

Análise sensorial e nutricional de bolo tipo *brownie* de chocolate com ingredientes funcionais

Sensory analysis and nutritional of chocolate brownie cake with functional ingredients

Análisis sensorial y nutricional de la torta brownie de chocolate con ingredientes funcionales

Recebido: 19/09/2022 | Revisado: 03/10/2022 | Aceitado: 05/10/2022 | Publicado: 11/10/2022

Eduarda Otto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0490-4923>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: eduardaotto@unochapeco.edu.br

Eduarda Caroline Vazatta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4202-3695>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: eduarda.vazatta@unochapeco.edu.br

Letícia Capelezzo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4720-7896>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: leti_capelezzo@unochapeco.edu.br

Thainã Morais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7164-1444>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: thaina.m@unochapeco.edu.br

Caroline Tombini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7543-1003>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: caroline.tombini@unochapeco.edu.br

Francisco Roberto da Silva Machado Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0960-2927>
Universidade Federal do Rio Grande, Brasil
E-mail: franciscojr_ea@yahoo.com.br

Cristiano Reschke Lajús

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3847-9793>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: clajus@unochapeco.edu.br

Liziane Cassia Carlesso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5543-7803>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: liziane-cc@unochapeco.edu.br

Francieli Dalcanton

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0065-1279>
Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil
E-mail: fdalcanton@unochapeco.edu.br

Resumo

Os alimentos ou ingredientes funcionais são caracterizados por oferecerem benefícios à saúde, além de suas funções nutricionais básicas. Estes alimentos estão em crescente expansão, visto que o consumidor está cada vez mais exigente no que diz respeito à alimentação saudável e na qualidade dos alimentos ingeridos. Diante disso, o objetivo deste estudo foi elaborar e avaliar sensorialmente um bolo tipo *brownie* de chocolate com ingredientes funcionais, além de avaliar a composição nutricional. A formulação deste alimento foi composta por ingredientes como a aveia, cacau e chocolate 70%, que são considerados com propriedades funcionais. Para avaliação sensorial utilizou-se o teste de aceitação por escala hedônica de nove pontos, índice de aceitabilidade, além da análise de intenção de compra, com a participação de 57 provadores não treinados. Para o cálculo nutricional utilizou-se o *software* Avanutri e a tabela de composição química de alimentos. Os resultados obtidos demonstraram uma média de impressão global do produto de 8,30, situando-se entre os termos “gostei muito” e “gostei muitíssimo”, aceitação acima de 87% e o índice de intenção de compra foi de 98,2%. O *brownie* desenvolvido neste estudo pode ser considerado como uma boa fonte de proteínas e fibras alimentares. Sendo assim, considerou-se um produto de ótima aceitação e intenção de compra e que poderá oferecer benefícios funcionais aos consumidores de *brownie* devido aos ingredientes utilizados na formulação.

Palavras-chave: Aceitação sensorial; Saúde; Desenvolvimento de alimentos.

Abstract

Functional foods or ingredients are characterized by offering health benefits, in addition to their basic nutritional functions. These foods are growing, as the consumer is increasingly demanding with regard to healthy eating and the quality of food ingested. Therefore, the objective of this study was to develop and sensorially evaluate a chocolate brownie-type cake with functional ingredients, in addition to evaluating the nutritional composition. The formulation of this food was composed of ingredients such as oats, cocoa and 70% chocolate, which are considered to have functional properties. For sensory evaluation, the acceptance test was used by a nine-point hedonic scale, acceptability index, in addition to the analysis of purchase intent, with the participation of 57 untrained tasters. For the nutritional calculation, the Avanutri software and the food chemical composition table were used. The results obtained showed an average overall impression of the product of 8.30, lying between the terms “I liked it very much” and “I liked it very much”, acceptance above 87% and the purchase intention index was 98.2%. The brownie developed in this study can be considered as a good source of protein and dietary fiber. Therefore, it was considered a product of great acceptance and purchase intent and that could offer functional benefits to brownie consumers due to the ingredients used in the formulation.

Keywords: Sensory acceptance; Health; Food development.

