

Capítulo 4

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE DRAGEADOS DE SOJA [GLYCINE MAX (L.)] COM COBERTURA CROCANTE, SALGADA E SEM GLÚTEN

*José Mario Bio Martin Prieto
Thais Garcia Bortotti
Deivid Padilha Schena
Alexandre Rodrigo Coelho
Lúcia Felicidade Dias*

1 INTRODUÇÃO

Fonte de proteína, a soja é excelente para a alimentação humana e animal. O grão contém pouco ou nenhum amido. O consumo dos grãos ou produtos derivados está associado com a redução do risco de inúmeras doenças, como câncer de esôfago, pulmão, próstata, mama e cólon, doenças cardiovasculares, osteoporose, diabetes e até alguns sintomas de menopausa (TOLEDO et al., 2007).

Fatores climáticos, tipo de solo, localização geográfica, variedade e práticas agrônômicas podem variar a composição química da soja. Grãos maduros podem conter cerca de 40,7% de proteína, 22,7% de óleo, 10,9% de açúcares totais, 6,7% de fibras, 5,8% de cinzas e 30,8% de carboidratos. Visando à alimentação humana, os cultivares de soja devem apresentar as seguintes características: grãos de tamanho grande, cor da casca branca ou amarela, hilo claro, alto teor de proteína e médio teor de óleo (VIEIRA; CABRAL; DEPAULA, 1999).

Devido às suas características nutricionais e seus benefícios, a soja pode ser utilizada para desenvolver um grão drageado, com intenção de criar um petisco

ou lanche rápido e também benéfico à saúde. O drageamento é definido como o engrossamento de um centro com aplicações de camadas sucessivas de soluções de açúcares ou outros ingredientes, com ou sem a injeção de ar para secagem. Entre cada aplicação de xarope, ocorre a evaporação da umidade, formando uma fina capa cristalizada sobre os núcleos. Para melhor dragear, os centros que não se deformam facilmente e não apresentam superfície plana são os mais adequados, e a sua forma física deve permitir um melhor movimento dentro da drageadeira (FADINI et al., 2005).

Os primeiros equipamentos usados para o processo de dragear eram fabricados em cobre, devido à secagem ser efetuada com a aplicação de calor. As drágeas coloridas surgiram em 1920 e a goma acácia só começou a ser utilizada em 1838. Esse processo era considerado uma arte por muitas pessoas, devido a necessidade de anos de experiência para o seu desenvolvimento. Atualmente, as técnicas recorrem a sistemas de aspersão automatizada para melhor eficiência do revestimento e da uniformidade do produto (CTS, 2016). O objetivo deste trabalho foi realizar análises de composição proximal, microbiológicas e sensoriais em drageados de soja com cobertura crocante, salgada e sem glúten.

2 SOJA: APLICAÇÃO EM DRAGEADOS

A soja tem como seus ancestrais espécies de plantas que habitavam o Rio Amarelo, localizado na China. Teve origem por meio do cruzamento de plantas oriundas de duas espécies de soja selvagem, que logo depois foram aperfeiçoadas por cientistas da antiga China. Devido à sua importância na alimentação chinesa, a soja é considerada sagrada ao lado do trigo, arroz, cevada e milho (EMBRAPA, 2004).

Ela é constituída por diversos compostos químicos como: ácido oxálico, ácido palmítico, ácido araquidônico, ácido aspártico, glicina, glicinina, guanidina, maltose, metionina, prolina, alanina, alantoína, arginina, astragalina, betaína, bornesitol, ácido pantotênico, ácidos graxos insaturados, afromosina, aglobulina, fenilalanina, fibras, genisteína (fitoestrogênio), enzimas, ergosterol, estigmasterol, saponina, soisaponinas, sojagol tirosina, treonina, trigonelina, triptofano e valina. Os grãos de soja possuem alto valor nutricional sendo constituídos aproximadamente de 25% de óleo, 24% de carboidrato e 50 % de proteína. (TEIXEIRA; OSELAME, 2013).

