



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS - UFGD  
FACULDADE DE ENGENHARIA - FAEN  
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PÃO DE MEL ENRIQUECIDO COM FARINHA  
DE BAGAÇO DE MALTE**

Alessandra Telis dos Santos  
Tuliana Lorraine Custódio Machado

DOURADOS  
2021

**Alessandra Telis dos Santos**  
**Tuliana Lorraine Custódio Machado**

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PÃO DE MEL ENRIQUECIDO COM FARINHA  
DE BAGAÇO DE MALTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal da Grande Dourados,  
para obtenção do título de bacharel em  
Engenharia de Alimentos. Orientadora: Prof<sup>a</sup>  
Dr<sup>a</sup> Caroline Pereira Moura Aranha.

DOURADOS  
2021

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi reaproveitar o resíduo de bagaço de malte na elaboração e desenvolvimento de pão de mel, avaliando a cor instrumental, atividade de água (Aw), perfil de textura (TPA), bem como, realizar uma pesquisa de mercado e análise sensorial virtuais. Neste trabalho foram elaboradas diferentes formulações de pão de mel: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4 (formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. Foram realizadas, em triplicata, as análises de Aw, cor instrumental, FC e TPA. A pesquisa mercadológica e a análise sensorial, para os atributos cor e aparência, foram realizadas de forma virtual, através de formulário do Google Forms®. A adição de 25% de farinha de bagaço de malte no pão de mel apresentou ótimos resultados de aceitabilidade. As análises de dureza e resiliência apresentaram resultados satisfatórios comparados a amostra padrão, não ocorrendo diferenças significativas. Os resultados da análise de cor L, a\*e b\* ficaram dentro do padrão, resultando na cor marrom tanto para o miolo como para a casca. Conclui-se que é possível elaborar pão de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte de acordo com a melhor aceitabilidade que foi a de 25% de bagaço de malte.

**Palavras chave:** perfil de textura, resíduo de cervejaria, pesquisa mercadológica.

## Abstract

The objective of this work was to carry out market research on the consumption of honey bread, and the malt bagasse residue was reused in the preparation and development of honey bread, malt being one of the main ingredients in the manufacture of beer, having a high fiber content. In this work, different honey bread formulations were elaborated: F1 (standard formulation) 100% wheat flour, F2 (formulation 2) 87.5% wheat flour and 12.5% malt pomace flour, F3 (formulation 3) 75% wheat flour and 25% malt pomace flour and F4(formulation 4) 62.5% wheat flour and 37.5% malt pomace flour. Physical analyzes such as colorimetry, water activity and texture were carried out in triplicates. Sensory analysis was performed virtually, and the acceptance test for the attributes color and appearance was used, with untrained judges. The addition of 25% malt pomace flour in partial replacement of wheat flour in honey bread showed excellent acceptability results. So the F3 formulation is a great alternative for those who want to consume a honey bread with fiber. Thus reducing waste from beer production. The hardness and resilience analyze showed satisfactory results compared to the standard sample, with no significant differences. The results of the L, a\* and b\* color analysis were within the standard, resulting in the brown color. It is concluded that it is possible to prepare honey bread enriched with malt bagasse flour according to the best acceptability, which was 25% malt bagasse.

**Keywords:** texture profile, brewery residue, market research.

## Resumen

El objetivo de este trabajo fue reutilizar el residuo de bagazo de malta en la preparación y desarrollo de pan de miel, evaluando el color instrumental, actividad de agua (Aw), fuerza de corte (FC), perfil de textura (TPA), así como, conducta virtual investigación de mercado y análisis sensorial. En este trabajo se elaboraron diferentes formulaciones de pan de miel: F1 (formulación estándar) 100% harina de trigo, F2 (formulación 2) 87.5% harina de trigo y 12.5% harina de orujo de malta, F3 (formulación 3) 75% harina de trigo y 25 % de harina de orujo de malta y F4 (formulación 4) 62,5% de harina de trigo y 37,5% de harina de orujo de malta. Aw, color instrumental, FC y TPA se analizaron por triplicado. La investigación de mercado y el análisis sensorial, para los atributos color y apariencia, se realizaron de manera virtual, utilizando un formulario de Google Forms®. La adición de un 25% de harina de orujo de malta al pan con miel mostró excelentes resultados de aceptabilidad. Los análisis de dureza y resiliencia arrojaron resultados satisfactorios en comparación con la muestra estándar, sin diferencias significativas. Los resultados del análisis de color L, a \* y b \* estuvieron dentro del estándar, lo que resultó en el color marrón.

Se concluye que es posible preparar pan de miel enriquecido con harina de bagazo de malta de acuerdo con la mejor aceptabilidad, que fue un 25% de bagazo de malta.

**Palabras clave:** perfil de textura, residuo de cervecería, investigación de mercado

## INTRODUÇÃO

Os cereais, que são tão comuns nos pães, inicialmente eram utilizados em sopas e papas. Ao longo do tempo, foram ocorrendo mudanças e os mesmos começaram a ser adicionado às farinhas, mel, doces, entre outros, dando origem a bolos e pães (A história, 2000).

O cultivo da cevada é destinado a vários tipos de fabricação, mas principalmente na fabricação do malte (De Mori, 2007). O bagaço de malte é o resíduo resultante do processo da fabricação de cerveja, sendo proveniente do processo de obtenção do mosto, através da fervura do malte moído e dos adjuntos que, logo após a filtração, resulta em um resíduo (Aquarone et al., 2001).

O bagaço de malte de cevada, principal resíduo da indústria cervejeira e subutilizado na alimentação humana, possui um alto teor de fibras, além de baixíssimo custo. Temos que, para cada hectolitro da bebida produzida, se tem de 14 a 20 kg de bagaço, sendo este o mais comum destinado a alimentação animal (Mathias, Mello; Servulo, 2014). Além de possuir um alto teor de fibras alimentares, o bagaço de malte também é rico em proteínas e minerais, e sua aplicação em produtos de panificação foi estudada para algumas formulações, contudo ainda é incipiente (Lynch et al, 2016).

O bagaço de malte é constituído principalmente por cascas de cevada malteada e se encontra disponível o ano todo, em grandes quantidades e com baixo custo (Mussatto; Dragone; Roberto, 2006).

Os resíduos obtidos da indústria cervejeira correspondem a 85% de bagaço de malte (Dragone; Roberto, 2010). A produção anual no Brasil é de 2,6 milhões de toneladas de bagaço de malte (Santos, 2014). O resíduo de bagaço de malte ou seu subproduto produzido pela indústria cervejeira apresenta uma grande fonte de proteínas (21,9g/100g) e de fibras (15,9g/100g) sendo eles em base seca (Cordeiro, 2011).

O pão de mel por ser um produto popular e possuir diversas preparações diferentes, é considerado por muitas pessoas como bolachão, ou até mesmo como biscoito, porém tem-se pouco material bibliográfico referente ao produto, por não possuir uma padronização definida para o pão de mel, contudo podemos encontrar legislações para a farinha de trigo, pão, mel e vários outros ingredientes separadamente (Possamai, J.C., 2009).

A inovação de produtos com qualidade sensorial e nutricional tem sido de suma importância para o desenvolvimento de novos produtos nas indústrias alimentícias no Brasil, visando atender a demanda dos consumidores por produtos que promovam o bem-estar dos clientes e a prevenção do risco de doenças (Rigo 2017).

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma pesquisa de mercado sobre o consumo de pão de mel, sendo reaproveitado o resíduo de bagaço de malte na elaboração e desenvolvimento de pão de mel com diferentes formulações, levando em consideração o reaproveitamento de um resíduo da indústria cervejeira, o bagaço de malte, que possui um alto teor de fibras alimentares, a fim de tornar o produto mais enriquecido apresentando um elevado valor nutricional, além de submeter os pães de mel a avaliação sensorial visual, ferramenta essencial no desenvolvimento de novos produtos, análise de colorimetria, análise de atividade de água e análise de textura instrumental.

## METODOLOGIA

Matéria Prima

Os ingredientes utilizados na produção dos pães de mel foram adquiridos no comércio da cidade de Dourados – Mato Grosso do Sul. A farinha do bagaço do malte seco foi obtida a partir da moagem do bagaço de malte proveniente da cerveja tipo Saison, em um liquidificador e logo após foi peneirada em peneira convencional e armazenada em saco plástico a temperatura ambiente. Na Tabela 1 descreve a composição proximal do bagaço de malte utilizado nas formulações.