Resumen

Los alimentos o ingredientes funcionales se caracterizan por ofrecer beneficios para la salud, además de sus funciones nutricionales básicas. Estos alimentos están creciendo, ya que el consumidor es cada vez más exigente en cuanto a la alimentación saludable y la calidad de los alimentos que ingiere. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue desarrollar y evaluar sensorialmente una torta tipo brownie de chocolate con ingredientes funcionales, además de evaluar la composición nutricional. La formulación de este alimento estuvo compuesta por ingredientes como avena, cacao y chocolate al 70%, los cuales se consideran con propiedades funcionales. Para la evaluación sensorial se utilizó la prueba de aceptación mediante una escala hedónica de nueve puntos, índice de aceptabilidad, además del análisis de intención de compra, con la participación de 57 catadores no entrenados. Para el cálculo nutricional se utilizó el software Avanutri y la tabla de composición química de los alimentos. Los resultados obtenidos arrojaron una impresión general promedio del producto de 8,30, ubicándose entre los términos “me gustó mucho” y “me gustó mucho”, la aceptación por encima del 87% y el índice de intención de compra fue del 98,2%. El brownie desarrollado en este estudio se puede considerar como una buena fuente de proteína y fibra dietética. Por lo tanto, se consideró un producto de gran aceptación e intención de compra y que podría ofrecer beneficios funcionales a los consumidores de brownies debido a los ingredientes utilizados en la formulación.

Palabras clave: Aceptación sensorial; Salud; Desarrollo de alimentos.

1. Introdução

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da Resolução nº. 18, de 30 de abril de 1999, estabelece que a propriedade funcional de um alimento é “aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano” ou seja, o alimento que alega tais propriedades pode, além de funções nutricionais básicas, quando se tratar de nutriente, produzir efeitos fisiológicos e metabólicos e/ou efeitos benéficos à saúde, sendo seguro para consumo sem exigência de supervisão médica (Brasil, 1999).

Os alimentos funcionais demonstram capacidade de regular funções corporais de forma a auxiliar na proteção contra determinadas doenças como hipertensão, diabetes, câncer e osteoporose, promovendo qualidade de vida, aprimorando o desempenho físico, psicológico e comportamental (Souza, et al., 2003). Dentre os componentes dos alimentos funcionais estão as fibras alimentares, aminoácidos, ácidos graxos insaturados, fitoesteróis, vitaminas e minerais, antioxidantes, bactérias ácido lácticas, entre outros (Brasil, 1999; Henrique, 2002; Moraes & Colla, 2006). Em virtude desses benefícios, a procura pelo consumo de alimentos saudáveis é uma tendência no mercado mundial. Os alimentos ricos em açúcar, sódio, aditivos químicos, gorduras saturadas e trans, estão sendo substituídos por alimentos mais nutritivos.

O bolo tipo *brownie* é uma sobremesa de origem americana, sua textura está entre o bolo e uma espécie de cookie, é produzido sem adição de fermento, sendo servido em pequenos pedaços quadrados (Simon, 2014). A formulação de um *brownie* convencional pode ser modificada por ingredientes com propriedades funcionais ou mais nutritivos, tornando o alimento mais saudável.

A utilização da aveia em substituição a farinha de trigo contribui na promoção da característica de funcionalidade ao alimento. Ela se destaca por se enquadrar em duas categorias de alimentos funcionais: como grão integral e como fonte de fibras solúveis. Seus lipídios estão distribuídos por todo o grão, isso faz com que a aveia tenha uma estrutura plástica, dificultando seu fracionamento e favorecendo seu consumo como grão integral (Embrapa, 2012). O consumo de aveia possibilita uma melhora ou redução em diversas doenças, dentre estas destacam-se principalmente o diabetes mellitus e suas complicações sobre a glicemia, onde o consumo de aveia pode diminuir a absorção de glicose, o que é benéfico para diabéticos, e pode estimular funções imunológicas, tanto *in vitro* quanto *in vivo* (De Mori, et al., 2012).

O cacau 100% apresenta propriedade anti-inflamatória, anticarcinogênica, anti-aterogênica, antitrombótica, antimicrobiana, analgésica e vasodilatadora, comprovadas em estudos científicos (Wollgast & Anklan, 2000; Gotti et al., 2006). Para promover benefícios ao organismo, o chocolate deve conter, no mínimo, 70% de cacau (Minim, et al., 1999). Assim, o chocolate 70% também é considerado um alimento nutritivo, com propriedades antioxidantes e presença de vitaminas e minerais (Aremu & Abara, 1992; Torres-Moreno et al., 2012; Känel et al., 2014).