Foi introduzida no resto do mundo no século XIX e teve sua chegada ao Brasil pelos Estados Unidos, por volta de 1882, momento em que foram realizados os primeiros estudos de avaliação de cultivares pela então Escola de

Agronomia da Bahia. Em 1891 foram feitos testes de adaptação de cultivares semelhantes àqueles que foram produzidos na Bahia, conduzidos pelo professor Gustavo Dutra. Esses estudos foram realizados no Instituto Agrônomo de Campinas, Estado de São Paulo (SP). Nessa época, a soja no Brasil era estudada como cultura forrageira e também produziam grãos para a alimentação dos animais das propriedades (BERTONCINI et al., 2007).

O Brasil é um país que apresenta uma das melhores condições para cada vez mais expandir a produção de oleaginosa, possuindo somente no ecossistema dos cerrados aproximadamente 50 milhões de hectares de terras virgens e favoráveis ao cultivo imediato da soja. Juntos, EUA, Brasil, China e Índia produzem mais de 90% da soja mundial. De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América – USDA, o Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América (EMBRAPA, 2004).

A soja, devido à sua funcionalidade, é uma das leguminosas que vem sendo cada vez mais estudada e consumida pelo mundo – seu consumo vem aumentando conforme os anos. Hoje existem diversos produtos feitos à base de soja, sendo cada vez mais utilizada na dieta de diversas culturas.

2.1 BENEFÍCIOS DA SOJA

A soja é ótima fonte proteica. A qualidade de suas proteínas corresponde a 80% do valor biológico comparado às proteínas do leite de vaca. Suas propriedades terapêuticas evidenciam sua utilização na prevenção e no controle de doenças crônicas, tais como câncer, arteriosclerose e diabetes. Nela são encontradas diversas substâncias que geram vários benefícios à saúde, tais como as saponinas, isoflavonas, fitatos, inibidores de protease, peptídeos de baixo peso molecular e ácidos graxos poli-insaturados. Também apresenta um bom balançamento de aminoácidos, que são utilizados para determinar a qualidade das proteínas. É fonte de alguns aminoácidos, vitaminas e minerais, como potássio, magnésio, ferro, manganês, cobre, fósforo e algumas vitaminas do complexo B (CARRÃO-PANIZZI; MANDARINO, 1998).

Alimentos funcionais, como a soja, são aqueles que conseguem mudar as respostas metabólicas, gerando mais equilíbrio e benefício para a saúde. Suas propriedades terapêuticas evidenciam sua utilização na prevenção e no controle de doenças crônicas, tais como câncer, aterosclerose e diabetes. Na soja são encontrados inibidores de protease considerados anticancerígenos, que tem a funcionalidade de prevenir, reduzir e impedir o crescimento de diversos tipos

de tumores, como o de mama, cabeça, boca, cervical, pescoço e ovário (FRIEDMAN; BRANDON, 2001).

Existem algumas fibras insolúveis encontradas na soja, que não são digeridas pelo organismo humano e que atuam regulando e normalizando o intestino, prevenindo doenças tais como constipação e diverticulite. Já as fibras solúveis são consideradas ótimas aliadas no combate à diabetes tipo I. Além disso, uma dieta à base de soja controla e previne doenças crônicas renais e também ajuda a reduzir o LDL-colesterol (CHANG, 2001).

2.2 GLÚTEN

O glúten é a mistura de proteínas encontradas na semente de cereais da família das gramíneas, mais precisamente em seu endosperma. É uma substância elástica, normalmente usada para dar forma e estrutura a diversos tipos de alimentos. Em sua composição, podemos encontrar frações de gliadina e glutenina, que são proteínas que interferem diretamente na aceitação do alimento a ser produzido, afetando todo conjunto sensorial do produto (ARAÚJO et al., 2010).

Devido ao fato de algumas pessoas possuírem a doença celíaca, que é autoimune e torna os indivíduos predispostos intolerantes ao glúten, é considerado mundialmente um problema de saúde pública, e se não cuidado pode vir a trazer serias complicações gastrointestinais. Cada vez mais estão sendo estudada e desenvolvida alternativas que possam vir a substituir o glúten, como é o caso da farinha ou farelo de aveia, podendo ser substituto da farinha de trigo, que possui grande quantidade de glúten (ARAÚJO et al., 2010).

A farinha ou farelo de aveia possui diversos benefícios à saúde devido à sua composição, que possui elevados índices de fibras solúveis e insolúveis. As solúveis são compostas de substâncias como a pectina, β -glucanas, amido resistente e hemicelulose, já as insolúveis têm em sua composição a celulose e a hemicelulose. Essas fibras possuem efeito direto no metabolismo dos lipídios, e alguns estudos indicam que a sua ação no organismo diminui consideravelmente os níveis de glicose no sangue e colesterol (BORGES et al., 2006).

