

## **ANÁLISE BROMATOLÓGICA DE BOLOS ELABORADOS COM FARINHA DE CUPUAÇU**

### **BROMATOLOGICAL EVALUATION OF CAKES MADE WITH CUPUAÇU FLOUR**

**Paulo César Sena Palhano Filho<sup>1</sup>**

Centro Universitário UNDB, São Luís, Maranhão

**Amaury Vieira Cruz Moraes<sup>2</sup>**

Centro Universitário UNDB, São Luís, Maranhão

**Wanessa Cordeiro Pinho<sup>3</sup>**

Centro Universitário UNDB, São Luís, Maranhão

**Gilberth Silva Nunes<sup>4</sup>**

Centro Universitário UNDB, São Luís, Maranhão

**Gabriel Castro Pinheiro<sup>5</sup>**

Centro Universitário UNDB, São Luís, Maranhão

## **RESUMO**

O consumo de bolos pela população brasileira vem aumentando cada vez mais. No entanto, sabe-se que os ingredientes que os compõe não possuem valor nutricional adequado. Tendo em vista a crescente preocupação das pessoas com sua saúde e, consequentemente com o que consomem, produtos mais completos nutricionalmente vem sendo cobrados para mercado de confeitaria. O desenvolvimento de um bolo utilizando em

---

<sup>1</sup> Graduando em Nutrição. UNDB. pcspf1@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Nutrição. UNDB. vieiraamaury17@gmail.com

<sup>3</sup> Graduando em Nutrição. UNDB. wanessacpinho@gmail.com

<sup>4</sup> Mestre em Saúde e Ambiente. UNDB. gilberth.nunes@undb.edu.br

<sup>5</sup> Graduado em Nutrição. UNDB. gabrielcpinho@gmail.com

sua formulação a farinha de cupuaçu, derivada de uma fruta típica brasileira e encontrada em abundância no país, se faz uma excelente opção para ganho nutricional dos bolos produzidos. Para realização deste estudo, foram elaboradas três formulações de bolos: 1: a primeira foi denominada FC1, contendo 10% de farinha de cupuaçu em sua composição e 90% de farinha de trigo; 2: a segunda denominada FC2 contendo 20% de farinha de cupuaçu e 80% de farinha de trigo; 3: e a terceira denominada FC3, contendo 30% de farinha de cupuaçu e 70% de farinha de trigo; Todos foram assados e, posteriormente, tiveram suas informações nutricionais extraídas para a avaliação bromatológica em umidade (U), cinzas (C), lipídios (LIP) e proteínas (PTN) e trinta avaliadores responderam um questionário de avaliação sensorial após experimentarem cada um dos bolos, onde avaliaram “odiei” (A), “não gostei” (B), “indiferente” (C), “gostei” (D) e “adorei” (E). Assim, para a avaliação bromatológica chegou-se aos seguintes resultados: FC1 – U 28+/-0.33 / C 1,67+/-0.02 / LP 6,5+/-0.12 / PTN 7,5+/-0.04; FC2 – U 22+/-0.22 / C 2+/-0.08 / LP 6,2+/-0.09 / PTN 5,9+/-0.25; FC3 – U 38+/-0.22 / C 3,3+/-0.08 / LP 5,8+/-0.09 / PTN 5,5+/-0.25. Para a avaliação sensorial, observou-se: FC1 – A0, B1, C4, D17 e E8; FC2 – A0, B2, C3, D13 e E12; FC3 – A1, B2, C9, D12 e E6. Conclui-se então que os bolos feitos parcialmente com farinha de cupuaçu possuem informação nutricional mais valiosa se comparados aos bolos feitos somente com farinha de trigo, bem como uma boa aceitação, sendo a farinha de cupuaçu um ótimo ingrediente na substituição da farinha de trigo.

