

## Área: Tecnologia de Alimentos

# INFLUÊNCIA DO USO DO GEL DE SEMENTES DE CHIA NAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE MASSAS ALIMENTÍCIAS.

**Monique dos Santos Lacorth\*, Rafaela Hermes, Bruna Klein Borges de Moraes**

*Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Cruz Alta, RS*

*\*E-mail: moniquelacorth@hotmail.com*

**RESUMO** – As sementes de chia apresentam diversas capacidades tecnológicas, podendo atuar como agentes espessantes, gelificantes e estabilizantes, revelando-se extremamente úteis para a indústria de alimentos. Desta forma, o intuito deste trabalho foi avaliar o efeito da substituição parcial ou total dos ovos por gel de sementes de chia nas propriedades tecnológicas e sensoriais de massas alimentícias secas. Para isto, as massas foram produzidas substituindo-se os ovos pelo gel de chia em cada preparação nos percentuais de 50%, 75% e 100%. Para fins de comparação foi preparada uma massa controle no qual utilizou-se apenas farinha e ovos. As massas foram submetidas a testes de cocção sendo avaliados os parâmetros de tempo de cozimento, aumento de peso, aumento de volume e perda de sólidos solúveis na água de cozimento. Assim como, realizados os testes afetivos de índice de aceitabilidade e de intenção de compra das mesmas. Sendo constatado que, com relação as propriedades de cozimento das massas com 50, 75 e 100% dos ovos substituídos por gel de semente de chia, os resultados foram considerados melhores (tempo de cozimento) ou semelhantes (perda de sólidos, aumento de volume e aumento de peso) em comparação a massa padrão. Já, segundo os dados da análise sensorial, os macarrões produzidos com substituição de 50 e 75% apresentaram os melhores percentuais de aceitabilidade (75,1% e 74,3% respectivamente) e intenção de compra quando comparados a formulação com 100% de substituição. Portanto, a produção de massas com substituição parcial dos ovos por gel semente de chia hidratada se apresenta tecnologicamente viável.

**Palavras-chave:** Teste de cocção, aceitabilidade, intenção de compra.

## 1 INTRODUÇÃO

A semente de chia (*Salvia hispânica* L.) vem ganhando espaço na mesa dos consumidores devido a comprovação da sua eficiência como um alimento de importante composição nutricional e que traz muitos benefícios a saúde (OLIVEIRA, 2016). Em relação a composição química, as sementes são compostas por proteínas (25%), lipídios (30 a 33%), fibras alimentares dietéticas (18 a 30%), carboidratos (26 a 41%), cinzas (4 a 5%), minerais, vitaminas e matéria seca (90 a 93%). Também apresentam uma quantidade elevada de

componentes antioxidantes (IXTAINA et al., 2008 apud MAGLIAVACCA, 2014), como por exemplo, beta-caroteno, tocoferol, ácido clorogênico, ácido cafeico e flavonoides que, por sua vez, previnem a oxidação dos ácidos graxos insaturados contidos nos alimentos (CAUDILHO; TECANTE; LÓPEZ, 2008).

Levando em consideração a composição química e física da chia, essas sementes apresentam diversas capacidades tecnológicas, podendo atuar como agentes espessantes, gelificantes e estabilizantes, revelando-se úteis para a indústria de alimentos na fabricação de vários produtos tais como, pães, barras energéticas e biscoitos (RAUCCI, 2016). Borneo et al. (2010) realizaram um estudo no qual aditivos habitualmente utilizados na indústria alimentícia, foram substituídos por ingredientes com capacidade análoga, visando o aprimoramento do produto e a menor utilização destes aditivos. Para estes autores, a chia apresenta características para ser um destes ingredientes, visto que alimentos desenvolvidos com a semente, tendo por base a sua propriedade gelificante, condicionam a composição nutricional dos alimentos desenvolvidos, bem como suas propriedades tecnológicas.