**Tabela 1:** Resultados da composição proximal das farinhas de malte proveniente da cerveja tipo Saison.

	Saison
Umidade (%)	4,34 ± 0,18 <sup>b</sup>
Cinzas (%)	2,97 ± 0,17 <sup>a</sup>
Lipídeos (%)	5,18 ± 0,20 <sup>a</sup>
Fibras (%)	11,74 ± 1,50 <sup>a</sup>
Proteínas (%)	-
Carboidratos (%)	-

Fonte: Dhyellen, 2018.

#### Elaboração dos pães de mel

Para a elaboração dos pães de mel foram utilizados os seguintes ingredientes: farinha de trigo, leite integral, leite condensado, mel de abelha, farinha de bagaço de malte, chocolate em pó, cravo e canela em pó, bicarbonato em pó e fermento em pó.

Foram elaboradas quatro formulações de pão de mel: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4 (formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte.

**Tabela 2.** Ingredientes utilizados na produção dos pães de mel enriquecidos com farinha de bagaço de malte em gramas.

Ingredientes (g)	F1	F2	F3	F4
Farinha de trigo	125	109,4	93,75	78,12
Leite integral	120	120	120	120
Leite condensado	75	75	75	75
Mel de abelha	50	50	50	50
Farinha de bagaço de malte	-	15,63	31,25	46,88
Chocolate em pó	7,5	7,5	7,5	7,5
Cravo e canela em pó	2,5	2,5	2,5	2,5
Bicarbonato em pó	2,5	2,5	2,5	2,5
Fermento em pó	2,5	2,5	2,5	2,5

Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4(formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte.

Primeiramente os ingredientes, das quatro formulações, foram separados e pesados. Em um recipiente adicionou os ingredientes líquidos (leite integral, leite condensado e mel) e em seguida os ingredientes secos [L1](chocolate em pó, cravo e canela em pó, farinha de trigo e/ou farinha de bagaço de malte, bicarbonato e fermento químico), foram peneirados e adicionados a mistura líquida. Com auxílio de um *fouet*, realizou a homogeneização até obter uma massa lisa e macia, logo após foram acondicionados em formas retangulares de alumínio untadas com desmoldante e assados em um forno pré-aquecido a 180°C por

cerca de 15 a 20 minutos. A formulação 4 teve um processo de cocção mais rápido que as demais formulações levando cerca de 10 minutos.

Após assados os pães de mel foram deixados em descanso para resfriar em temperatura ambiente e acondicionados em embalagens para análises posteriores.

#### Análise de Colorimetria

A análise de cor instrumental foi realizada em colorímetro Minolta Chroma Meter CR-300. Foram feitas medições em triplicatas no miolo e na crosta da superfície da massa do pão de mel. Devido ao processo de cocção, onde podem ocorrer alterações em diferentes partes da massa, foram realizadas leituras em três locais diferentes em cada amostra.

Foram determinados os valores de  $L^*$  (luminosidade) e as coordenadas cromáticas  $a^*$  (+a = vermelho; -a = verde) e  $b^*$  (+b = amarelo, -b = azul). Foi calculada a diferença de cor ( $\Delta E$ ) segundo a equação abaixo.

$$\Delta E = (\Delta L^{*2} + \Delta b^{*2} + \Delta a^{*2})^{1/2}$$

em que:  $\Delta E$  = diferença de cor;  $\Delta L^*$  =  $L_p$  (luminosidade do pão de mel padrão) –  $L_t$  (luminosidade do teste);  $\Delta a^*$  =  $a_p$  (valor de  $a^*$  do pão de mel padrão) –  $a_t$  (valor de  $a^*$  do teste);  $\Delta b^*$  =  $b_p$  (valor de  $b^*$  do pão de mel padrão) –  $b_t$  (valor de  $b^*$  do teste).

Tendo em vista as coordenadas cromáticas  $C^*$  definidas como saturação ou cromaticidade, e  $h^\circ$ , que é o ângulo hue tomado no espaço  $L^*C^*h^\circ$ . A saturação,  $C^*$ , é definida como a distância radial do centro do espaço até o ponto da cor. Temos que no centro do espaço  $L^*C^*h^\circ$ , estão os valores mínimos de saturação e, à medida que se caminha para as extremidades, ocorre o aumento deste valor (Pathare; Opara; Al-Said, 2013). Segue as equações abaixo.

$$\text{Cromaticidade: } (a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \quad \hat{\text{Ângulo Hue: }} \tan^{-1} b^*/a^*.$$

OUTRA Forma de expressar:

$$C = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

$$H^\circ = \arctg b^*/a^*$$

#### Atividade de Água ( $A_w$ )

Para a atividade de água foi utilizado determinador de  $A_w$  da marca Decagon, modelo Aqualab lite, à temperatura 25°C, previamente calibrado.

#### Análise de Textura Instrumental

A análise do perfil de textura (TPA, do inglês Texture Profile Analysis) é uma técnica de dupla compressão de uso disseminado no estudo quantitativo da textura dos alimentos. Nesta técnica, amostras de alimentos são comprimidas duas vezes, em um curto intervalo de tempo, analogamente ao processo de mastigação, sendo obtidos os parâmetros de textura. Uma das grandes vantagens da TPA é que através de um único ensaio podem ser averiguados 33 diversos parâmetros de textura. Foram mensurados os parâmetros: dureza, fraturabilidade, adesividade, elasticidade, mastigabilidade, gomosidade, coesividade e resiliência.

Os parâmetros utilizados na caracterização da textura dos pães de mel produzidos foram dureza, elasticidade, mastigabilidade, coesividade e resiliência.

A textura foi medida em texturômetro Stable Micro Systems Texture Analyser TAXT2, utilizando-se 10 fatias cilíndricas de (25 mm) para TPA. Sendo a velocidade de 1,00 mm/seg., a força 0,049 Newton, a velocidade pré-teste 1,0 mm/seg., a velocidade pós-teste 2,0 mm/seg. e a distância 10 mm. Análise de TPA utilizou-se probe de 35 mm.

## Pesquisa de mercado

A coleta de dados foi realizada através da plataforma Google Forms® pelo formulário da pesquisa de mercado, onde obtivemos resposta de 124 pessoas. O formulário foi divulgado via Whatsapp®, Facebook® e outras plataformas.

As perguntas relatadas na pesquisa de mercado foram o nome, e-mail do entrevistado, gênero, faixa etária, cidade e estado que reside, se consome pão de mel, quais os tipos de pão de mel que consome, se encontram pão de mel em sua cidade, a frequência do consumo de pão de mel, o consumo de produtos com fibras, se conhece o malte e se consumiria um pão de mel enriquecido com farinha a base de malte. Em relação ao seu valor de mercado, os entrevistados foram questionados em relação à intenção de compra.

## Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada de forma virtual pelo formulário de pesquisa sensorial, utilizando a plataforma Google Forms®, sendo 124 julgadores não treinados. Primeiramente os julgadores avaliaram os atributos do que seria um Pão de mel ideal, após foram apresentados vídeos curtos sobre cada amostra, sendo elas codificadas com três dígitos aleatórios. Os atributos levantados para um pão de mel ideal foram bem macios, moderadamente macio, macio, bem doce, moderadamente doce, doce, cor marrom escura, cor marrom clara, cor amarela, bem esfarelento, moderadamente esfarelento, esfarelento, bem úmido, moderadamente úmido, úmido e odor característico de pão de mel. Para as amostras os atributos levantados foram cor marrom escuro, cor marrom claro, cor amarela, aparência semelhante ao pão de mel tradicional, aparência pouco semelhante ao pão de mel tradicional, aparência moderadamente semelhante ao pão de mel tradicional, textura macia, textura esfarelenta, textura dura, textura moderadamente dura, textura moderadamente esfarelenta e textura moderadamente macia.