Palavras-chave: Theobroma grandiflorum, farinha de Cupuaçu, trigo

## ABSTRACT

The consumption of cakes by the Brazilian population is increasing more and more. However, it is known that the ingredients that compose them do not have adequate nutritional value. In view of the growing concern of people with their health and, consequently, with what they consume, more nutritionally complete products have been demanded for the confectionery market. The development of a cake using cupuaçu flour in its formulation, derived from a typical Brazilian fruit and found in abundance in the country, is an excellent option for nutritional gain in the cakes produced. To carry out this study, three cake formulations were prepared: 1: the first was called FC1, containing 10% cupuaçu flour in its composition and 90% wheat flour; 2: the second called FC2 containing 20% cupuaçu

flour and 80% wheat flour; 3: and the third called FC3, containing 30% cupuaçu flour and 70% wheat flour; All were roasted and, subsequently, had their nutritional information extracted for the bromatological evaluation in moisture (U), ash (C), lipids (LIP) and proteins (PTN) and thirty evaluators answered a sensory evaluation questionnaire after trying each one of the cakes, where they rated “hated” (A), “disliked” (B), “indifferent” (C), “liked” (D) and “loved” (E). Thus, for the bromatological evaluation, the following results were reached: FC1 – U 28+/-0.33 / C 1.67+/-0.02 / LP 6.5+/-0.12 / PTN 7.5+/-0.04; FC2 – U 22+/-0.22 / C 2+/-0.08 / LP 6.2+/-0.09 / PTN 5.9+/-0.25; FC3 – U 38+/-0.22 / C 3.3+/-0.08 / LP 5.8+/-0.09 / PTN 5.5+/-0.25. For the sensorial evaluation, it was observed: FC1 – A0, B1, C4, D17 and E8; FC2 – A0, B2, C3, D13 and E12; FC3 – A1, B2, C9, D12 and E6. It is therefore concluded that cakes made partially with cupuaçu flour have more valuable nutritional information compared to cakes made only with wheat flour, as well as good acceptance, with cupuaçu flour being a great ingredient in replacing wheat flour.

Keywords: *Theobroma grandiflorum*, Cupuaçu flour, wheat.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o consumo de bolos pela população brasileira tem aumentado constantemente, pois este, além de ser um tradicional alimento de consumo cultural no país e que faz referência a comemorações, alegria e bons momentos, a sociedade atual está cada vez mais imediatista e, muitas vezes, descontando sua ansiedade em alimentos de sabor doce e que contém açúcar.

Paralelo a isso, existe uma parte da população que se preocupa com sua saúde, beleza e bem-estar, aumentando assim, a procura por alimentos doces e saborosos que não somente vão satisfazer sua fome e desejo, mas que também tenham em sua composição micronutrientes, fibras, vitaminas e minerais.

Assim, a busca e a demanda pela produção dos chamados “alimentos funcionais”, aumentaram no Brasil e no mundo de forma a gerar uma cobrança nas redes de panificadoras, confeitarias e restaurantes, levando em consideração que, tanto o sabor

quanto o índice nutricional dos alimentos, devem ser satisfatórios ao paladar do público.

O trigo, em sua grande parte, é importado para o Brasil, que tem uma produção nacional muito baixa para o que é consumido pela população (estima-se que seja perto de 13 milhões de toneladas ao ano). Ou seja, além de sua pobre constituição nutricional, encarece os produtos que são feitos a partir dele, como a farinha de trigo e, consequentemente, os bolos.

Dessa forma, surge a ideia do uso da farinha de cupuaçu, que é produzida através uma fruta típica e de fácil acesso – o Cupuaçu. Pode ser feita em grande escala e com baixo custo, pois o cultivo da fruta no clima brasileiro é fácil (ao contrário do trigo) e já é encontrada em abundância no país. É rica em vitaminas e minerais, e muito saborosa, podendo ser um excelente substituto a farinha trigo (e outras) na produção de bolos. Por ser um produto pouco explorado, esta pesquisa visa explorar seus benefícios na produção de bolos em comparação a outras farinhas.