Uma possibilidade para a utilização da semente de chia é difundir seu uso na fabricação de macarrão através da substituição parcial ou total dos ovos, presentes em muitas formulações desses produtos. Sendo essa uma forma simples de agregar valor nutricional a um alimento comumente utilizado como prato principal ou complemento das principais refeições, e principalmente, criar uma nova opção de produto alimentício voltado, especialmente, a um grupo crescente de consumidores que buscam por uma alimentação saudável e nutritiva. Desta forma, o intuito deste trabalho foi avaliar o efeito da substituição parcial ou total dos ovos por gel de sementes de chia nas propriedades tecnológicas e sensoriais de massas alimentícias secas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de chia e os demais ingredientes utilizados na elaboração do macarrão foram adquiridos no comércio da cidade de Cruz Alta/RS. Para o preparo do gel as sementes de chia foram trituradas em liquidificador e o material resultante passado através de peneira para a obtenção da farinha de chia. Após, para cada ovo a ser substituído pelo gel na produção da massa, foram misturadas 15 gramas de semente chia em forma de farinha em 60 mL de água. A mistura permaneceu em descanso por cerca de 30 minutos, até a formação de um gel consistente. Já para o preparo da massa a mistura dos ingredientes foi realizada em um recipiente, iniciando-se pela adição da farinha, em seguida, foram adicionados para cada 100 gramas de farinha, um ovo ou a mistura equivalente de gel de chia para cada ovo substituído. Os ovos foram substituídos pelo gel de chia em cada preparação nos percentuais de 50%, 75% e 100%. Para fins de comparação também foi preparada uma massa controle no qual utilizou-se apenas farinha e ovos. Após misturados os ingredientes, a massa foi sovada em superfície lisa e homogeneizada por aproximadamente 15 minutos, até que ficasse macia, envolta em filme plástico e deixada em descanso por 30 minutos na geladeira. Depois do período de descanso a massa foi dividida em pedaços, aberta com auxílio de máquina de macarrão e passada no cortador de massas para que ficasse em tiras de 4mm de largura. As tiras de massa fresca foram dispostas uma a uma sobre esteiras teladas e levadas para o secador de alimentos com circulação de ar, a temperatura ajustada a 45°C por 1 hora. As massas foram submetidas aos testes de cocção segundo o método 16-50 adaptado da AACC (2000) sendo avaliados os parâmetros de tempo de cozimento, aumento de peso, aumento de volume e perda de sólidos

solúveis na água de cozimento. Para a análise sensorial, as massas foram cozidas nos respectivos tempos ideais, utilizando-se água na proporção de 100g de massa para cada litro de água e 16g/L de sal de cozinha (adaptado de ORMENESE et al., 2004). Sobre a massa foi adicionado molho de tomate comercial diluído na proporção 1:1. Para as avaliações, as amostras foram servidas na temperatura usual de consumo (aprox. 50°C) a 50 provadores não treinados. As amostras das formulações foram avaliadas quanto ao índice de aceitabilidade mediante escala hedônica estruturada de nove pontos, com as extremidades ancoradas nos termos desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9). Os julgadores receberam 4 amostras com 25 gramas, sendo 1 amostra padrão (P) e 3 amostras diferentes, codificadas com números de três dígitos. Os julgadores foram orientados a ingerir água após cada degustação para limpeza do palato (adaptado DEL BEM et al., 2012). Para avaliar a intenção de compra, foi utilizada escala hedônica estruturada de 5 pontos com escores variando de 1 (certamente compraria) até 5 (certamente não compraria) e solicitado ao provador que indicasse qual sua atitude em relação à amostra (TOMBINI, 2013). Os dados foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e para a comparação entre as médias das amostras, foi utilizado o teste de Tukey, com um nível de significância de 5%. Já os dados da intenção de compra foram convertidos em porcentagem, enquanto o índice de aceitabilidade (IA) foi determinado segundo Dutkoski (2013).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os valores obtidos nos testes de cocção das massas, sendo verificada diferença significativa entre os tempos de cozimento das mesmas, observando-se também que entre as três amostras que apresentavam chia na formulação, o tempo de cozimento foi inversamente proporcional ao percentual de ovos substituídos. Provavelmente, a água retida pela mucilagem da chia juntamente com a temperatura no momento da secagem das massas tenha promovido a pré-gelatinização do amido da farinha de trigo ocasionando o cozimento parcial do macarrão.

