viscosidade
Padrão	1719,38a ± 513,19	4349,46a ± 1395,99	-5,06a ± 2,95	-0,45a ± 0,07
TC1	1473,28a ± 348,86	3945,60ab ± 998,71	-4,40ab ± 3,83	-0,26a ± 0,03
TC2	970,35b ± 329,01	2806,82bc ± 951,27	-1,49ab ± 1,00	-0,03a ± 0,03
TC3	710,25b ± 249,32	2121,79c ± 827,37	-0,79b ± 0,50	-0,09a ± 0,01

Fonte: Autores.

Na análise de textura das tortas, foram analisados alguns parâmetros, como firmeza, consistência, coabilidade e viscosidade. Com relação à análise de firmeza, as amostras das tortas analisadas apresentaram certa diferença, sendo que a amostra da torta Padrão e a torta TC1 diferiram das tortas TC2 e TC3. Deste modo, pode-se dizer que as amostras com maior concentração de couve manteiga apresentaram menores valores de firmeza e, com base na análise centesimal foi possível observar que a umidade poderia ser interferente nesta análise, pois na análise centesimal, conforme o aumento da concentração de couve, ocorria também o aumento da umidade, por exemplo. Sendo assim, quanto maior a umidade na amostra, menor sua

firmeza, uma vez que a firmeza é descrita como resistência à propriedade física da deformação e, se um alimento possui maior umidade, logo ele é menos firme. No entanto, este resultado não era esperado, pois com a adição das fibras de couve manteiga, elas deveriam absorver a água presente no alimento, deixando-o menos úmido e assim mais firme. Com relação à consistência, as amostras apresentaram diferença significativa, sendo que a adição de fibras alimentares da couve manteiga foi responsável por diminuir a consistência do alimento de modo significativo, pois através de análise estatística as amostras apresentaram diferença entre si.

Para o parâmetro de coesividade, que, fisicamente falando, é a extensão a que um material pode ser deformado antes da ruptura, as amostras que diferiram foram apenas a torta padrão e a torta TC3. Este resultado já era esperado, uma vez que a adição de fibras aumentou a umidade do alimento, deixando-o menos firme e logo, menos coeso. E por fim, para a análise de viscosidade, as amostras não apresentaram diferenças.

3.3 Determinação da cor das tortas

Os resultados de determinação de cor das amostras das tortas seguem na Tabela 4:

Tabela 4: dados da determinação de cor das amostras de tortas.

Amostra	L	a*	b*
Padrão	56,95a ± 5,33	11,12a ± 3,22	35,26a ± 2,79
TC1	51,33b ± 3,91	10,60a ± 2,32	33,11a ± 2,27
TC2	49,97bc ± 3,13	9,27a ± 1,33	32,04a ± 2,19
TC3	45,99c ± 4,46	9,92a ± 1,97	31,97a ± 7,62

Fonte: Autores.

Na análise de cor, o parâmetro L indica a luminosidade da amostra, enquanto a* = coordenada vermelho/verde (+ a indica vermelho e - a indica verde) e o parâmetro b* = coordenada amarelo / azul (+b indica amarelo e -b indica azul). Deste modo, foi possível observar na tabela acima que com a adição de couve manteiga às tortas, interferiu apenas na luminosidade do alimento, uma vez que a adição de couve manteiga deixou a torta menos luminosa, ou seja, mais escura. No entanto, estatisticamente falando, as tortas analisadas não apresentaram diferença com relação ao parâmetro a*. Este resultado difere do esperado, uma vez que a adição de couve deixou a torta com uma coloração verde e isso deveria ser observado no parâmetro a*. Para o parâmetro b* as amostras também não apresentaram diferença estatística, indicando que a adição de couve manteiga não interferiu para este parâmetro.

3.4 Análise sensorial

A análise sensorial aconteceu com 100 avaliadores não treinados, a fim de identificar e pontuar, através de fichas, a aceitação sensorial de alguns parâmetros. As notas aderidas às tortas pelos avaliadores seguem na Tabela 3:

Tabela 5: dados da análise sensorial das tortas.

Formulação	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Geral	Intenção de compra
Padrão	8,07a	6,40b	5,97b	7,33a	6,70a	3,27b
TC1	7,67a	7,33Ab	7,37a	7,27a	7,17a	3,70ab
TC2	7,33a	6,87ab	7,17a	7,20a	7,20a	3,47ab
TC3	7,57a	7,50a	7,43a	7,57a	7,47a	4a

Fonte: Autores.