Para a avaliação dos atributos cor e aparência, os provadores expressavam sua opinião quanto ao pão de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte e do pão de mel tradicional, onde foi aplicado o teste de aceitação utilizando-se escala hedônica estruturada de 9 pontos: (9) gostei muitíssimo, (8) gostei muito, (7) gostei moderadamente, (6) gostei ligeiramente, (5) indiferente, (4) desgostei ligeiramente, (3) desgostei moderadamente, (2) desgostei muito, (1) desgostei muitíssimo (MORAES,1988).

Para a intenção de compra, foi aplicado um teste, utilizando escala de 5 pontos: (5) certamente compraria a (1) certamente não compraria. E foi aplicado o teste de ordenação para as amostras avaliadas.

## Análise estatística

Os resultados das análises físicas e químicas foram analisadas através de análise de variância e teste de Tukey a nível de 5% de significância, para comparação das médias. As análises foram feitas no software estatístico *Sisvar*.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os pães de mel enriquecidos com fibras através das formulações desenvolvidas com substituição da farinha de trigo pela farinha de bagaço de malte podem ser observados na Figura 1.

**Figura 1:** Pão de mel elaborado com farinha de bagaço de malte.



F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4(formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte.

**Fonte:** autoria própria.

A aceitabilidade dos alimentos está diretamente ligada à sua aparência, tornando a cor o principal fator de preferência dos consumidores (Vendrusculo, 2005). A cor é uma característica importante em produtos de panificação, pois aliada à textura e ao aroma, contribui para a preferência dos produtos pelos consumidores (Gutkoski, 2011).

Os valores do parâmetro luminosidade ( $L^*$ ), coordenadas cromáticas ( $a^*$ ) e ( $b^*$ ), cromaticidade (C), Ângulo Hue ( $h^\circ$ ) e os valores de  $\Delta E^*$  da análise de cor instrumental das cascas e miolos dos pães de mel estão expressos na Tabela 3 e Tabela 4, respectivamente.

**Tabela 3.** Resultados da análise colorimétrica instrumental da casca do pão de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte.

Formulações	F1	F2	F3	F4
$L^*$	$38,15 \pm 0,67^a$	$38,94 \pm 0,74^a$	$34,74 \pm 0,37^c$	$35,70 \pm 0,25^b$
$a^*$	$11,86 \pm 0,21^c$	$11,72 \pm 0,39^c$	$8,48 \pm 0,33^a$	$9,91 \pm 0,35^b$
$b^*$	$17,87 \pm 0,54^a$	$16,62 \pm 0,87^b$	$11,24 \pm 0,74^c$	$13,01 \pm 0,48^d$
C	$21,45 \pm 0,56^c$	$20,34 \pm 0,93^d$	$14,08 \pm 0,41^b$	$16,35 \pm 0,30^a$
$h^\circ$	$56,41 \pm 0,34^a$	$54,78 \pm 0,57^{ab}$	$52,94 \pm 1,27^b$	$52,71 \pm 0,18^{ab}$
$\Delta E^*$	-	1,48	8,18	5,78

Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4(formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. a, b, c, d - Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ).

**Fonte:** autoria própria.

Em relação aos resultados de cor instrumental para a cascas dos pães de mel das formulações F1, F2, F3 e F4 é possível observar que a luminosidade que varia de 0 a 100, sendo 0 coloração preta e 100 coloração branca apresentou valores  $< 40$  (Silva, 2015). A cromaticidade expressa pelo símbolo  $a^*$  pode variar do verde para o vermelho e o  $b^*$  do amarelo para o azul apresentaram valores positivos para todas as formulações (Bertoline, 2010).

Em relação ao parâmetro luminosidade ( $L^*$ ) e cromaticidade ( $a^*$ ) para a casca, as amostras de pão de mel F1, F3 e F4 apresentaram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ). E a amostra F1 e F2 não apresentaram diferenças significativas entre si ( $p \geq 0,05$ ).



Entretanto, todos os valores de luminosidade ( $L^*$ ) foram conforme o esperado, visto que todas as amostras resultaram em valores menores que cinquenta ( $L^* < 50$ ), ou seja, sendo caracterizadas escuras (Cohen; Jackix, 2005).

O parâmetro de cromaticidade ( $b^*$ ) e o parâmetro croma (C) das cascas das amostras F1, F2, F3 e F4 diferiram significativamente entre si ( $p < 0,05$ ). No entanto para a tonalidade cromática ( $h^\circ$ ) as amostras F2 e F4 não apresentaram diferença significativa com as amostras F1 e F3 ( $p \geq 0,05$ ). E as amostras F1 e F3 diferiram significativamente entre si ( $p < 0,05$ ).

Calculou-se os valores de  $\Delta E^*$  das amostras F2, F3 e F4 em relação a F1. Valores de  $\Delta E^* \leq 1,5$  são considerados pequenos, indicando que a amostra é quase idêntica à original, por observação visual. Para  $1,5 \leq \Delta E^* \leq 5$ , a diferença de cor já pode ser distinguida, e esta diferença torna-se evidente para  $\Delta E^* > 5$  (Obón et al. 2009). Assim, vê-se que a superfície da F2 é praticamente idêntica a F1 e a casca da F3 e F4 apresentaram grande diferença em relação a F1.

**Tabela 4.** Resultados da análise colorimétrica instrumental do miolo do pão de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte.

Formulações	F1	F2	F3	F4
$L^*$	37,19 ± 2,60 <sup>ab</sup>	40,27 ± 1,68 <sup>a</sup>	34,522 ± 2,47 <sup>b</sup>	36,02 ± 2,15 <sup>b</sup>
$a^*$	10,34 ± 0,55 <sup>a</sup>	10,70 ± 0,64 <sup>a</sup>	9,74 ± 0,58 <sup>a</sup>	10,03 ± 0,84 <sup>a</sup>
$b^*$	16,61 ± 0,64 <sup>b</sup>	18,48 ± 0,83 <sup>a</sup>	15,94 ± 0,99 <sup>b</sup>	17,15 ± 1,25 <sup>ab</sup>
$c^*$	19,57 ± 0,81 <sup>ab</sup>	21,36 ± 1,00 <sup>a</sup>	18,69 ± 1,06 <sup>b</sup>	19,87 ± 1,45 <sup>ab</sup>
$h^\circ$	58,10 ± 2,75 <sup>b</sup>	59,93 ± 0,88 <sup>a</sup>	58,57 ± 1,41 <sup>a</sup>	59,68 ± 1,14 <sup>a</sup>
$\Delta E^*$	-	3,62	2,82	1,32

Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4 (formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. a, b, c, d - Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ).

**Fonte:** autoria própria.

Em relação aos resultados de cor instrumental para o miolo dos pães de mel das formulações F1, F2, F3 e F4 é possível observar que o parâmetro luminosidade ( $L^*$ ) da F1 não apresentou diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) em relação as amostras F2, F3 e F4, sendo que a F2 diferiu ( $p < 0,05$ ) da F3 e F4. E todos os valores de luminosidade ( $L^*$ ) também foram considerados aceitáveis ( $L^* \leq 50$ ), sendo caracterizadas escuras (Cohen; Jackix, 2005).

Para o parâmetro de cromaticidade ( $a^*$ ) os miolos das amostras F1, F2, F3 e F4 não diferiram significativamente entre si ( $p \geq 0,05$ ). Já o parâmetro de cromaticidade ( $b^*$ ) os miolos de pão de mel da F1 e F2 apresentaram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre si, F1 não diferiu de F3 e F4 ( $p \geq 0,05$ ). O miolo da amostra F4 não apresentou diferença significativa dos demais ( $p \geq 0,05$ ).