2.3 DRAGEADOS

Drageamento é a aplicação controlada de camadas de cobertura sobre centros que se caracterizam por terem uma superfície lisa e regular, obtida a partir da ação polidora na drageadeira. É um processo lento que envolve pequenas bateladas. A velocidade varia de acordo com o tamanho do centro. Durante o

drageamento, os pedaços do produto a ser drageado são removidos e peneirados para remoção de resíduos (FELLOWS, 2006).

O processo de drageamento é considerado a forma mais antiga de produção de confeitos, surgiu há mais de mil anos e era utilizado pelas civilizações egípcias. Também remonta aos primeiros tempos da Roma Antiga, quando um Imperador decretou que o mel coberto de amêndoas deveria ser oferecido para comemorar nascimentos e casamentos imperiais, uma tradição que continuou através da Idade Média e do Renascimento. As drágeas eram fabricadas em máquinas horizontais, suspensas por correntes sob fogo, eram giradas manualmente para cobrir os centros com xarope e, assim, encaminhadas para a etapa de secagem (CTS, 2016).

Os primeiros equipamentos eram fabricados em cobre, devido a secagem ser efetuada através de aplicação de uma fonte externa de calor e, mesmo na Idade Média, essas técnicas já eram altamente evoluídas. Considerado uma arte, esse processo necessita de anos de experiência para o desenvolvimento de produtos, envolvendo várias fases, que duram entre algumas horas até vários dias. Novas técnicas recorrem à automatização para melhorar a eficiência do revestimento e uniformidade do produto (CTS, 2016).

Os drageados podem ser classificados em quatro categorias, conforme seguem:

- ✓ Drageados duros: são caracterizados por possuírem uma cobertura cristalina, sendo produzidos através do engrossamento e secagem de um centro em que são aplicadas sucessivas camadas de xarope de açúcar saturado ou soluções de polióis para produtos *diets*.
- ✓ Drageados macios ou *soft*: possuem uma textura macia, não quebradiça, são produzidos pelo engrossamento controlado, com sucessivas camadas de açúcar cristalino.
- ✓ Drageados de chocolate ou *compound*: sobre o produto, são adicionadas várias camadas de chocolate ou *compound* derretidos, conseqüentemente, solidificando após o processo.
- ✓ Drageados salgados: o drageamento é utilizado para formar uma capa de cobertura. Posteriormente, o produto passa por tratamento térmico de torração ou fritura. É o caso dos amendoins salgados tipo “japonês” (FELLOWS, 2006).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa tem caráter experimental e quantitativa. Foram analisadas três amostras de drageados de soja, com diferentes porcentagens de farinha de aveia em sua composição: 5, 15 e 25%. As análises foram realizadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina, no ano de 2017. Na elaboração dos drageados, além dos grãos de soja comum, foram utilizados amido de milho, farinha de aveia integral, farinha de arroz, dextrina de mandioca *crystal gum*, sal *light*, glutamato monossódico, açúcar, azeite de oliva virgem e corante de urucum.

As análises realizadas foram: composição proximal, presença de salmonella e coliformes termotolerantes e, por fim, a aceitabilidade.

3.1 ANÁLISES DE COMPOSIÇÃO PROXIMAL

Para avaliar a composição proximal das amostras de drageado de soja, foram realizadas as análises de umidade, cinzas, lipídeos e proteínas, seguindo as *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz* (1985), e carboidratos totais foram determinados por diferença.

3.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas foram realizadas com base na legislação federal em vigor, conforme descrito na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. O produto analisado foi enquadrado no Grupo 14 (Produtos sólidos prontos para o consumo – petiscos e similares) e no Subgrupo 14 c (Produtos salgados e doces, extrusados ou não, fritos, assados ou compactados, incluindo torresmos e similares). Sendo assim, o padrão microbiológico consistiu das seguintes análises: pesquisa de *Salmonella* sp. e Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes a 45°C.

3.2.1. PESQUISA DE *SALMONELLA* SP.

A análise de *Salmonella* sp. foi baseada no método descrito por Silva et al. (2007). Para o pré-enriquecimento, 25 g de drageado de soja foram adicionados em 225 ml de água peptonada tamponada, seguido de homogeneização e incubação a 37°C por 18 horas.