Tabela 1- Resultados dos testes de tempo de cozimento (TC), perda de sólidos (PS), aumento de volume (AV) e aumento de peso (AP) da massa padrão e das massas com substituição dos ovos por gel de chia.

Análise	Amostras			
	Massa com ovos (P)	Massa com 50% chia	Massa com 75% chia	Massa com 100% chia
TC (minutos)	6,67±0,33 <sup>a</sup>	5,00±0 <sup>b</sup>	4,00±0 <sup>c</sup>	3,00±0 <sup>d</sup>
PS (g)	0,10±3,25 <sup>a</sup>	0,13±1,56x10 <sup>-4a</sup>	0,10±6,16x10 <sup>-5a</sup>	0,09±1,38x10 <sup>-4a</sup>
AV (n° de vezes)	1,12±3,87x10 <sup>-4a</sup>	1,12±1,22x10 <sup>-4a</sup>	1,10±2,33x10 <sup>-4a</sup>	1,09±3,33x10 <sup>-5a</sup>
AP (n° de vezes)	2,96±0,04 <sup>a</sup>	2,93±0,01 <sup>a</sup>	2,93±0,002 <sup>a</sup>	2,68±0,01 <sup>a</sup>

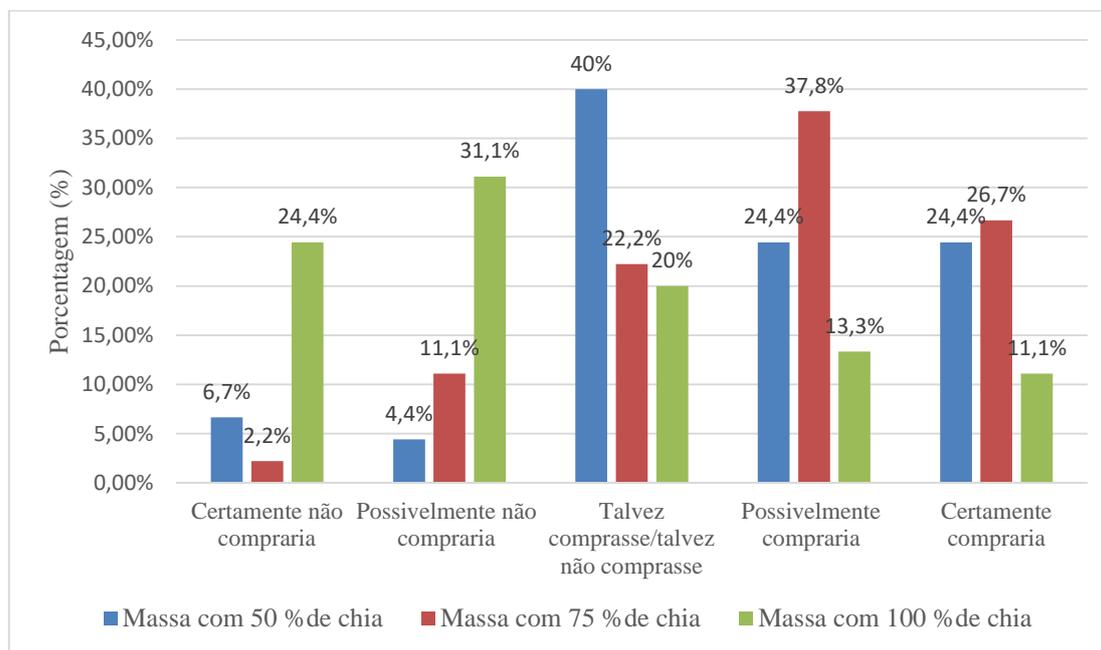
Letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados, para  $p \leq 0.05$ .