O objetivo desta pesquisa visa comparar os valores nutricionais de um bolo feito parcialmente com farinha de cupuaçu em comparação com um bolo feito totalmente com farinha branca, bem como analisar sua textura e sabor.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1.1 O CUPUAÇU E A FARINHA DE CUPUAÇU

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum Schum*), é uma árvore frutífera pertencente à família Esterculiácea, espécie arbórea que está espalhada por toda bacia Amazônica onde é encontrada em todos os estados Silvestres nas florestas tropicais, úmidas, de terra firme das regiões sul e sudoeste do Pará e do nordeste do Maranhão. Esse fruto também é plantado em outros estados brasileiros como Bahia, Mato Grosso, São Paulo, Rio de Janeiro e em outros países como Colômbia, Venezuela, Equador, Costa Rica, México, Guiana, São Tomé e Gana (GONDIM *et al.*, 2001).

É uma árvore de médio porte, ultrapassando 20 metros de altura e 7 metros de diâmetro, a qual produz um fruto grande redondo e com casca lisa e rígida com peso médio de 1,5kg, tem coloração externa marrom, polpa branco-amarelada e suas sementes são cercadas

por uma polpa branca específica. Quando maduro, o fruto cai no chão, não havendo a necessidade de colheita nas árvores (CARVALHO *et al.*, 2008).

Em 19 de maio de 2008, foi sancionada a Lei de nº 11.675, reconhecendo o cupuaçu como um fruto legitimamente brasileiro. Este ato foi de grande importância, uma vez que tal nome havia sido patenteado por uma empresa japonesa no ano 2000, travando oportunidades de comercialização do cupuaçu no exterior, por empresas brasileiras. Tal registro foi cassado em 2005 (ALMEIDA *et al.*, 2008).

É um dos mais importantes frutos tipicamente amazônicos e tem como características o aroma intenso e agradável, sabor exótico e amêndoas ricas em óleo. Seu valor econômico hoje encontra-se na polpa, que é consumida na forma de suco, néctar, iogurte, sorvete, creme, licor, torta, geleia, compota e biscoito, nos quais, na sua maioria, são processados de forma artesanal, em pequena escala de produção (COHEN *et al.*, 2005).

A análise do valor nutricional dessa polpa revela excelentes características, teores médios de fósforo e de vitamina C, como também é rico em gordura, proteína e PH de aproximadamente 6. A casca desse produto contém consideráveis teores de potássio, ferro, manganês e outros nutrientes (SOUZA JUNIOR, 2013).

A utilização da polpa representa cerca de 35% da fruta. Os 65% restantes são compostos de 45% de casca e 20% de sementes, os quais constituem um resíduo muitas vezes descartado. Pouco é falado sobre o potencial da utilização de resíduos agroindustriais para enriquecimento de alimentos, uma ação econômica para a indústria e ao mesmo tempo sustentável. Esses subprodutos muitas vezes são fontes de compostos bioativos com propriedades funcionais que agem no sistema digestório ajudando na prevenção de algumas doenças (RODRIGUES *et al.*, 2010).

Segundo Nazaré, *et al.*, as sementes do cupuaçu possuem características nutritivas e sensoriais parecidas ao chocolate, do qual é denominado “cupulate”. A elaboração de produtos alimentícios utilizando como matéria-prima as sementes e a casca do cupuaçu podem proporcionar a fabricação de alimentos nutritivos, como a farinha por exemplo (NAZARÉ *et al.*, 1990).

Para a elaboração de uma farinha, a casca do cupuaçu é higienizada e colocada em uma bandeja para secagem em uma estufa de temperatura controlada, 50 °C por 48 horas. Após isso, estão prontas para serem trituradas. Ela foi escolhida por conter alto teor de fibras e coloração parecida à farinha de trigo regular. A opção por um material de coloração clara é importante para reduzir a interferência visual da substituição da farinha de trigo pela farinha de casca de resíduos (DA SILVA *et al.*, 2021).