A partir do pré-enriquecimento, transferiu-se 0,1 ml para tubo de ensaio contendo 10 ml de caldo Rappaport-Vassilidis Soja (RVS) e 1 ml para 10 ml de caldo Tetracionato de Kaufmann Novobiocina (MKTT). Os tubos de Caldo RVS e Caldo MKTT foram incubados a 41,5°C e a 37°C, respectivamente, por 24 horas.

Em seguida, uma alçada de cada tubo foi estriada em placas de Petri contendo Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e em placas contendo Ágar *Salmonella Shigella* (SSA).

Após incubação a 37°C por 24 horas, foi realizada a leitura das placas, e, caso houvesse crescimento de colônias típicas com centro negro e halo transparente, as mesmas seriam submetidas às provas bioquímicas de TSI, Urease, Lisina descarboxilase, Voges Proskauer, Indol e Teste β -galactosidade.

Sendo confirmadas na triagem bioquímica, as colônias selecionadas seguiriam para confirmação antigênica. A sorotipificação será realizada utilizando antissoro polissomático “O”, “H” ou “Vi”.

3.2.2. DETERMINAÇÃO DO NMP DE COLIFORMES A 45°C

Para esta análise seguiu-se a metodologia de American Public Health Association – APHA (2001), descrita por Silva et al. (2007), empregando-se a técnica dos tubos múltiplos (três séries de três tubos).

Inicialmente pesou-se 25 g de amostra em Erlnemeyer contendo 225 ml de Água peptonada estéril 0,1%, seguido de diluições decimais seriadas até 10^{-3} .

Para o teste presuntivo, uma alíquota de 1,0 ml de cada diluição foi transferida para três tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Tryptose (LST) e tubos de Durhan invertidos. Após incubação a 35°C/24 horas, foram considerados positivos os tubos que apresentaram crescimento (turbidez) com formação de gás no interior dos tubos de Durhan.

Para o teste confirmativo, foi transferida uma alíquota de 1,0 ml de cada tubo positivo para um tubo contendo Caldo Bile Verde Brillhante (VB) e para outro tubo contendo Caldo EC.

Os tubos de Caldo VB e Caldo EC foram incubados a 35°C e 44,5°C, respectivamente, por 24 horas.

Os tubos que apresentaram turbidez com formação de gás foram considerados positivos. A determinação do NMP/g de produto foi realizada com o auxílio da tabela de Hoskings.

3.3 ANÁLISE SENSORIAL

Para a análise sensorial das 3 amostras de drageado de soja foram usados 60 provadores não treinados, como alunos e servidores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina. Realizou-se o teste de aceitação e

utilizou-se o laboratório de análise sensorial, que possui cabines individuais para o provador sentir-se confortável (TEIXEIRA, 2009).

Cada um deles avaliou o drageado de soja por meio de uma ficha de avaliação, analisando os atributos de cor, textura, sabor, aroma e aceitação global com o auxílio de uma escala hedônica híbrida, de acordo com a proposta de Villanueva (2003), de 0 a 10 pontos, onde 10 corresponde a gostei muitíssimo, 5 corresponde a nem gostei nem desgostei e 0 corresponde a desgostei muitíssimo. As amostras foram apresentadas usando números com 3 algarismos ao acaso.

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto visou à avaliação da composição proximal, microbiológica e sensorial de drageado de soja. Os participantes interessados em colaborar com a pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de iniciarem o teste, sendo orientados quanto aos procedimentos realizados. Todos os dados coletados foram confidenciais.

3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Todos os resultados das análises realizadas foram avaliados pelo *software* Statistica 10.0, utilizando a análise de variância (ANOVA) e o teste de comparação de médias Tukey, considerando o nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para facilitar a visualização e compreensão dos resultados, optou-se por dividi-los em determinação da composição proximal das amostras dos drageados elaborados; análise microbiológica das três formulações; e, por fim, a avaliação sensorial dos drageados, caracterizando a aceitabilidade do produto, como segue.

4.1 COMPOSIÇÃO PROXIMAL

Estão descritos na Tabela 1 os resultados das análises de composição proximal das amostras de drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten.