Os dados obtidos de análise sensorial mostram que, com relação à aparência, as tortas não diferiram entre si, sendo consideradas todas aceitáveis segundo as notas dos avaliadores, mas com relação a aroma, as amostras que diferiram foram a torta padrão e a torta TC3. Com relação ao parâmetro sabor, a torta padrão, que não apresentava couve em sua composição, diferiu das demais, sendo que também foi considerada a menos agradável das 4 amostras, além de que a torta que obteve maior nota no parâmetro sabor foi a torta TC3, com maior concentração de couve. A textura entre as tortas não obteve diferença com relação à análise estatística, assim como o parâmetro geral, sendo todas as tortas consideradas iguais. No que diz respeito à intenção de compra, a torta que apresentou maior nota foi a torta TC3, além do fato de que a torta TC3 diferiu, estatisticamente, da torta padrão, o que já era esperado.

4. Conclusão

Com todos os dados obtidos e analisados, foi possível concluir que a adição de couve manteiga às tortas, nas concentrações de 0,24g/100g, 0,36g/100g e 0,48g/100g proporcionaram diferenças significativas em nos atributos físico-químicos apenas em algumas amostras, sendo que na maioria delas, a diferença era entre as tortas Padrão e TC3. Com relação à análise sensorial, a amostra que obteve maior aceitação foi aquela que apresentava maior concentração de couve em sua composição.

Referências

- Bernaudo, F. S. R.; & Rodrigues, T. C. (2013) Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab* 57(6): 397-405. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302013000600001>
- Bobbio, F.O.; & Bobbio, P.A. (2003) Introdução à química de alimentos. (3a ed.), *Varela*, 237 p.
- Boerjan, W.; Ralph, J.; Baucher, M. (2003) Lignin biosynthesis. *Annual Reviews of Plant Biology*. 54(1), 519-46.
- Buckeridge, M. S. & Tiné, M.A.S. (2001). Composição polissacarídica: estrutura da parede celular e fibra alimentar. In: Lajolo, M. F. et al. (2001). Fibra dietética in Iberoamérica: tecnologia y salud. Obtención, caracterización, efecto fisiológico y aplicación en alimentos. São Paulo: *Varela*. p. 43-60
- Dreher, M. L.; & Sungsoo, M. L. (2001) Dietary fiber overview. *Handbook of dietary fiber*, Marcel Dekker, Inc, New York, pp. 1-16.
- FDA- Food and Drug Administration. (1998) Center for Food Safety & Applied. Nutrition. *A good labelling guide: appendix C Health Claims*. 1998.
- Gava, A. J. (2007) Princípios da Tecnologia de Alimentos. Nobel, São Paulo.
- Gavanski, D. S.; Baratto, I.; & Gatti, R. R. (2015) Avaliação do hábito intestinal e ingestão de fibras alimentares em uma população de idosos. *Rev Bras Obesidade Nutr Emagrecim*; 9(49): 3-11.
- Gondim, J. A. M.; Moura, M. D. F. V.; Dantas, A. S.; Medeiros, R. L. S.; & Santos, K. M. (2005) Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. *Food Science and Technology*, 25(4), 825-827.
- Haard, N.F. (1993) Características de los tejidos vegetales comestibles. In: FENNEMA, O.R. *Química de los alimentos*. Zaragoza: Acribia, p. 961-1022.

Jiménez-Escrig, A.; Rincón, M.; Pulido, R.; & Saura-Calixto, F.(s.d.) Guava Fruit (*Psidium guajava L.*) as a New Source of Antioxidant Dietary Fiber. *J. Agric. Food Chem.* ACS Publications.

Rocha, D. R. C. et al. (2008) Macarrão adicionado de ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculeata* Miller) desidratado. *Alim. Nutr.* Araraquara: UFVJM, 19(4), 459-465,

Silva, G. M.; Durante, E. B.; Assumpção, D.; Barros, M. B. A.; Corona, L. P. (2019) Elevada prevalência de inadequação do consumo de fibras alimentares em idosos e fatores associados: um estudo de base populacional. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. Scielo. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190044>