Os subprodutos de frutas contêm quantidades significativas de fibra e de outros componentes importantes à alimentação humana. O consumo regular dessas frações reduz bastante o surgimento de patologias degenerativas, como derrames, doenças coronárias e diabetes tipo 2, visto que são substâncias biologicamente ativas que trazem benefícios à saúde e efeitos fisiológicos desejáveis. Assim, a fibra alimentar teve sua importância reconhecida e passou a ser recomendada na alimentação, devido ao aumento da incidência de algumas doenças crônicas (obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, hipercolesterolemia) que aumentaram à medida que os alimentos naturais eram substituídos pelos processados e refinados (MELO *et al.*, 2006).

Em um estudo que avaliou a quantidade de fibras colágenas nos músculos de frangos, foi constatado que a adição parcial de farinha de cupuaçu fez com que mais fibras estivessem presentes nos peitorais de frangos que foram submetidos a dieta com acréscimo da mesma quando comparados aos frangos do grupo controle, que mantiveram sua alimentação sem a farinha (T.B. SILVEIRA *et al.*, 2019).

### 2.1.2 FARINHA DE TRIGO BRANCA/REFINADA

A farinha de trigo, matéria-prima abundantemente utilizada para elaboração de diversos alimentos, como pães, biscoitos, bolos e massas, é o produto obtido a partir da espécie *Triticum aestivum* ou de outras espécies do gênero *Triticum*. O processo de moagem para obtenção da farinha de trigo branca pode ser definido como sendo a redução do endosperma à farinha, precedido da separação do farelo (casca) e do gérmen, com o objetivo de elaborar produtos mais palatáveis e com maior qualidade (ATWELL, 2001).

Diferentemente da farinha branca, a farinha integral conserva a casca e o gérmen em

sua fabricação. A casca e o gérmen são regiões dos grãos que possuem altas concentrações de fibras, vitaminas e minerais, por isso a farinha integral é muito melhor nutricionalmente quando comparada com a farinha branca, já que preserva essas partes no processo de fabricação (RODRIGUES *et al.*, 2010).

A farinha de trigo refinada possui grandes concentrações de amido, glúten e muito pouco de fibras, vitaminas e minerais. O amido chega a representar 75% da farinha, e por possuir baixos níveis de fibras é chamado de “cola do intestino” pois demora para ser digerido (NAZARÉ *et al.*, 1990).

Apesar da farinha branca ser pobre nutricionalmente, ela ainda é amplamente utilizada em massas, pois permite com facilidade a expansão do glúten, o que torna a massa mais macia, elástica e de fácil crescimento no forno, ao contrário das farinhas integrais, que dificultam o trabalho do glúten em se expandir. Por isso alimentos como pães e massas de farinha integral costumam ser mais duros e consistentes (MELO *et al.*, 2006).

Assim, por conta principalmente do seu processo de refino e a presença do glúten, a farinha de trigo se torna um alimento altamente inflamatório para o corpo humano, sendo associado a várias patologias. Uma delas e uma das mais conhecidas, é a doença celíaca que, relacionados a ela, já existem vários estudos a vinculando com outros tipos de doenças autoimunes, incluindo distúrbios autoimunes da tireoide, diabetes tipo 1, fibromialgia, artrite reumatoide, doença autoimune do fígado e algumas doenças de pele autoimunes diferentes (EL DASHI; GERMANI, 1994).

Pesquisas apontam que a gliadina, uma substância encontrada na farinha de trigo, desperta no cérebro a sensação de prazer, causando efeitos semelhantes ao uso de droga, ou seja, dependência. Estudos relacionam também o consumo de trigo com a obesidade (MARTINEZ *et al.*, 2021).