Outro ingrediente utilizado na formulação de um brownie visando um produto mais saudável é o açúcar mascavo. Este vem sendo cada vez mais valorizado por ser um produto natural e sem aditivos químicos, e pode ser usado na substituição do açúcar refinado. O açúcar demerara, também pode ser usado como uma opção mais saudável, pois passa por um refinamento leve, por isso seus grãos são marrom-claros. Possui valor nutricional alto, parecido com o do açúcar mascavo (Luchini, 2014).

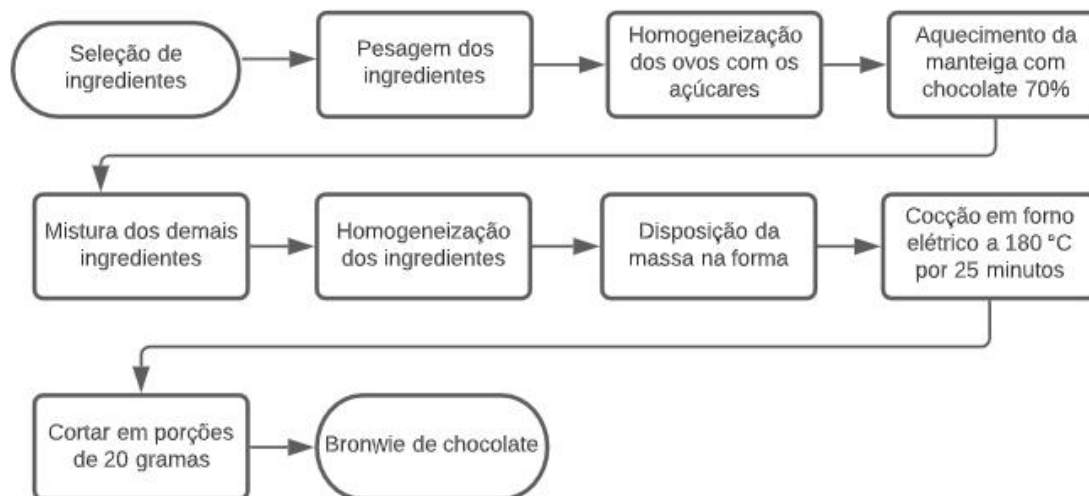
A inserção e/ou substituição de ingredientes no desenvolvimento de novos produtos alimentícios requer que estes sejam avaliados sensorialmente. A análise sensorial deve ser realizada a fim de verificar a aceitação do produto desenvolvido por parte dos consumidores. Assim, esta análise tem como objetivo, além de proporcionar informações para a decisão do processo de produção de um produto alimentício, avaliar a aceitação e intenção de compra do novo produto, sendo uma análise fundamental para o sucesso no mercado consumidor (Souza Filho & Nantes, 2004; Dutcosky, 2019; Tombini et al. 2020; Vieira et al. 2021; Silva et al. 2022).

Neste sentido, esta pesquisa teve como objetivo elaborar e avaliar sensorialmente um bolo do tipo *brownie* de chocolate com ingredientes funcionais, além de avaliar a composição nutricional por meio de cálculos.

2. Metodologia

O estudo se classifica como descritivo e experimental (Gil, 2010). Para a elaboração do *brownie* de chocolate foram realizadas as etapas conforme a descrição no fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma de processamento do *brownie* de chocolate com ingredientes funcionais.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

2.1 Preparo do *brownie* de chocolate

Os ingredientes utilizados para a formulação do *brownie* de chocolate estão descritos na Tabela 1. Os ingredientes foram adquiridos em comércio local da cidade de Chapecó – SC. As quantidades descritas na tabela resultaram em 25 porções de aproximadamente 20 g cada.

Tabela 1 - Ingredientes, quantidades e marcas utilizadas na formulação do *brownie* de chocolate.

| Ingredientes | Quantidades | Marca |
|-----------------------|--------------------|-------------|
| Farinha de aveia | 125 g | Nestlé |
| Chocolate 70% (gotas) | 70 g | Harald |
| Açúcar demerara | 90 g | União |
| Açúcar mascavo | 35 g | União |
| Cacau | 25 g | Apti |
| Manteiga | 100 g | Gran Mestri |
| Ovos | 2 unidades (120 g) | Lar |