Já quanto aos parâmetros perda de sólidos, aumento de volume e aumento de peso não foram verificadas diferenças significativas entre as três amostras de massas com substituição parcial ou total dos ovos por farinha de chia hidratada e nem diferença dessas com relação a massa padrão. Dessa maneira, a substituição parcial ou total dos ovos não influenciou de forma significativa nos atributos de cozimento (exceto pelo tempo de cozimento) das massas produzidas quando comparada a massa padrão. Paucar-Menacho et al. (2008), no desenvolvimento de massa alimentícia fresca funcional com a adição de isolado protéico de soja e polidextrose utilizando páprica como corante obtiveram um tempo ótimo de cozimento de 2,5 minutos para todos os ensaios realizados, enquanto o aumento de peso do produto cozido variou entre 1,40 e 1,64% e a perda de sólidos de 3,80 a 5,56%. A massa fresca produzida por estes autores apresentou melhor resultado no atributo tempo de cozimento, mas, aumento de peso, inferior ao das massas secas produzidas com a substituição parcial e total dos ovos por gel de chia. Isso mostra que a secagem do produto pode interferir negativa ou positivamente em alguns atributos de cozimento.

Quando ao índice de aceitabilidade, a formulação com maior aceitação foi a com 50% dos ovos substituídos por chia (75,1%) seguida pela massa com 75% dos ovos substituídos por chia (74,3%), ambas com o percentual acima dos 70%, o que é considerado como boa repercussão para produtos alimentícios. A massa com 100% de chia apresentou índice de aceitabilidade de 56,3%, sendo que essa implicação já era esperada, pois a massa com 100% de chia usada para substituição dos ovos também obteve os piores percentuais de intenção de compra. Possivelmente o sabor amargo e textura áspera na língua, segundo descrito nos comentários pelos provadores, tenha influenciado esses resultados. Coelho (2014) na avaliação sensorial de pães adicionados de 7,8% de farinha e 11% de semente de chia, obteve altos índices de aceitabilidade (92,1% para a formulação com 7,8% de farinha de chia e 90,13% para a formulação com 11% de semente de chia) e de intenção de compra (somando, entre as respostas possivelmente compraria e certamente compraria, 83% para o pão enriquecido com 11% de semente de chia e 95% dos consumidores para o pão com 7,8% de farinha de chia). Demonstrando a viabilidade comercial destes produtos, sendo destacado o pão de farinha de chia com maior índice de intenção de compra que o de sementes de chia.

A figura 1 apresenta o gráfico com os resultados do teste de intenção de compra das massas alimentícias com substituição de ovos por gel de chia, no qual observa-se que das 3 formulações adicionadas de chia, a que apresentou melhores perspectivas de mercado caso fosse comercializada foi a formulação com 75% de substituição dos ovos, pois, apresentou os maiores percentuais de respostas entre possivelmente compraria (37,8%) e certamente compraria (26,7%) somando 64,5% dos consumidores. Já para a amostra com 50% de substituição dos ovos por gel de chia o maior percentual de respostas de intenção de compra ficou no escore talvez comprasse/ talvez não comprasse (40%). Em contrapartida, a massa com 100% dos ovos substituídos por gel de chia, exibiu os maiores percentuais de respostas entre os escores certamente não compraria (24,4%) e possivelmente não compraria (31,1%) sendo somado 55,5% dos consumidores.

Figura 1- Resultados da intenção de compra das massas alimentícias com substituição de ovos por gel de chia



#### 4 CONCLUSÃO

Com relação as propriedades de cozimento das massas com percentuais de 50, 75 e 100% dos ovos substituídos por gel chia os resultados foram considerados melhores (tempo de cozimento) ou semelhantes (perda de sólidos, aumento de volume e aumento de peso) em comparação a massa padrão.