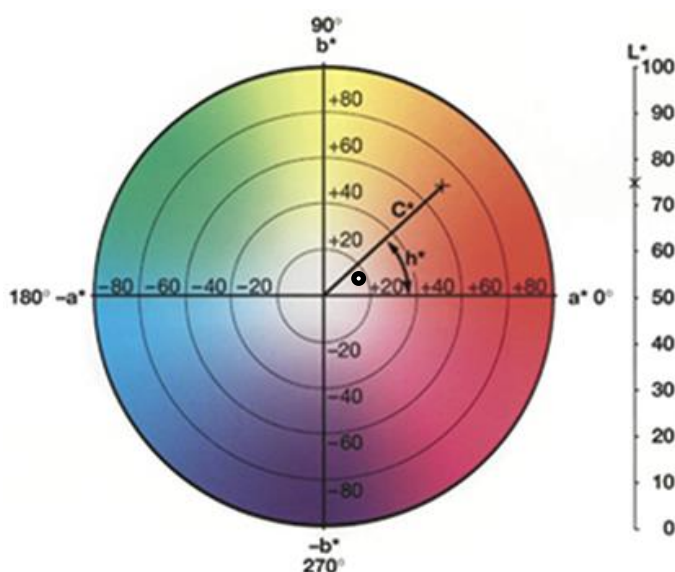
Para o parâmetro croma (C) a amostra F1 não apresentou diferença significativas ( $p \geq 0,05$ ) com as demais amostras. Para a tonalidade cromática ( $h^\circ$ ) as amostras F2, F3 e F4 não diferiram entre si ( $p \geq 0,05$ ) e diferiram significativamente ( $p < 0,05$ ) do miolo da amostra F1.

Valores de  $\Delta E^* \leq 1,5$  são considerados pequenos, indicando que a amostra é quase idêntica à original, por observação visual. Para  $1,5 \leq \Delta E^* \leq 5$ , a diferença de cor já pode ser distinguida, e esta diferença torna-se evidente para  $\Delta E^* > 5$ . Considerando os resultados de  $\Delta E^*$  da Tabela 4 o miolo da F4 pode ser considerado idêntico a F1 e o miolo da F2 e F3 apresentaram uma diferença de cor em relação a F1.

Podemos observar na Figura 2 os parâmetros do espaço de cor  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$  e  $h^\circ$ , sendo que todas as amostras se encontram no mesmo quadrante. E de acordo com os resultados obtidos, as amostras localizam-se no quadrante das cores

vermelho ao amarelo. A combinação dos cromos positivos ( $a^*$ ) e ( $b^*$ ) resulta na coloração marrom, cor característica de produtos elaborados com chocolate e seus derivados (Silva, 2007).

**Figura 2:** Espaço de cor  $L^*C^*h^\circ$ .



Amostras F1, F2, F3 e F4 localizadas no mesmo quadrante.

**Fonte:** Adaptação dos autores.

Bolos de chocolate produzidos com pó de cupuaçu e kefir encontraram-se valores menores que 50 para a coordenada  $L^*$  e valores positivos para as coordenadas de cromaticidade  $a$  e  $b$  (Esteller, Zancanaro Junior e Lannes, 2006).

O valor de  $A_w$  tem importância na tecnologia de alimentos, pois é um parâmetro da avaliação a suscetibilidade de deterioração e, logo a vida de prateleira dos alimentos. A  $A_w$  está relacionada com o teor de umidade do alimento à temperatura constante, fornecendo valores que permitem um maior controle de microrganismos na matéria-prima e nos produtos industrializados (Garcia, 2004). O crescimento e o desenvolvimento microbiano exigem a presença de água numa forma disponível e a  $A_w$  é um índice desta disponibilidade para utilização em reações químicas e crescimento microbiano.

Os resultados obtidos na análise de atividade de água se encontram na Tabela 5.

**Tabela 5.** Análise de  $A_w$  para pão de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte.

Formulações	F1	F2	F3	F4
$A_w$	$0,83 \pm 0,02^{ab}$	$0,84 \pm 0,01^a$	$0,80 \pm 0,02^{ab}$	$0,79 \pm 0,01^b$

Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4 (formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. a,b,c,d - Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ).

**Fonte:** autoria própria.

Em relação ao parâmetro  $A_w$  a amostra F1 e F3 não apresentou diferença significativas ( $p \geq 0,05$ ) com as amostras F2 e F4. A F2 apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) da F4. A partir da tabela 5 observa-se que nenhuma das amostras atingiu

um valor inferior a 0,79 de atividade de água (Aw), sendo que a maioria das bactérias não crescem com Aw inferior a 0,91, ou seja, quanto menor a Aw menor a possibilidade de desenvolvimento microbiano (Azeredo et al., 2012). Não foram encontrados dados de valores mínimo de atividade de água em pão de mel e bolos na literatura.

A textura é resultado da deformação de um alimento quando mordido, prensado, cortado, etc., e é nessa alteração que se tem conhecimento da dureza, elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência, Tabela 6 (Teixeira, 1987). O perfil de textura é realizado em dois ciclos um de compressão e um de descompressão de uma amostra de alimentos afim de simular a mastigação (Ramos e Gomide 2007).

**Tabela 6:** Parâmetros do perfil de textura

Parâmetro	Significado
Dureza (N)	Força necessária para uma pré deformação
Elasticidade (adm)	Taxa em que uma amostra deformada retorna ao seu tamanho e forma originais
Coesividade (adm)	Extensão a que um material pode ser deformado antes da ruptura
Mastigabilidade (N)	Energia necessária para mastigar um alimento sólido até está pronto para engolir
Resiliência (Ns)	Medida do “esforço” do produto para retomar sua altura original

**Fonte:** Trinh e Glasgow; Durgadevi e Shetty (2012).

A análise do perfil de textura (TPA, do inglês Texture Profile Analysis) é uma técnica de dupla compressão de uso disseminado no estudo quantitativo da textura dos alimentos. Nesta técnica, amostras de alimentos são comprimidas duas vezes, em um curto intervalo de tempo, analogamente ao processo de mastigação, sendo obtidos os parâmetros de textura.

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos na análise de textura instrumental (TPA).

**Tabela 7.** Análises de TPA para pão de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte.

Formulações	F1	F2	F3	F4
<b>Dureza (N)</b>	2,92±0,32 <sup>a</sup>	3,18±0,85 <sup>a</sup>	3,31±0,78 <sup>a</sup>	3,46±0,79 <sup>a</sup>
<b>Elasticidade</b>	0,68±0,01 <sup>a</sup>	0,70±0,04 <sup>a</sup>	0,69±0,04 <sup>a</sup>	0,61±0,05 <sup>b</sup>
<b>Coesividade</b>	0,47±0,01 <sup>c</sup>	0,72±0,03 <sup>a</sup>	0,67±0,04 <sup>b</sup>	0,68±0,06 <sup>ab</sup>
<b>Mastigabilidade (N)</b>	0,91±0,11 <sup>b</sup>	1,38±0,3 <sup>a</sup>	1,40±0,38 <sup>a</sup>	1,32±0,36 <sup>a</sup>
<b>Resiliência (Ns)</b>	0,18±0,01 <sup>a</sup>	0,29±0,03 <sup>a</sup>	0,23±0,03 <sup>a</sup>	0,25±0,05 <sup>a</sup>

Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4(formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. a,b,c,d - Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ).

**Fonte:** autoria própria.

A dureza ou firmeza do bolo de chocolate, avaliada por métodos instrumentais (texturômetros) é proporcional à força aplicada para ocasionar uma deformação ou rompimento da amostra e está correlacionada com a mordida humana durante a ingestão dos alimentos (Esteller et al., 2004a).

A dureza compreende a força necessária para comprimir uma amostra. Os resultados de dureza das formulações F1, F2, F3 e F4 não diferiram entre si ( $p \geq 0,05$ ). Ou seja, a adição de farinha de bagaço de malte não alterou a maciez do pão de mel.

Nos tratamentos analisados F2 e F3, a variação e a quantidade dos ingredientes não influenciaram na redução da elasticidade da massa em relação a F1. Porém a amostra F4 teve uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação a amostra F1, indicando que quanto 37,5% de adição de farinha de bagaço de malte diminui a elasticidade do pão de mel, ou seja, menor o grau para voltar a sua forma original, depois da compressão.

A coesividade quantifica a resistência interna da estrutura do alimento. Os resultados apresentados na tabela 7, mostram que F1 teve uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação as demais formulações, ou seja, com a adição da farinha de bagaço de malte ocorreu um aumento significativo no parâmetro de coesividade. Valores baixos de coesividade caracterizam bolos de difícil manipulação e fatiamento porque esfalelam com facilidade (Silva, 2015).