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Primeiramente definiram-se os ingredientes e pesou-se em balança analítica (marca Marte, modelo A5 2000C). Posteriormente bateram-se os ovos com os açúcares em batedeira (marca Skymesen, modelo BPS-05-N) até dobrar de volume. Derreteu-se a manteiga juntamente com o chocolate 70% em micro-ondas (marca Electrolux, modelo ME044) e adicionou-se junto da emulsão dos ovos com os açúcares resultantes da batedeira. Em seguida, acrescentou-se também o cacau e a aveia e estes foram misturados manualmente até a massa ficar uniforme. Untou-se uma forma com manteiga e espalhou-se a massa do *brownie* sobre a mesma, como pode ser observado na Figura 2. Em seguida, a forma contendo a massa foi levada ao forno (marca Fischer, modelo 1323-5684) pré-aquecido em 180 °C por 25 min. Depois de assado, o *brownie* foi cortado em pedaços iguais, de aproximadamente 20 g, com o intuito de deixar as amostras padronizadas para a realização da análise sensorial.

Figura 2 - Massa de *brownie* na forma antes da cocção em forno.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

2.2 Análise sensorial do *brownie* de chocolate

A análise sensorial contou com a participação de 57 avaliadores voluntários, não treinados, maiores de 18 anos e foram excluídos da análise sensorial pessoas alérgicas a qualquer um dos componentes da formulação, portadores de doença celíaca, ou que manifestassem qualquer impedimento em participar da pesquisa. Levou-se em consideração também a necessidade de bem estar geral, não estando com condições físicas e psicológicas desfavoráveis (Dutcosky, 2019). Cabe ressaltar que esta pesquisa foi desenvolvida na disciplina de Análise Sensorial do curso de Engenharia de Alimentos.

Para a realização da análise sensorial, foi servida para cada avaliador uma amostra de aproximadamente 20 g do *brownie* de chocolate, juntamente com um copo de água em temperatura ambiente e bolacha água e sal, para limpar o paladar.

Foi avaliada a aceitação sensorial segundo escala hedônica de 9 pontos em relação aos atributos: aparência, sabor, odor e impressão global; o perfil dos provadores, como idade e sexo; e a intenção de compra do produto elaborado em dois níveis: compraria ou não compraria. A ficha de avaliação sensorial está representada na Figura 3.

Os resultados obtidos na análise sensorial foram expressos a partir de gráficos de coluna e pizza elaborados no *software* Excel.

A partir dos resultados da avaliação por escala hedônica foi possível determinar o Índice de Aceitabilidade (IA), através da Equação 1 (Teixeira, et al., 1987).

$$IA (\%) = A \times \frac{100}{B} \quad (1)$$

Sendo:

A = nota média de cada atributo da escala hedônica obtida para a amostra;

B = nota máxima dada para cada atributo da amostra.

Figura 3 - Ficha de avaliação sensorial para o *brownie* de chocolate.

| Ficha de avaliação sensorial <i>brownie</i> de chocolate | |
|--|----------------------------------|
| Nome: _____ | Data: _____ |
| Idade: _____ | Sexo: () Feminino () Masculino |
| 1) Por favor, prove a amostra e indique sua opinião em relação à aparência, sabor, odor e impressão global, de acordo com a escala abaixo: | |
| 9 - Gostei muitíssimo | Aparência: _____ |
| 8 - Gostei muito | Sabor: _____ |
| 7 - Gostei moderadamente | Odor: _____ |
| 6 - Gostei ligeiramente | Impressão global: _____ |
| 5 - Nem gostei/ nem desgostei | |
| 4 - Desgostei ligeiramente | |
| 3 - Desgostei moderadamente | |
| 2 - Desgostei muito | |
| 1 - Desgostei muitíssimo | |
| 2) Assinale para essa amostra, qual seria sua atitude de compra: | |
| () Compraria () Não Compraria | |
| Comentários: _____ | |
| _____ | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

2.3 Cálculo do valor nutricional e calórico do *brownie* de chocolate

Para o cálculo do valor nutricional utilizou-se o *software* nutricional Avanutri e a Tabela de Composição Química de Alimentos – TACO (2020). O valor calórico foi calculado pela soma das calorias fornecidas pelos carboidratos, lipídeos e proteínas, multiplicando-se seus valores em gramas pelos fatores e equação de Bryant Atwater, sendo que cada classe nutricional corresponde a 4 kcal/g de proteína, 4 kcal/g de carboidrato e 9 kcal/g de lipídio, segundo RDC 360/2003 (Brasil, 2003a). A porção para este tipo de alimento conforme a RDC 359/2003 é de 60 g (Brasil, 2003b).