Segundo os dados da análise sensorial os macarrões produzidos com substituição de 50 e 75% dos ovos em suas formulações apresentaram os melhores percentuais de aceitabilidade (75,1% e 74,3% respectivamente) e intenção de compra (40% talvez comprasse/talvez não comprasse e 64,5% possivelmente compraria e certamente compraria, respectivamente). A formulação com 100% dos ovos substituídos por gel de chia obteve o menor percentual de intenção de compra (55,5% possivelmente não compraria e certamente não compraria) e índice de aceitação inferior a 70%.

Assim, a substituição parcial ou total dos ovos melhora o tempo de cozimento das massas, sem interferir nos demais atributos de cocção e, ainda, as massas com substituição parcial (50 e 75%) dos ovos por farinha de chia hidratada se apresentam como boas alternativas de produtos a serem ofertados aos consumidores que buscam produtos diferenciados.

Portanto, somente a produção de massas alimentícias com substituição parcial dos ovos por semente de chia hidratada se apresenta viável, já que pode ser verificado no estudo que existe um limiar de substituição acima do qual os consumidores passam a rejeitar o produto.

## 5 AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Rio Grande do Sul pela bolsa de iniciação científica.

## 6 REFERÊNCIAS

- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods**. 10th ed. St. Paul, 2000. Methods
- BORNEO, R.; AGUIRRE, A.; LEÓN, A. E. Chia (Salvia hispanica L) Gel Can Be Used as Egg or Oil Replacer in Cake Formulations. **Journal of the American Dietetic Association**, v.110. n. 6, junho 2010.
- CAUDILHO, E. R.; TECANTE, A.; LÓPEZ M. A. V. Dietary fibre content and antioxidant activity of phenolic compounds present in Mexican chia (Salvia hispanica L.) seeds. **Food Chemistry**, v. 107, n. 2, 15 março 2008, p. 656-663.
- COELHO, M. S; SALAS-MELLADO, M. M. Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (Salvia hispanica L) em alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**., Campinas, v. 17, n. 4, p. 259-268, out./dez. 2014
- DEL BEM, M. S.; POLESÍ, L. F.; SARMENTO, S. B. S.; ANJOS, C. B. P. Massas alimentícias elaboradas com farinhas de leguminosas. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 1, p. 101-110, jan./mar. 2012.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.
- MAGLIAVACCA, R. A; SILVA, T. R. B.; VASCONCELOS, A. L. S.; FILHO, W. M.; BAPTISTELLA, J. L. C. O cultivo da chia no Brasil: Futuro e perspectivas. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.3, n. especial, p. 161-179, 2014.
- OLIVEIRA, S. **Sementes Chia, um alimento funcional**. Disponível em:<<http://www.nutricaointegrativa.com/sementes-chia-um-alimento-funcional/>> Acesso em: 13 novembro de 2017.
- ORMENESE, R. C. S. C.; MISUMI, L.; ZAMBRANO, F.; FARIA, E. V. Influencia do uso de ovo líquido pasteurizado e ovo desidratado nas características da massa alimentícia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 255-260, 2004.
- PAUCAR-MENACHO, L. M.; SILVA, L. H.; BARRETTO, P. A. A.; MAZAL, G.; FAKHOURI, F. M.; STEEL C. J. S.; COLLARES-QUEIROZ, F. P. Desenvolvimento de massa alimentícia fresca funcional com a adição de isolado protéico de soja e polidextrose utilizando páprica como corante. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28 n. 4, p. 767-778, out.-dez. 2008.
- RAUCCI, F. **Você conhece a semente de chia?** Mesa para 8 gastronomia e muito mais. Disponível em: <<http://www.mesapra8.com.br/author/fabiana-raucci/>> Acesso em: 22 de maio de 2017.