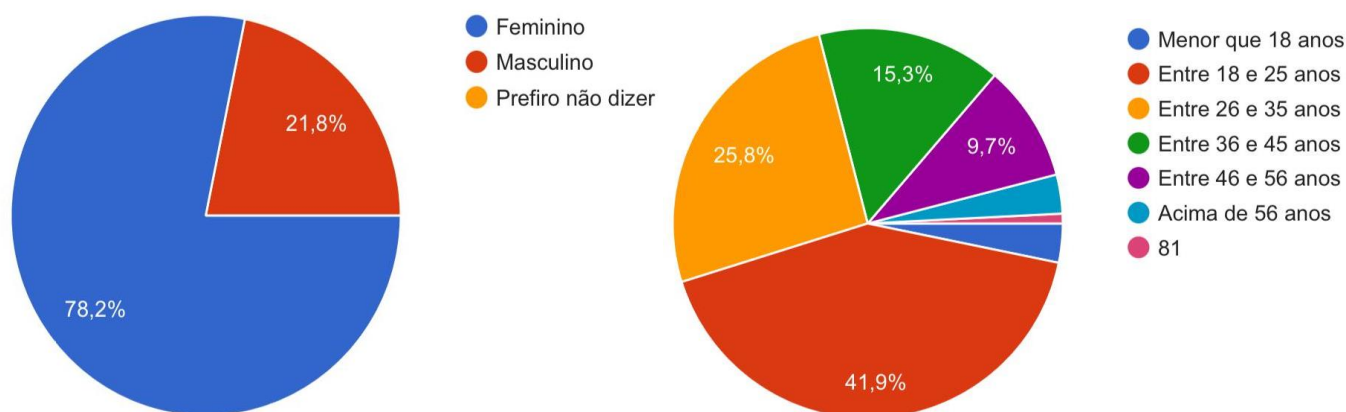
A mastigabilidade é um parâmetro de textura facilmente correlacionado com análise sensorial através de painéis treinados. Amostras com maior teor de fibras ou ressecadas necessitam de maior salivação e número maior de mastigações antes da deglutição. O enrijecimento de massas provoca maior necessidade de trabalho mecânico e movimentação da boca (Esteller et al., 2004a).

Os resultados de mastigabilidade apresentados na Tabela 7 indicam que a amostra F1 se diferenciou significativamente ( $p < 0,05$ ) das demais amostras. As formulações F2, F3 e F4 apresentaram valores maiores e não diferiu entre si ( $p \geq 0,05$ ), isto significa que as amostras necessitam de um maior número de mastigação, ou seja, se trata de uma massa mais ressecada.

Os resultados de resiliência não apresentaram diferenças significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre as amostras, esta característica indica a capacidade de recuperação imediata após a primeira compressão, ainda enquanto a probe do equipamento sobe, ou seja, o grau necessário para que um alimento retome o seu formato original (Bourne, 2002).

A Figura 3 apresenta o percentual do gênero (G) e faixa etária (F) dos entrevistados que responderam à pesquisa de mercado sobre consumo de pão de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte.

**Figura 3:** Percentual do gênero (G) e da faixa etária (F) dos entrevistados.



(G)

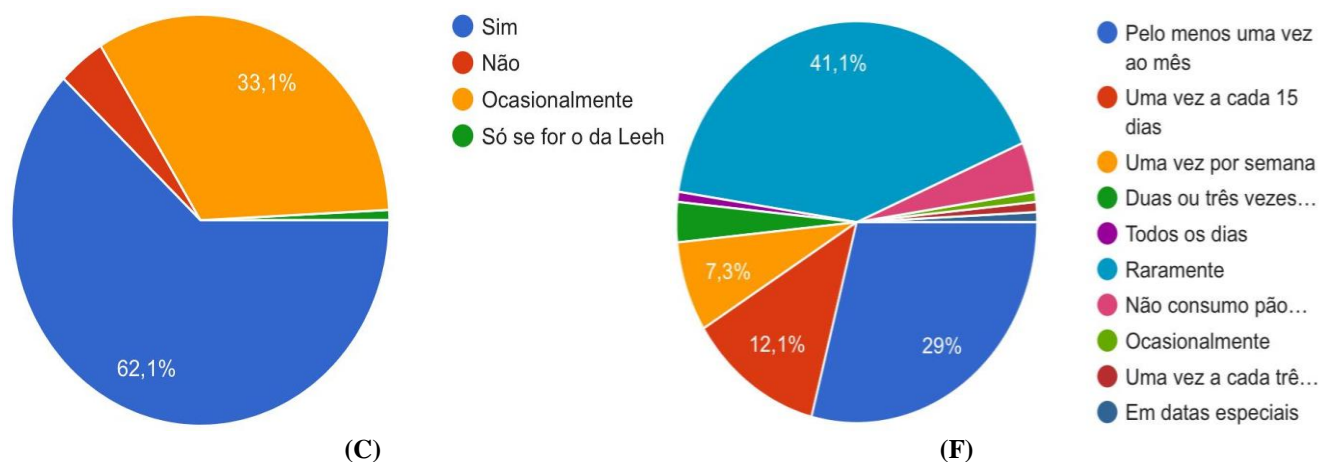
(F)

Fonte: Autoria própria através do formulário Google Forms®.

Observa-se na Figura 3 (G) que 78,2% dos entrevistados eram do sexo feminino e 21,8% eram do sexo masculino e que 41,9% dos participantes eram da faixa etária Figura 1 (F) com a idade entre 18 a 25 anos, seguido por 25,8% entre 26 a 35 anos, 15,3% entre 36 a 45 anos, 9,7% entre 46 a 56 anos, 3,2% acima de 56 anos e 3,2% menor que 18 anos.

A Figura 4 (C e F) apresentam as respostas relativas à pergunta se consomem pão de mel e a frequência do consumo dos mesmos.

Figura 4: Percentuais em relação ao consumo (C) e a frequência que consomem (F) de pão de mel.

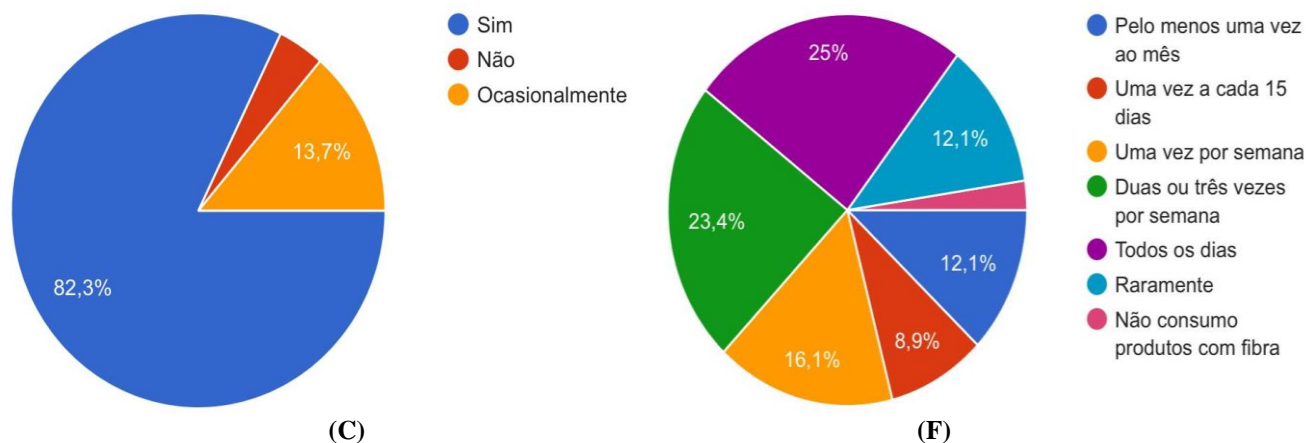


Fonte: Autoria própria através do formulário Google Forms®.

Observa-se na Figura 4 (C) que 62,1% dos entrevistados consomem pão de mel. E na figura 4 (F) temos que 41,1% consomem pão de mel pelo menos uma vez por mês, 12,1% consomem uma vez a cada quinze dias, 7,3% uma vez por semana e 3,2% consomem duas ou três vezes por semana.

A figura 5 (C) e (F) apresentam respostas relativas a pergunta sobre o consumo dos entrevistados em relação a produto com fibras e qual a frequência do consumo.

Figura 5: Percentuais em relação ao consumo de fibras (C) e a frequência que consomem (F).