3. Resultados e Discussão

Os ingredientes utilizados na formulação do *brownie* de chocolate foram definidos com o intuito de acrescentar propriedades funcionais ao produto elaborado, ou seja, que possam trazer algum tipo de benefício à saúde do consumidor, além de oferecer a substituição de ingredientes como a farinha branca e açúcar refinado, que não agregam benefícios nutricionais. Após a realização das etapas de produção, o produto final obtido está apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Produto pronto para servir na análise sensorial.

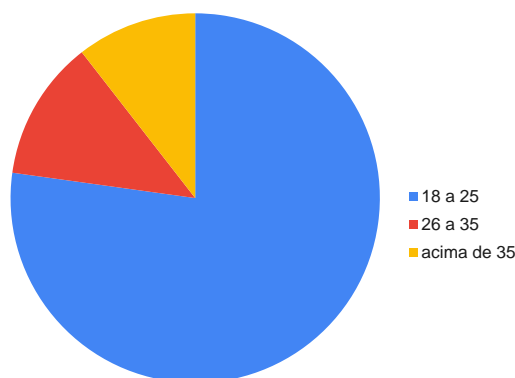


Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

3.1 Análise sensorial do *brownie* de chocolate

Em relação ao perfil dos provadores, estes eram compostos em sua maioria por pessoas do sexo feminino, com 66,1%, e 33,9% do sexo masculino. A Figura 5 representa a faixa etária dos provadores, sendo que 77,2% dos mesmos apresentaram idade de 18 à 25 anos, seguida pela faixa de 26 à 35 anos, com 12,3% e 10,5% dos julgadores apresentando idade acima de 35 anos.

Figura 5 - Faixa de idade dos avaliadores.

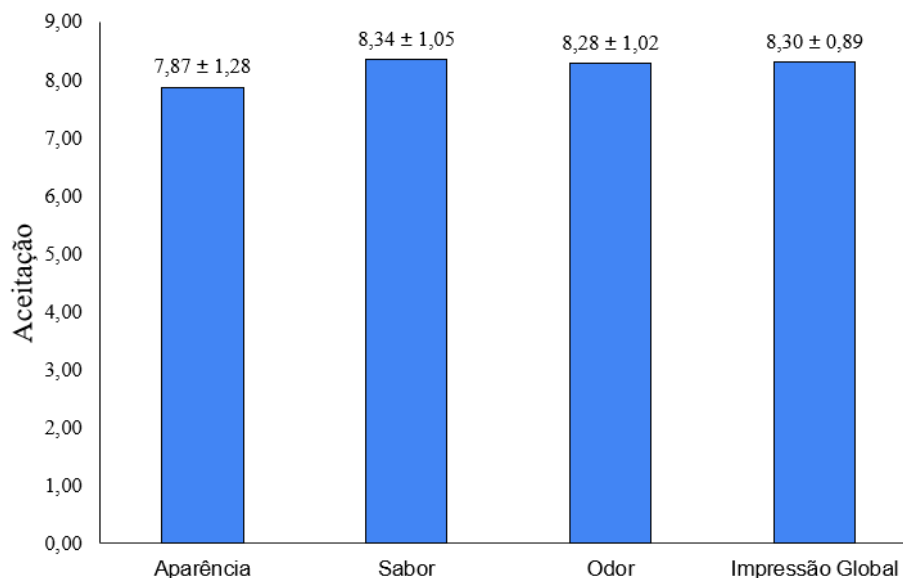


Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Através da análise sensorial por escala hedônica de 9 pontos, cujos resultados estão apresentados na Figura 6, observou-se que para todos os atributos avaliados as notas médias obtidas apresentaram-se acima de 7, ou seja, “gostei moderadamente” do produto avaliado.

O sabor foi o atributo mais valorizado, obtendo-se o valor de $8,34 \pm 1,05$ representando “gostei muito” na escala. A impressão global e do odor corresponderam a um valor médio de 8,30 e 8,28 pontos, também classificados como “gostei muito”. A aparência foi o atributo menos valorizado, mas como descrito anteriormente representou “gostei moderadamente”. De modo geral, com base nos resultados obtidos pelo teste de aceitação sensorial, o produto desenvolvido neste estudo possui grande potencial de aceitação pelo mercado consumidor.