Tabela 1 – Resultados da composição proximal dos drageados de soja

Determinação	Resultados		
	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
Umidade (% m/m)	6,33 ± 0,8 ^a	7,34 ± 0,2 ^b	7,56 ± 0,1 ^b
Cinzas totais (% m/m)	4,91 ± 0,1 ^a	4,82 ± 0,2 ^a	4,98 ± 0,5 ^a
Lipídeos (% m/m)	13,91 ± 0,5 ^a	10,29 ± 0,7 ^a	9,16 ± 0,7 ^a
Proteínas (% m/m)	20,39 ± 1,1 ^a	19,80 ± 1,3 ^a	19,83 ± 1,1 ^a
Carboidratos totais (% m/m)	41,36 ^a	44,15 ^a	43,97 ^a

Médias em base seca, ± desvio padrão.

Letras iguais nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Fonte: Autoria própria (2017).

Segundo a Tabela 1, o menor valor encontrado para o teor de umidade foi o da formulação com 5% de aveia, entretanto, entre os valores referentes às amostras com 15% e 25% não houve diferença significativa entre as formulações. Se comparado com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos NEPA (2011), o valor encontrado para a farinha de soja é de 5,8%, que é muito próximo do obtido nas análises de umidade do drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten. Segundo estudos realizados por Silva et al. (2006), o grão de soja possui um teor de umidade de 5,60%, e seu resíduo possui 8,40%, valores muito próximos dos encontrados nas amostras analisadas.

Encontraram-se valores de cinzas muito próximos para as três amostras analisadas, não havendo assim diferença significativa entre elas. Segundo estudos realizados por Silva et al (2006), o grão de soja possui uma quantidade de cinzas no valor de 2,88%, enquanto seu resíduo possui 5,20%, valores muito próximos dos encontrados nas três diferentes formulações. Segundo Bressani e Elias (1974), o conteúdo de cinzas que compõem as chamadas leguminosas gira em torno de 2,5% a 4,2%, o que também concretiza os valores achados nas três diferentes amostras do drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten.

Os números percentuais encontrados na Tabela 1 para quantidade de lipídios demonstram que, apesar da formulação de 5% ter obtido valor maior que as demais analisadas, ainda assim a diferença não foi significativa. E quando comparadas as diferenças de valores encontrados na amostra de 15% e 25%, concluímos que é ainda menor. Segundo Silva et al. (2007), a quantidade de lipídios encontradas no grão de soja é de 24,5%, valor bem superior que àqueles obtidos nas três diferentes amostras analisadas. Já se comparado ao resíduo da soja, que

possui 1,67%, os valores encontrados nas amostras de 5%, 15% e 25% são bem superiores, devido aos resíduos de soja proverem da extração de óleo dos grãos de soja. Segundo os dados obtidos por meio do estudo de Seibel et al. (2013), os valores de lipídios em grãos de soja variam de 22,45% a 21,86%.

Para a verificação da quantidade de proteína existente nas amostras, pode-se observar que os resultados obtidos na Tabela 1 foram muito próximos, variando de 19,83% a 20,39%, o que demonstra que o produto possui valor proteico muito próximo de alguns similares, como é o caso do amendoim torrado, que possui uma quantidade de 19,90 % de proteína em sua composição, se comparado com valor proteico do amendoim japonês, que é de 42,60% (BATISTA, 2014). Os valores resultantes das três amostras foram significativamente menores, porém, ainda assim o produto pode ser considerado um derivado de soja que possui alto valor proteico. Se comparados aos valores de 37,67% encontrados no grão de soja por Ciabotti et al. (2007), as amostras do drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten obtiveram valores consideravelmente inferiores. Já em estudos realizados por Silva et al. (2006), o grão integral de soja possui em média 40,4 % enquanto o seu resíduo tem um valor superior de 46,7%. A provável causa pode ser a maneira pela qual o produto é confeccionado, podendo acarretar perda de proteína no processo de sua produção.

Alimentos que contêm carboidratos em sua formulação, ao serem aquecidos, sofrem a reação de Maillard, ocorrendo a degradação dos carboidratos e também o escurecimento não-enzimático. Para resultados referentes aos teores de carboidratos, foram obtidos valores muito próximos, cuja amostra de 15% foi a que teve o maior valor e a de 5%, o menor, porém, nenhum dos três valores se diferiram significativamente entre si. Quando comparados com os números encontrados por Batista (2014), de 30,75% para amendoins torrados e de 48,65% se comparado ao amendoim japonês, os valores possuem grande semelhança com os dos encontrados nas três amostras analisadas. Segundo estudos feitos por Silva (2006), o grão da soja é constituído de 17,26% de carboidratos, valor bem inferior ao encontrado no drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten.