Outros componentes do trigo, como “as aglutininas de germe de trigo” são proteínas inflamatórias, e que causam a desregulação do sistema imunológico, podendo ser também altamente inflamatória para o intestino humano (Martinez *et al.*, 2021)

### **2.1.3 BOLO E SEU ASPECTO CULTURAL**

Entre os produtos de panificação, o bolo vem recebendo crescente importância no quesito consumo e comercialização no país. O desenvolvimento tecnológico permitiu mudanças nas indústrias, mudando a produção de pequena para grande escala. A farinha de trigo representa o principal componente das formulações por fornecer a matriz em torno da qual os demais ingredientes são misturados para formar a massa (CAUVAIN *et al.*, 2009).

Os bolos ocupam a segunda posição entre panificados mais consumidos do país, perdendo apenas para o pão. Dados da Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMAPI, 2016) mostram que o consumo *per capita* de bolo industrializado no Brasil tem sido de 0,16 kg/ano, ocupando o oitavo lugar no *ranking* mundial de vendas (GOHARA *et al.*, 2014).

Os bolos são produtos da confeitaria muito apreciados como sobremesa ou em lanches. Podem ser produzidos em diferentes formatos, sabores e texturas, variando com a formulação ou com o método utilizado na fabricação. Em geral, requerem o uso permitem o emprego de ampla variedade de ingredientes, possibilitando assim o uso de farinhas que substituem o trigo (EL DASHI; GERMANI, 1994).

A maioria dos bolos produzidos no Brasil são dependentes diretos da importação do trigo, o que acaba por deixar o produto mais caro, logo uma substituição parcial por uma farinha local e encontrada em abundância em sua formulação poderia diminuir seu custo e aumentar o valor nutricional da receita (RODRIGUES *et al.*, 2010).

De acordo com Martinez *et. al.*, o aumento da procura por uma alimentação mais saudável é notório, o intuito da população é uma vida longa e saudável, com o mínimo possível de agrotóxicos presentes em suas dietas, e o trigo é o segundo produto com mais agrotóxicos recebidos durante a sua plantação, procurando ser diminuído ou zerado da vida dos brasileiros (MARTINEZ *et. al.*, 2021).

A busca é por alimentos funcionais que consistem em semelhança e aparência ao alimento convencional, consumido como parte de uma alimentação normal e possui a capacidade de produzir efeitos metabólicos ou fisiológicos desejados na manutenção da



saúde, mas que se equivalham no sabor, cor e textura, entretanto com algumas propriedades nutricionais diferentes (SANTOS *et al.*, 2018).

### 3 METODOLOGIA

Foi feita uma pesquisa experimental, com alterações de variáveis e instrumentos de coleta de dados submetidos a testes, assegurando a sua eficácia, além de análise estatística de resultados em laboratório com observação direta participante e análise de dados quantitativa.

Foram elaboradas três formulações: 1: receita base, denominada FC1, contendo 10% de farinha de cupuaçu em sua composição e 90% de farinha de trigo; 2: denominada FC2 contendo 20% de farinha de cupuaçu e 80% de farinha de trigo; 3: denominada FC3, contendo 30% de farinha de cupuaçu e 70% de farinha de trigo.

Para confecção dos bolos, utilizou-se os seguintes ingredientes e suas respectivas quantidades a partir de uma receita base: manteiga (125g), farinha de trigo (150g), açúcar (150g), leite líquido (150ml), ovos (2) e fermento em pó (5g). Para os grupos FC1, FC2 e FC3, retirou-se respectivamente 15g, 30g e 45g e foi adicionado a quantidade equivalente da farinha de cupuaçu em cada um. (TABELA 1) *Tabela 1-Ingredientes*

INGREDIENTES	FC1	FC2	FC3
<b>MANTEIGA</b>	125g	125g	125g
<b>FARINHA DE TRIGO</b>	135g	120g	105g
<b>FARINHA DE CUPUAÇU</b>	15g	30g	45g
<b>LEITE LÍQUIDO INTEGRAL</b>	150ml	150ml	150ml
<b>FERMENTO EM PÓ</b>	5g	5g	5g
<b>OVOS</b>	2un	2un	2un
<b>AÇÚCAR</b>	150g	150g	150g