Figura 6 - Avaliação dos atributos sensoriais por escala hedônica de 9 pontos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Na análise de intenção de compra, cerca de 98,2% dos avaliadores comprariam o brownie de chocolate e 1,8% não comprariam, ou seja, dos 57 avaliadores somente um não compraria o alimento elaborado neste estudo, convergindo em um produto de elevada intenção de compra.

Para que um produto seja considerado aceito sensorialmente, é importante que ele obtenha um índice de aceitabilidade de no mínimo 70% (Teixeira, 2009). O brownie elaborado apresentou aceitação superior ao mínimo exigido, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 - Índice de aceitabilidade do brownie de chocolate.

| Atributos | IA (%) |
|------------------|--------|
| Aparência | 87,42 |
| Sabor | 92,67 |
| Odor | 92,04 |
| Impressão global | 92,25 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Dessa forma, foi possível modificar a formulação convencional de um brownie por ingredientes mais saudáveis e com propriedades funcionais apresentando características sensoriais satisfatórias.

O desenvolvimento de produtos com apelo nutricional que agradem o paladar dos consumidores têm notada importância nas pesquisas na área de alimentos, como por exemplo, o estudo de Vivan et al. (2022), que desenvolveram e avaliaram sensorialmente uma geleia de beterraba com banana, visando agregar os benefícios nutricionais destes ingredientes na geleia e avaliar a sua aceitação frente à um grupo de provadores não-treinados. Os resultados demonstraram que a maioria dos participantes do estudo são consumidores ocasionais de geleia e pontuaram notas que indicaram a escala de gostei regularmente (nota 7) e gostei moderadamente (nota 8), com especial destaque para a cor do produto. Além disso, a intenção de compra demonstrou que 87% dos provadores comprariam o produto avaliado.

Vilar et al. (2021) avaliaram a composição química e a aceitabilidade de biscoitos elaborados com farinha de banana

verde, visando oferecer um produto isento de glúten. Os participantes da avaliação sensorial, em sua totalidade, relataram ter o hábito de consumir biscoitos. O índice de aceitabilidade dos biscoitos foi avaliado para os diferentes atributos (cor, sabor, aroma e textura), atingindo valores acima de 70% e foi considerado, portanto, satisfatório.

3.2 Valor nutricional e calórico do *brownie* de chocolate

O valor calórico calculado pela conversão de proteína, carboidrato e lipídio no produto desenvolvido foi de 270,61 kcal em 60 g, porção está definida pela RDC 359/2003 (BRASIL, 2003b). Quanto ao aporte calórico, apresentado na Tabela 3, fornece 5,53 g de proteínas advindas de fontes vegetais e animal; 26,64 g de carboidratos sendo classificados como simples e complexos; 15,77 g de lipídeos que expressam o maior percentual das calorias totais da receita.

Tabela 3 - Valor nutricional e valor calórico na porção (60 g) de *brownie* de chocolate.

| Ingredientes | Proteínas (g/porção) | Carboidratos (g/porção) | Lipídios (g/porção) | Fibras alimentares (g/porção) |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Farinha de aveia | 2,25 | 8,10 | 1,05 | 2,10 |
| Chocolate 70% (gotas) | 0,97 | 2,75 | 2,89 | 1,41 |
| Açúcar demerara | - | 10,80 | - | - |
| Açúcar mascavo | - | 4,20 | - | - |
| Cacau | 0,75 | 0,60 | 0,33 | 1,05 |
| Manteiga | - | - | 10,44 | - |
| Ovos | 1,56 | 0,19 | 1,06 | - |
| Valor calórico (kcal) | 22,12 | 106,56 | 141,93 | - |

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Nesta formulação as fontes proteicas que expressam maior representatividade foram a farinha de aveia, o chocolate gotas 70% e os ovos, com valor total próximo a 4,8 g. A gramagem total de proteínas da formulação foi de 5,53 g (9,22% da porção), transformados em calorias, alcançaram o valor de 22,12 kcal e representaram 8,17% do total calórico da porção da formulação, podendo-se dizer, que são valores representativos.

Simon (2014) encontrou em seu trabalho de desenvolvimento de um *brownie* sem glúten, utilizando farinha de arroz e farinha de trigo serraceno, um teor de proteína de 6,37%, valor este menor que o encontrado no *brownie* desenvolvido neste trabalho, devido ao fato da utilização da farinha utilizada conter maior teor de proteína. A RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012 (Brasil, 2012) estabelece que um alimento é fonte de proteína quando o mesmo apresenta, no mínimo 6% de proteína na sua formulação. Logo, o *brownie* desenvolvido neste trabalho pode ser considerado como uma boa fonte de proteína.