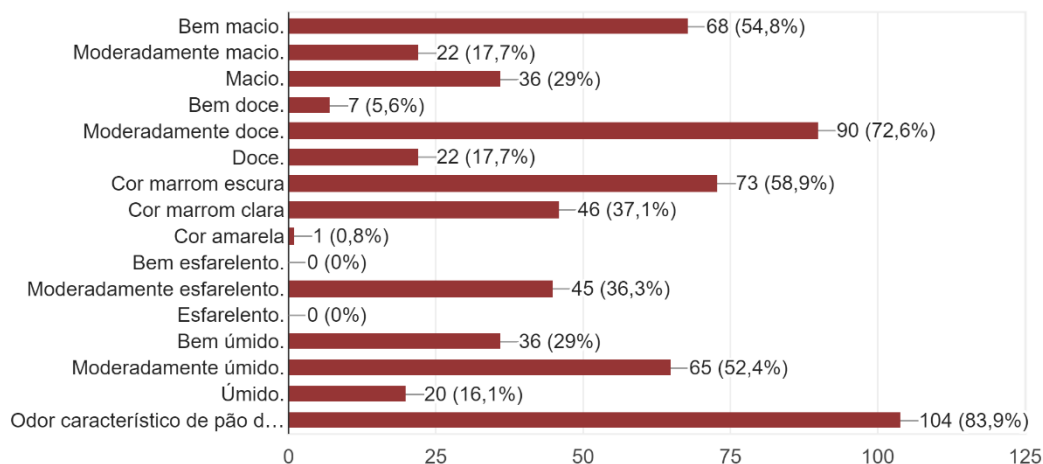
Fonte: Autoria própria através do formulário Google Forms®.

Na figura 5 (C) observa-se que de acordo com os entrevistados 82,3% consomem produtos com fibras. Na figura

5 (F) temos que 25% consomem produtos com fibras todos os dias, 23,4% consomem duas ou três vezes por semana, 16,1% uma vez por semana, 12,1% pelo menos uma vez ao mês e 12,1% consomem raramente.

A adição de fibras ao produto diminui o conteúdo calórico e aumenta o teor de fibra alimentar (Stauffer, 1990), tornando o pão de mel um produto mais rico em nutrientes. A Figura 6 apresenta a caracterização do produto ideal utilizando os termos descritores levantados pelo teste tradicional para Pão de mel.

**Figura 6:** Termos descritivos para pão de mel ideais e levantados pelo teste.

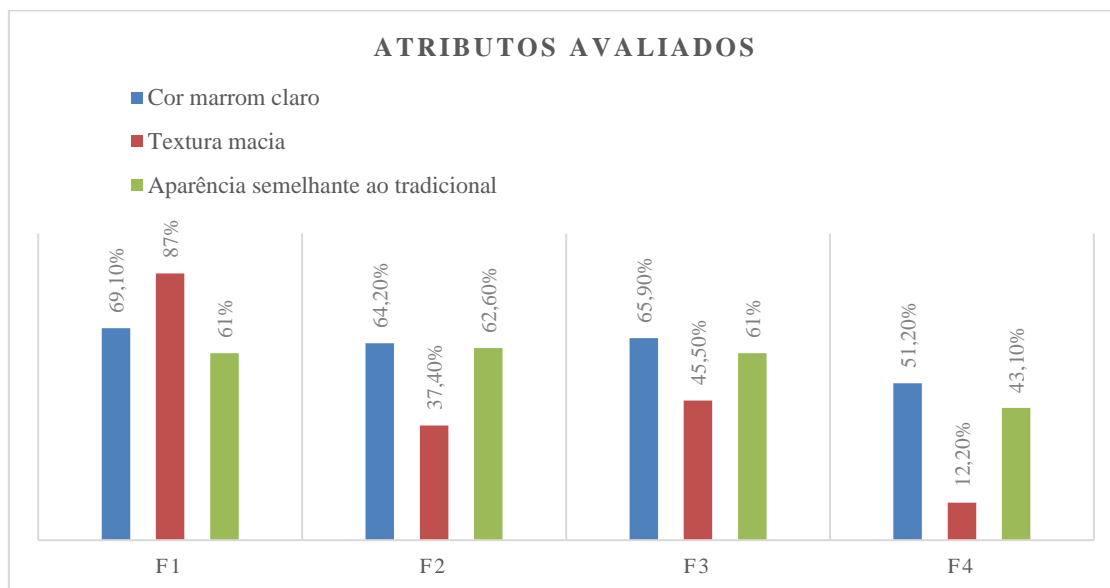


**Fonte:** Autoria própria através do formulário Google Forms®.

Observa-se na Figura 6 que para grande parte dos entrevistados as características mais importantes para o pão de mel ideal foram “bem macio” com 54,8 %, “moderadamente doce” com 72,6% das escolhas, “cor marrom escura” com 58,9%, “moderadamente esfarelento” com 36,3%, “moderadamente úmido” com 52,4% e “odor característico de pão de mel” com 83,9% das escolhas.

As características sensoriais que obtiverem maiores notas pelos julgadores nas formulações F1, F2, F3 e F4 foram textura macia, cor marrom claro e aparência semelhante ao pão de mel tradicional. Portanto, podemos observar na Figura 7 os resultados das porcentagens obtidos em cada formulação, onde o parâmetro textura da formulação F1 foi 87%, formulação F3 45,50%, F2 37,40% e F4 12,20%. O parâmetro cor marrom claro teve uma maior porcentagem na formulação F1 com 69,1%, seguida pelas F3 com 65,90%, F2 com 64,20% e F4 com 51,20%. Na aparência a formulação F2 obteve 62,60%, F1 e F3 obtiveram 61% e F4 43,10%. Tendo em vista que a amostra que menos se sobressaiu nas características dos atributos cor, textura e aparência foi a F4.

**Figura 7:** Resultado das características dos atributos em porcentagens.



**Fonte:** Autoria própria através do formulário Google Forms®.

A Tabela 8 apresenta os valores médios dos escores dos atributos sensoriais cor e aparência pelo teste de aceitação dos pães de mel padrão e com farinha de bagaço de malte.

**Tabela 8.** Resultado das médias do teste de aceitabilidade dos pães de mel enriquecido com farinha de bagaço de malte.

	<b>Aparência</b>	<b>Aparência (%)</b>	<b>Cor</b>	<b>Cor (%)</b>
<b>F1</b>	7,59±1,33 <sup>b</sup>	75	7,67±1,44 <sup>a</sup>	76
<b>F2</b>	7,26±1,55 <sup>c</sup>	72	7,44±1,60 <sup>b</sup>	74
<b>F3</b>	7,77±1,31 <sup>a</sup>	77	7,78±1,27 <sup>a</sup>	77
<b>F4</b>	6,49±1,91 <sup>d</sup>	64	7,29±1,66 <sup>c</sup>	72

Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4(formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. a, b, c, d - Letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ).

**Fonte:** autoria própria.

No atributo aparência todas as amostras apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre si, sendo a amostra F3 a que obteve a maior média (7,77) e a amostra F4 a menor média (6,49). No atributo cor, a amostra F1 se diferenciou significativamente ( $p < 0,05$ ) das amostras F2 e F4 e não se diferenciou significativamente ( $p \geq 0,05$ ) da amostra F3, sendo a amostra F3 a que obteve a maior média (7,78) e a F4 a menor média (7,29).

Os resultados do teste de aceitação visto na Tabela 8, demonstraram valores médios dos atributos para as quatro formulações superiores a 7 (gostei moderadamente), exceto a F4 no atributo aparência com “gostei ligeiramente”. Os resultados indicam como satisfatória a aceitação dos produtos elaborados com a farinha do resíduo de bagaço de malte, sendo a amostra F3 a base de 25% de farinha de bagaço de malte a que obteve a melhor aceitação em relação aos atributos aparência e cor.

Para ser considerado aceito em termos de suas propriedades sensoriais pelo consumidor é necessário que o produto obtenha índice de aceitabilidade de no mínimo 70% (Teixeira, Meinert E Barbeta, 1987). Apesar de estatisticamente insignificante, apenas a nota atribuída ao parâmetro aparência para a formulação F4 mostrou-se abaixo desse valor. Talvez a quantidade de farinha do bagaço do malte dessa formulação tenha contribuído para essa nota.