*Autor: PINHEIRO, G. C., 2022*

Para confecção dos bolos, foi selecionado apenas uma pessoa para executar cada um,

para ter padronização durante a produção do bolo. Em todos os bolos, foi mantida a mesma ordem de mistura dos ingredientes e todos foram assados em forno pré-aquecido 180°C por 40 minutos (TABELA 2) na seguinte ordem:

1. Os ingredientes foram todos pesados.
2. Misturou-se o açúcar e manteiga para bater na batedeira, por 5 minutos em velocidade alta, até ficar uma massa cremosa;
3. Em seguida, foram adicionados à mistura os ovos, um a um e, na sequência, o leite integral. Todos foram batidos na mistura inicial;
4. Por fim, adicionou-se a mistura, as farinhas e o fermento em pó, dessa vez sem bater, apenas misturando.
5. A massa foi colocada em forma redonda, untada e enfarinhada de 15cm de diâmetro, em seguida assada em forno pré-aquecido 180°C por 40 minutos;
6. Após 40 minutos no forno, o bolo foi retirado e pronto para consumo.

Os dados nutricionais foram todos levantados e analisados no laboratório da UNDB. Para análise da qualidade do bolo, foram determinados alguns parâmetros de análise: (1) avaliação nutricional e (2) avaliação sensorial, esta última levou-se em consideração quatro parâmetros: aparência, cor, sabor e textura. Para isso, foram selecionados trinta avaliadores, onde cada um recebeu uma fatia de cada bolo para avaliação. Como critério de seleção dos avaliadores, preconizou-se que todos deveriam ser estudantes do oitavo período do curso de nutrição do Centro Universitário Dom Bosco.