Quanto ao teor de carboidratos da formulação, pode-se perceber que a farinha de aveia se encaixa como um carboidrato complexo, este, por ser rico em fibras alimentares, tem um potencial nutricional que expressa maiores benefícios à saúde humana. O valor calórico ofertado pelo macronutriente foi de 106,56 kcal, sendo 39,38% do total calórico da porção.

Ressalta-se ainda que a quantidade total de fibras alimentares da porção foi de 4,56 g, expressando 7,6% do total da porção, considerando-se assim, uma preparação com alto teor de fibra alimentar. Segundo Lajolo (2004), a aveia, auxilia no controle de doenças do coração por reduzir as taxas de LDL (*low density lipoprotein*) colesterol, isso ocorre em função das fibras solúveis, em especial a beta-glucana. Também ressalta-se a capacidade de regular o funcionamento intestinal por reduzir o trânsito e aumentar a fermentação de bactérias intestinais benéficas (Mattos & Martins, 2000).

Com relação a oferta de lipídeos, pode-se notar que a maior quantidade advém da manteiga, pela própria característica da receita que tem a massa densa, untuosidade e sabor acentuado pelos ingredientes básicos como manteiga, ovos, açúcar, e também pelo chocolate 70%. Este ingrediente acumulou 93,96 kcal em 10,44 g, sendo que o total da porção de *brownie* foi de

52,45%. O chocolate 70% cacau utilizado no brownie possui em sua composição 40% de gorduras totais, esse valor também contribui para o teor de lipídeos encontrado. Ressalta-se que os ingredientes aqui utilizados produziram um brownie de chocolate com boas qualidades nutricionais.

4. Conclusão

O *brownie* de chocolate formulado com ingredientes funcionais apresentou boa aceitação em todos os atributos sensoriais avaliados, pois obteve notas acima de 7 em uma escala de 9 pontos. A aceitabilidade do produto atingiu valores superiores 87% em todos os atributos, o que permite considerar o produto desenvolvido como aceito. Corroborando com este resultado, a intenção de compra indicou que 98,2% dos avaliadores comprariam o produto desenvolvido. Em relação a avaliação nutricional o *brownie* desenvolvido pode ser considerado como uma boa fonte de proteínas e fibras alimentares.

Além de ser aceito pela maioria dos julgadores, o *brownie* de chocolate elaborado pode ser uma boa opção saudável, pois a aveia, o cacau e o chocolate 70% são ingredientes com propriedades funcionais e podem substituir ingredientes com baixo valor nutricional, como a farinha branca e além disso, a formulação foi combinada com o uso de açúcar mascavo e demerara substituindo o açúcar refinado. Deste modo, o *brownie* de chocolate com adição de ingredientes que possuem alegação funcional representa uma opção mais saudável para a dieta do consumidor.

Referências

- Aremu, C. Y., & Abara, A. E. (1992). Hydrocyanate, oxalate, phytate, calcium and zinc in selected brands of Nigerian cocoa beverage. *Plant Foods for Human Nutrition*, 42(3), 231–237.
- Brasil (1999). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 18, de 30 de abril de 1999. Diário Oficial da União. Brasília, DF.
- Brasil (2003a). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da União. Brasília, DF.
- Brasil (2003b). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 359, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da União. Brasília, DF.
- Brasil (2012). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 54, de 12 de novembro de 2012. Diário Oficial da União. Brasília, DF.
- De Mori, C., Fontaneli, R. S., & Santos, H. P. (2012). Aspectos econômicos e conjunturais da cultura da aveia. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 18 p.
- Dutcosky, S. D. (2019). Análise sensorial de alimentos. (5ª. ed.): Champagnat.
- EMBRAPA (2012). Agência de Informação Embrapa. Aveia, uma escolha saudável.
- Gil, A. C. (2010). Como elaborar projetos de pesquisa: Atlas, 2010.
- Gotti, R., Furlanetto, S., Pinzauti, S., & Cavrini, V. (2006). Analysis of catechins in Theobroma cacao beans by cyclodextrinmodified micellarelektrokinetic chromatography. *Journal of Chromatography A*, New York, v. 1112, p. 345-352.
- Henrique, A (2002). Alimentos Funcionais - Parte 2. *Revista Oxidologia*, v. 2, p. 8–13.
- Känel, V. R., Meister, R. E., Stutz, M.; Kummer, P., Arpagaus, A., Huber, S., Ehlert, U., & Wirtz, P. H. (2014). Effects of dark chocolate consumption on the prothrombotic response to acute psychosocial stress in healthy men. *Thrombosis and Haemostasis*, 112(6), 1151–1158.
- Lajolo, F. M., Saura-Calixto, F., Penna, E. W., & Menezes, E. W. (2001). Fibra dietética em Iberoamérica: tecnología y salud: obtención, caracterización, efecto fisiológico y aplicación en alimentos. São Paulo: Varela.
- Luchini, P. D. (2014). Teores de nutrientes minerais e metais pesados em açúcar mascavo produzido por diferentes sistemas orgânicos e convencionais. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Curso de Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de São Carlos, Araras.
- Mattos, L. L., & Martins, I. S. (2000). Consumo de fibras alimentares em população adulta. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 34(1), 50-55.
- Minim, V. P. R., Cecchi, H. M., & Minim, L. A. (1999). Determinação de substitutos da manteiga de cacau em coberturas de chocolate através da análise de triacilgliceróis. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 19(2), 277-281.
- Moraes, F. P., & Colla, L. M. (2006). Alimentos funcionais e nutracêuticos: Definições, legislação e benefícios a saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia*, 3(2), 109-122.