Ritter & Mallman (2014) relataram aceitação de 69% de pão de mel integral confeccionado com farelo e fibra de trigo, nota-se que com a adição de fibras ao pão de mel tem uma boa aceitação. As farinhas podem ser incorporadas à massa de pão de mel não alterando suas propriedades sensoriais, como aroma, cor e sabor.

Na Tabela 9 apresenta a intenção de compra do pão de mel padrão e dos elaborados com farinha de bagaço de malte.

**Tabela 9:** Resultados da análise de intenção de compra.

Formulações	F1	F2	F3	F4
<b>Intenção de compra</b>	4,07±0,87 <sup>a</sup>	3,84±0,98 <sup>a</sup>	4,10±0,88 <sup>a</sup>	3,46±1,12 <sup>b</sup>

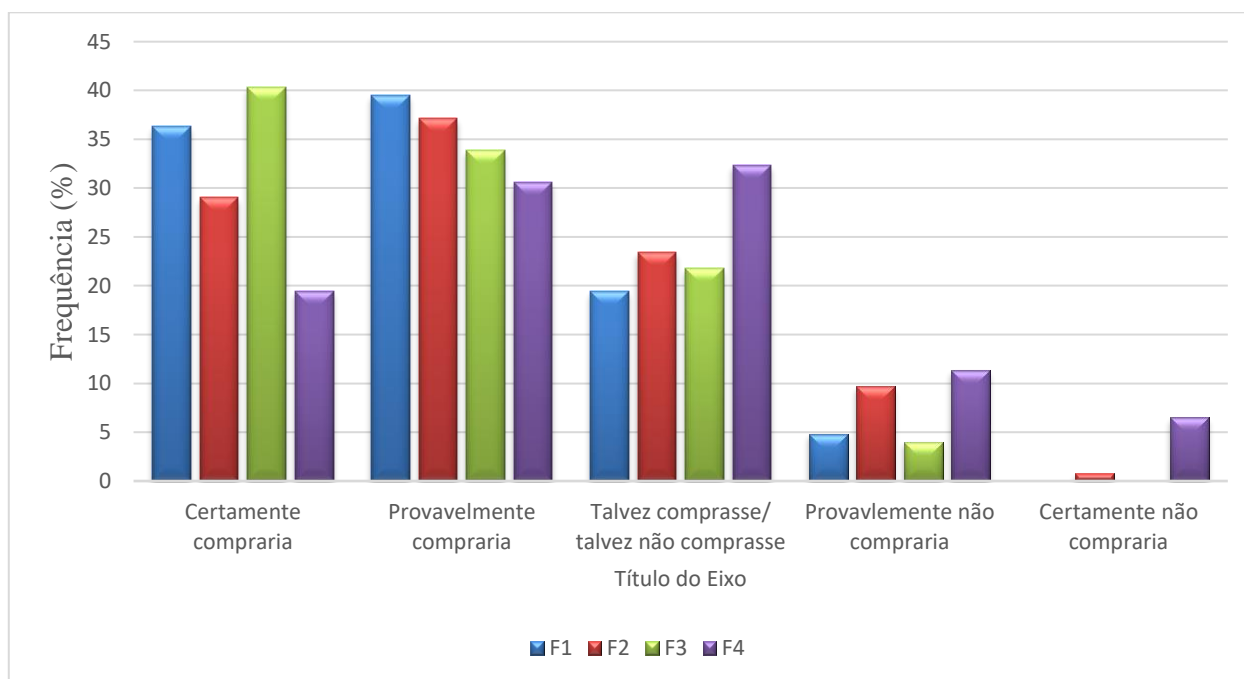
Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4(formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. a, b, c, d - Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ).

**Fonte:** autoria própria.

Podemos observar na Tabela 9 que a amostra F1, F2 e F3 apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) da amostra F4 e não diferiram entre si ( $p \geq 0,05$ ). As amostras F1, F2 e F3 tiveram intenção de compra como “provavelmente compraria” e a F4 como “Talvez comprasse/Talvez não comprasse”.

Na figura 8 apresenta a porcentagem dos resultados da análise de intenção de compra do pão de mel padrão e dos elaborados com farinha de bagaço de malte.

**Figura 8:** Resultados da intenção de compra do pão de mel padrão e dos elaborados com farinha de bagaço de malte.



**Fonte:** Autoria própria através do formulário Google Forms®.

Pode-se observar pela Figura 8 que o somatório das intenções de compra de certamente com provavelmente comprariam para a F1 foi de 75,8%, para F2 foi de 66,1%, para F3 foi de 74,2% e F4 foi de 50%, com estes valores conclui-se que as amostras F2 e F3 tiveram bons resultados de intenção de compra podendo ser desenvolvidas para serem comercializadas.



A Tabela 10 apresenta a somatória do teste de ordenação de preferência para as formulações de pão de mel elaboradas com a farinha de bagaço de malte e a formulação padrão.

**Tabela 10:** Resultados da somatória do teste de ordenação de preferência.

Formulações	F1	F2	F3	F4
Ordenação	138±1,25 <sup>b</sup>	158±1,25 <sup>a</sup>	143±1,36 <sup>b</sup>	156±1,51 <sup>a</sup>

Amostras: F1 (formulação padrão) 100% de farinha de trigo, F2 (formulação 2) 87,5% de farinha de trigo e 12,5 % de farinha de bagaço de malte, F3 (formulação 3) 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte e F4(formulação 4) 62,5% de farinha de trigo e 37,5% de farinha de bagaço de malte. a,b,c,d - Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ).

**Fonte:** autoria própria.

Com base na Tabela 10 é possível observar que em relação à preferência dos julgadores, a amostra padrão não apresentou diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) com a amostra F3, no entanto, a amostra F1 apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) com as amostras F2 e F4. As amostras F2 e F4 não apresentou diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) entre si.

Com os resultados das análises de teste de aceitabilidade, intenção de compra e teste de ordenação, verifica-se que é possível a elaboração de pão de mel com farinha de bagaço de malte. A formulação F3 (75% de farinha de trigo e 25% de farinha de bagaço de malte) seria a mais indicada para ser utilizada no desenvolvimento de pão de mel.

## CONCLUSÃO

A elaboração e desenvolvimento de pães de mel com adição de farinha de bagaço de malte foi possível, sendo que a adição de 25% de farinha de bagaço de malte em substituição parcial a farinha de trigo no pão de mel apresentou ótimos resultados de aceitabilidade. Nos atributos avaliados de cor, aparência e intenção de compra a formulação F3 obteve as maiores medias. Assim a formulação F3 é uma ótima alternativa para quem quer consumir um pão de mel com fibras. Diminuindo assim os resíduos da produção de cerveja.

As análises de dureza e resiliência apresentaram resultados satisfatórios comparados à amostra padrão, não ocorrendo diferenças significativas. Os resultados da análise de cor ficaram dentro do padrão, estando as amostras localizadas no espaço  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$  e  $h^\circ$  no quadrante vermelho ao amarelo, resultando na cor marrom.

O parâmetro de  $A_w$  mostrou que a formulação com maior adição de farinha de bagaço de malte apresentou o menor valor e todas as amostras apresentaram resultados satisfatórios (0,79 a 0,84), ou seja, menores que o valor mínimo de  $A_w$ , 0,91, para o crescimento de bactérias.