4.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas estão descritos na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras dos drageados de soja

Análise	Resultados		
	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
<i>Salmonella sp.</i>	Ausência em 25 g	Ausência em 25 g	Ausência em 25 g
Coliformes a 45°C NMP*/g	< 10	< 10	< 10

* NMP: Número mais provável.

Fonte: Autoria própria (2017).

Os drageados não apresentaram resultado positivo para a pesquisa de *Salmonella sp.*, demonstrando estarem aptos para consumo. Ao analisar amostras da mesma categoria do produto desenvolvido, como o de biscoito de castanha-de-caju tipo integral, obtiveram-se os mesmos resultados, encontrados por Zuniga et al. (2011).

Conforme a RDC nº 12 (2001), o valor máximo permitido para coliformes termotolerantes é de ≤ 50 NMP/g e, comparando com a legislação vigente, o produto está dentro da conformidade.

4.3 ANÁLISE SENSORIAL

Os resultados obtidos na análise sensorial estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados dos parâmetros sensoriais cor, textura, sabor e aceitação global das formulações do drageado de soja

Parâmetros	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
Cor	7,3 ± 1,8 ^a	7,8 ± 1,5 ^a	7,6 ± 1,3 ^a
Sabor	7,0 ± 1,9 ^a	7,1 ± 1,9 ^a	6,7 ± 2,3 ^b
Textura	7,8 ± 1,9 ^a	7,8 ± 1,5 ^a	7,9 ± 1,5 ^a
Aceitação global	6,9 ± 2,0 ^a	7,1 ± 1,6 ^a	6,9 ± 2,1 ^a

Média ± Desvio Padrão

Notas com letras iguais nas linhas indicam que não há diferença significativa entre as amostras, $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria (2017).

Ao analisar as três formulações, notou-se que não houve diferença significativa para os atributos cor, textura, e aceitação global, porém, houve diferença para o atributo sabor na formulação 25%.

De acordo com a escala utilizada, de 0 a 10 pontos, os atributos cor e textura obtiveram notas entre os valores 7 e 8, o que indica “gostei muito” e “gostei

moderadamente”. Os atributos sabor e aceitação global tiveram notas de valores em torno de 6 a 7, indicando “gostei moderadamente” e “gostei pouco”.

Os valores do índice de aceitabilidade dos produtos analisados estão apresentados conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Índice de aceitação por atributos dos drageado de soja com cobertura crocante e salgada, em percentual

Parâmetros	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
Cor	73	78	76
Sabor	78	71	67
Textura	78	78	79
Aceitação global	69	71	69

Fonte: Autoria própria (2017).

Os maiores índices de aceitabilidade encontrados para todos os atributos foram da formulação 15%, indicando que tais respostas sensoriais foram intensificadas na formulação com adição de 15% de farinha de aveia. De acordo com Teixeira, Meinert e Barbeta (1987), os valores para todas as amostras avaliadas foram satisfatórios, pois obtiveram índices acima de 70%.

5 CONCLUSÃO

Não houve diferença significativa no teor de proteínas, lipídios e carboidratos, umidade e cinzas nas três diferentes amostras de drageados de soja com 5%, 15% e 25% de farinha de aveia.

A ausência de *Salmonella* sp. e a baixa contagem de UFC/g para coliformes termotolerantes nas três formulações indicam que o produto se encontra dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação. Sendo assim, as amostras estavam aptas para o consumo humano e comercialização, sem oferecer riscos à saúde do consumidor.

Em relação à aceitação dos produtos pelos consumidores, apesar da aceitação global e avaliação do sabor nas suas formulações 5 e 25% terem obtido índices menores que 70%, os resultados ficaram muito próximos do ideal para serem considerados aceitos pelos consumidores. Já nos quesitos cor e textura, todas as amostras apresentaram índices de aceitabilidade maiores que os 70%, demonstrando boa aceitação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. M. C. et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. *Revista de Nutrição*, v. 23, n. 3, p. 467-474, 2010.