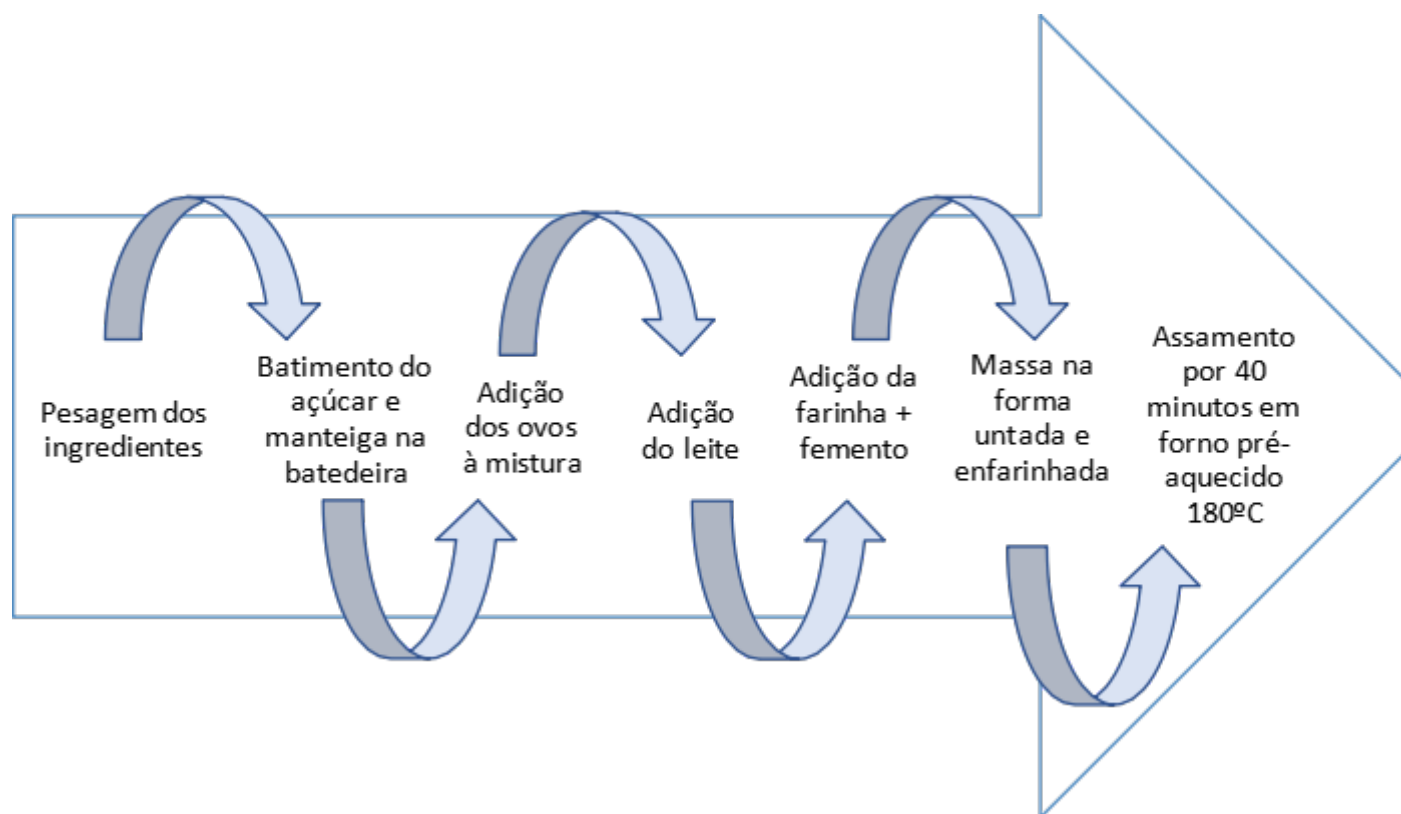


Tabela 2- Fluxograma de confecção dos bolos

Autor: PINHEIRO, G. C., 2022

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Análise Bromatológica

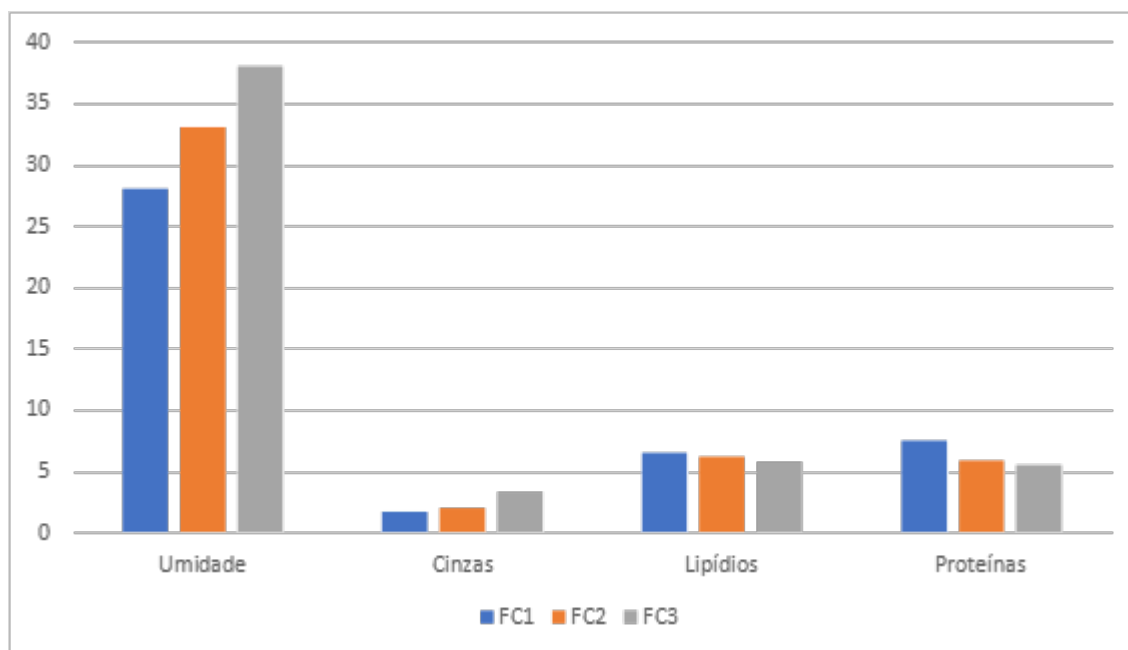
Após confecção e assamento, os bolos foram levados para o laboratório da UNDB, a fim de analisar sua composição e foram encontrados os seguintes resultados: (TABELA 3 e GRÁFICO 1)