## REFERÊNCIAS

- Aquarone, E.; Borzani, W.; Schmidell, W. & Lima, U. A Biotecnologia Industrial (4. Ed.). São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2001.
- Azeredo, H. M. C.; Brito, E. S.; Rosa, M. F.; Silva, W.; Fundamentos De Estabilidade De Alimentos. 2. Ed., Revisada E Ampliada: Embrapa, Brasília, 2012. 326 P.
- A História do pão. Pães: biscoitos e cia, v. 1, p. 04 e 05, 2000.
- Bassinello, P. Z.; Carvalho, R. N.; Almeida, R. P.; Araújo, M. R.; Cobucci, R. M. A. Desenvolvimento de mistura para bolo com farinhas de quirera de arroz e bandinha de feijão. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2010. (Comunicado Técnico 193).
- Bertoline, C. Sistema Para Medição De Cores Utilizando Espectrofotômetro.2010. 96 F. Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) – Curso Ciência Da Computação, Universidade Regional De Blumenau. Blumenau, 2010.
- Bourne, M. – Food Texture And Viscosity - Concept And Measurement – 2ndedition. Food Science And Technology. International Series. Geneva, New York. 2002. Disponível Em: <  
[https://books.google.com.br/books?hl=ptbr&lr=&id=S2hnnvsouf8c&oi=fnd&pg=pp&dq=Bourne,+2002&ots=U\\_Komksssl&sig=Rmcyguhokxgihfrknas4ww3fq5m#v=onepage&q=Bourne%2c%202002&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptbr&lr=&id=S2hnnvsouf8c&oi=fnd&pg=pp&dq=Bourne,+2002&ots=U_Komksssl&sig=Rmcyguhokxgihfrknas4ww3fq5m#v=onepage&q=Bourne%2c%202002&f=false)>. Acesso Em: 26/11/2018.

- Cordeiro, L. G. Caracterização E Viabilidade Econômica Do Bagaço De Malte Oriundo De Cervejarias Para Fins Energéticos. João Pessoa, 2011. 120f. Dissertação (Mestrado Em Ciência E Tecnologia De Alimentos), Universidade Federal Da Paraíba.
- Cohen, K. O.; Jackix, M. N. H. Estudo Do Liquor De Cupuaçu. &Lrqfldh7hfqrorjldgh\$Olphqwrv, V. 25, N. 1, P. 182- 190, 2005.
- De Mori, C. Et Al. Dinâmica Da Produção De Cevada No Brasil No Período De 1975 A 2003. Passo Fundo: Embrapa Trigo, Boletim De Pesquisa E Desenvolvimento Online. V.37, 2007. 33 P. Disponível Em: <Http://Www.Cnpt.Embrapa.Br/Biblio/Bp/P\_Bp37.Htm> Acesso Em: 14 Set. 2018.
- Dragone, S. I. M.; Roberto, I. C. Bagaço De Malte De Cerveja. In: Lima, U. A. (Coord.). Matéria Prima Dos Alimentos. São Paulo: Blücher, 2010. [S.P.].
- Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. 4 ed. Curitiba: Champagnat; 2013. 531 p.
- Esteller, M.S.; Zancanaro Júnior, O.; Lannes, S.C.S. The Effect Of Kefir Addition On Microstructure Parameters And Physical Properties Of Porous White Bread. Eur. Food Res. Technol., Heidelberg, V.222, P. 26- 31, 2006a.
- Esteller, M.S.; Amaral, R.L.; Lannes, S.C.S. Effect Of Sugar And Fat Replacers On The Texture Of Baked Goods. J. Texture Studies, Trumbull, V. 35, P. 383-393, 2004<sup>a</sup>.
- Gutkoski, L.C. Et Al. Influência Do Tipo De Farinha De Trigo Na Elaboração De Bolo Tipo Inglês. Braz. J. Foodtechnol., V. 14, N. 4, P. 275-282, 2011.
- Garcia, D. M. (2004). Análise De Atividade De Água Em Alimentos Armazenados No Interior De Granja De Integração Avícola. 2004. 50p. Dissertação (Mestrado Em Ciências Veterinárias). Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre
- Lynch, K. M., Steffen, E. J., Arendt, E. K., Brewers' Spent Grain: A Review With An Emphasis On Food And Health. Journal Of The Institute Of Brewing. V. 122, N. 4, P. 553-568, 2016.
- Mathias, T. R. S.; Mello, P. P. M.; Servulo, E. F. C. Caracterização De Resíduos Cervejeiros. Xx Cobeq - Congresso Brasileiro De Engenharia Química. Florianópolis: Anais. 2014. P. 1-8.
- Mussatto, S. I.; Dragone, G.; Roberto, I. C. Brewers' Spent Grain: Generation, Characteristics And Potential Applications. **Journal Of Cereal Science**, V.43, N. 1, P. 1-14, 2006.
- Moraes, M. A. C. Métodos Para A Avaliação Sensorial Dos Alimentos. 7.Ed. Campinas: Unicamp,1988. 93p.
- Obón, J. M.; Castellar, M. R.; Alacid, M.; Fernandez-Lopez, J. A. 2009. Production Of A Red–Purple Food Colorant From Opuntia Stricta Fruits By Spray Drying And Its Application In Food Model Systems. Journal Of Food Engineering, V. 90, N. 4, P. 471-479.
- Possamai, T.N. Waszczyński, N.; Possamai, J.C. – Pão De Mel Enriquecido Com Fibra Alimentar. 2009. Disponível Em: [Http://Scholar.Google.Com.Br/Scholar?hl=Ptr&Q=P%3%A3o+De+Mel+Enriquecido+Co M+Fibra+Alimentar&lr=&as\\_Ylo=&as\\_Vis=0](http://Scholar.Google.Com.Br/Scholar?hl=Ptr&Q=P%3%A3o+De+Mel+Enriquecido+Co+M+Fibra+Alimentar&lr=&as_Ylo=&as_Vis=0), Acesso Em 16 De Agosto De 2014.
- Pathare, P. B.; Opara, U. L.; Al-Said, F. A. Colour Measurement And Analysis In Fresh And Processed Foods: A Review. Food Bioprocess Technol. V. 6, P. 36–60, 2013.
- Ramos, Eduardo Mendes; Gomide, Lucio Alberto De Miranda. Avaliação Da Qualidade De Carnes: Fundamentos E Metodologias. Viçosa, Mg: Ufv, 2007.
- Rigo, M.; Bezerra, J. R. M. V.; Rodrigues, D. D.; Teixeira, A. M. Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farinha de bagaço de malte como fonte de fibra. *Ambiência*. Guarapuava (PR) v.13, n.1, p. 47 -57 jan./abr. 2017.
- Ritter AL, Mallman F. Pão De Mel Integral Fonte De Fibras [Internet]. Lajeado, RS: Centro Universitário Univates; 2014. [Acesso Em: 01 Abr. 2016]. Disponível Em: [Https://Www.Univates.Br/Tecnicos/Media/ Artigos/Alessandra\\_Ritter.Pdf](https://Www.Univates.Br/Tecnicos/Media/ Artigos/Alessandra_Ritter.Pdf)
- Santos, D. M. Aproveitamento Do Bagaço De Malte Na Produção De Polpa Celulósica E Carboximetilcelulose. 2014. 133 F. Dissertação (Mestrado Em Ciências Moleculares) -Universidade Estadual De Goiás, Anápolis, 2014.
- Silva, A. F. V., Laurintino, T. K. S., Carvalho, L. D. B., Lima, R. D., Ribeiro, D. S. Análise De Diferentes Marcas De Farinha De Trigo: Teor De Acidez, Cor E Cinzas. *Revista Brasileira De Agrotecnologia*, V. 5, P. 18-22, 2015.
- Silva, A. S. S. Propriedades Tecnológicas E Sensoriais De Pães Confeccionados Com Diferentes Quantidades De Yacon. In: Silva, A. S. S. A Raiz Da Yacon (Smallanthus Sonchifolius Poepping & Endlicher) Como Fonte De Fibras Alimentares, Sua Caracterização Físico-Química, Uso Na Panificação E Sua Influência Na Glicemia Pós-Prandial. 2007. Tese (Doutorado Em Ciências Dos Alimentos) -Universidade Federal De Santa Catarina, Santa Catarina, 2007. Cap. 3, P. 101-131.
- Stauffer, C.E. Fiber Sources. In: Functional Additives For Bakery Foods. New York: Avi Books, 1990. P. 191-197.
- Teixeira, E.; Meinert, E.M.; Barbetta, P.A. Análise Sensorial De Alimentos. Florianópolis: Ufsc, 1987. 182 P.
- TRINH, Khanh Tuoc; GLASGOW, Steve. On the texture profile analysis test. Disponível em: Acesso em 18 abr. 2018.
- Vendrusculo, A.T. Comportamento Reológico E Estabilidade Física De Polpa De Carambola (Averrhoa Carambola L.). Tese De Mestrado Em Engenharia De Alimentos - Área De Desenvolvimento De Processos Da Indústria De Alimentos - Universidade Federal De Santa Catarina, 2005.