- Silva, V. D. M., Luz, I. T., Godoy, J. S., Lajús, C. R., Colpani, G. L., Mello, J. M. M., Machado Junior, F. R. S., & Dalcanton, F. (2022). Development of beer style Catharina Sour with red fruits using *Lactobacillus plantarum*. *Research, Society and Development*, 11(9), e59111932009.
- Souza Filho, M. S., & Nantes, J. F. D. (2004). O QFD e a análise sensorial no desenvolvimento do produto na indústria de alimentos: perspectivas para futuras pesquisas. In: *Simpósio de Engenharia de Produção*, 11, 2004, Bauru. *Anais do XI Simpósio de Engenharia de Produção*. Bauru: UNESP.
- Souza, P. H. M., Souza Neto, M. H., & Maia, G. A. (2003). Componentes funcionais nos alimentos. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, São Paulo, 37(2), 127-135.
- Simon, A. (2014). *Elaboração de brownie sem glúten com a utilização de farinha de arroz e trigo sarraceno*. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- TACO. (2011). *Tabela brasileira de composição de alimentos*. (4ª.ed.) rev. e ampl. Campinas: NEPA- UNICAMP.
- Teixeira, L. V. (2009). Análise sensorial na indústria de alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 64(366), 12-21.
- Teixeira, E., Meinert, E., & Barbeta, P. A. (1987). *Análise sensorial dos alimentos*. Florianópolis: UFSC.
- Tombini, C., Agnol, J. D., Capelezzo, L., Godoy, J. S., Machado Junior, F. R da S., Lajús, C. R., Mello, J. M. M., & Dalcanton, F. (2020). Desenvolvimento, caracterização físico-química e análise sensorial de pães integrais adicionados de resíduo cervejeiro estilo Pilsen e Porter. *Research, Society and Development*, [S. l.], 9(11), pág. e499119274.
- Torres-Moreno, M., Tarrega, A., Costell, E., & Blanch, C. (2012). Dark chocolate acceptability: Influence of cocoa origin and processing conditions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(2), 404–411.
- Vieira, F. de O., Santos, S. V., Tombini, C., Moratelli, P. F., Machado Junior, F. R. S., Zanetti, M., & Dalcanton, F. (2021). Elaboração, avaliação de mercado e análise sensorial de pudim gelado sem lactose. *Research, Society and Development*, [S. l.], 10(6), e49410615653.
- Vivan, A. C., Mazon, L. R., Hall, M. C., Vanin, S., Agnol, J. D., & Dalcanton, F. (2022). Desenvolvimento e análise sensorial de geléia de beterraba com banana. *Conjecturas*, 22(6), 717-728.
- Vilar, J. S., Aranha, R. S., Cardoso, D. K. O., Santos, R. B. R., & Oliveira, O. M. A. (2021). Composição química e aceitabilidade de biscoitos elaborados com farinha de banana verde. *Conjecturas*, 22(1), 70–78.
- Wollgast, J., & Anklan, E. (2000). Polifenóis no chocolate: há contribuição para a saúde humana? *Food Research International*, Essex, 33(6), 449-459.