BATISTA, I. G. dos S. *Avaliação física química e nutricional de amendoins industrializados durante o armazenamento*. 2014. 31f. Monografia (Graduação) – UFPB/CCS, João Pessoa, 2014.

BERTONCINI, J. D. et al. Rendimento de grãos de cultivares de soja convencional e transgênica em resposta à disponibilidade hídrica. In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 3., 2007. (Embrapa Soja. Documentos, 297).

BORGES, J. T. S. et al. Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos. *B. CEPPA*, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 145-162, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRESSANI R.; ELIAS, L. G. Leguminosas: novos alimentos ricos em proteínas. *Academic Press*, NewYork, v. 1, p. 231-297, 1974.

CARRÃO-PANIZZI, M.C.; MANDARINO, J.M.G. **Soja: potencial de uso na dieta brasileira**. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1998. 16 p. (Embrapa-CNPSO. Documentos, 113)

CHANG, Y. K. Alimentos funcionais e aplicação tecnológica: padaria da saúde e centro de pesquisas em tecnologia de extrusão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE OS BENEFÍCIOS DA SOJA PARA A SAÚDE HUMANA, 1., 2001, Londrina. *Anais*. Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 41-45.

CTS. Centro de Tecnologia Senai-RJ – alimentos e bebidas. **Alimentos Drageados**. 2010. Disponível em: <http://alimentosbebidas.drupalgardens.com/content/alimentos-drageados> Acesso em: 30 mar. 2016.

CIABOTTI, S. et al. Características sensoriais e físicas de extratos e tofus de soja comum processada termicamente e livre de lipoxigenase. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 27, n. 3, p. 643-648, 2007.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Tecnologias de Produção de Soja*, 2004. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producao-soja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

FADINI, A. L. et al. Características sensoriais e de textura de chicletes drageados diet produzidos com diferentes tipos de polióis. *Braz. J. Food Technol.*, v. 8, n. 2, p. 113-119, abr./jun. 2005.

FELLOWS, P. J. Cobertura ou empanamento. In: _____. *Tecnologia do processo de alimentos*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 463-472.

FRIEDMAN, M.; BRANDON, D. L. Nutritional and Health Benefits of Soy Proteins. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, v. 49, n. 3, p. 1069-1086, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (SÃO PAULO). *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1985. v. 1.

NEPA (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação). *Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO)*. 1. ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011.

SEIBEL, Neusa F. et al. Brazilian Soybean Varieties for Human Use. In: EL-SHEMY, H. A. (Ed.). *Soybean bio-active compounds*. Croatia: InTech, 2013.

SILVA, M. S. et al. Composição química e valor protéico do resíduo de soja em relação ao grão de soja. *Ciência Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 26, n. 3, p. 571-576, jul./set. 2006.

SILVA, N. et al. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007.

TEIXEIRA, A. C. M.; OSELAME, C. S. O uso de alimentos funcionais no cotidiano e seus benefícios à saúde. *Revista Científica do Colégio Militar de Curitiba*, v. 5, n. 1, p. 65-76, 2013.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. *Análise sensorial dos alimentos*. Florianópolis: UFSC, 1987. p. 182.

TEIXEIRA, Lilian V. Análise sensorial na indústria de alimentos. *Rev. Inst. Latic.*, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

TOLEDO, T. C. F. et al. Composição, digestibilidade protéica e desaminação em cultivares brasileiras de soja submetidas à radiação gama. *Ciênc. Tecnol. Alimen.*, Campinas, v. 27, n. 4, p. 812-815, out./dez. 2007.

VIEIRA, C. R.; CABRAL, L. C.; DEPAULA, A. C. O. Composição centesimal e conteúdo de aminoácidos, ácidos graxos e minerais de seis cultivares de soja destinadas à alimentação humana. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v. 34, n. 7, p. 1277- 1283, jul. 1999.

VILLANUEVA, N. D. M. *Avaliação do desempenho de quatro métodos de escalonamento em testes sensoriais de aceitação utilizando modelos normais aditivos de análise de variância e mapas internos de preferência*. 2003. 140 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos e Nutrição) – Universidade de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2003.

ZUNIGA et al. Avaliação da vida de prateleira de biscoito de castanha-de-caju tipo integral. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 13, n. 3, p. 251-256, 2011.