Tabela 3- Avaliação Bromatológica

	UMIDADE	CINZAS	LIPÍDIOS	PROTEÍNAS
<b>FC1</b>	28 +/- 0.33	1,67 +/- 0.02	6,5 +/- 0.12	7,5 +/- 0.04
<b>FC2</b>	33 +/- 0.22	2 +/- 0.08	6,2 +/- 0.09	5,9 +/- 0.25
<b>FC3</b>	38 +/- 0.22	3,3 +/- 0.08	5,8 +/- 0.09	5,5 +/- 0.25

Autor: PINHEIRO, G. C., 2022

Gráfico 1- Análise Bromatológica



Autor: PINHEIRO, G. C., 2022

Sabe-se que a proliferação de bactérias é favorecida em um ambiente mais úmido. Dessa forma, nota-se que, dos três grupos, FC3 foi o que apresentou maior índice de umidade, tornando sua janela de consumo (validade) menor. FC1 e FC2 apresentaram menor umidade, podendo considerar então um prazo de consumo maior para cada, respectivamente, o que os tornam bolos de maior segurança para consumo tardio, possuindo um prazo de validade maior (FERREIRA *et. al.*, 2010).

Quando se fala em cinzas, remete-se a quantidade de nutrientes e resíduos minerais fixos que compõe um alimento. Dentre os três grupos, FC3 possui o maior indicativo, no entanto, tendo em vista que as dietas devem ser personalizadas de acordo com as necessidades individuais, torna-se mais complexo indicar qual grupo seria mais adequado nutricionalmente tomando por base este quesito, que, assim como a umidade, FC3 também apresentou o maior índice de cinzas.

De acordo com a OMS, existe uma tabela onde se considera seguro para a saúde que a cada 100g de um alimento, deve-se ter apenas 6g de gorduras, ou seja, de lipídeos. Assim, observa-se que apenas FC3 se enquadra nesta especificação. FC1 e FC2 apresentam índice superior a 6g de lipídeos a cada 100g, sendo respectivamente 6,5g e 6,2g. Sabe-se que o excesso de gordura no corpo humano pode ser extremamente danoso para a saúde, não podendo então ser considerados alimentos de consumo seguro neste quesito (SOUZA *et. al.*, 2011).

Ao observar os resultados da análise de proteínas, observa-se que FC1 apresenta um índice proteico superior aos outros dois grupos. Novamente, é importante ressaltar as necessidades nutricionais individuais de cada um, sendo importante não sobrecarregar o corpo com compostos já existentes em abundância em outros alimentos. As proteínas são encontradas em diversos alimentos e, em excesso no organismo, podem acarretar patologias graves, como as que afetam os rins. Assim, é possível afirmar que os três grupos apresentam índices satisfatórios, porém devem ser analisados de forma individual ao serem indicados em uma dieta (PEREIRA *et. al.*, 2011).

De acordo com estudos realizados na confecção de bolos com 10% de farinha do mesocarpo de babaçu, é verdadeiro dizer que a concentração proteica nos bolos deste estudo é maior, em todos os grupos, do que nos feitos com a outra farinha. No entanto, as referências de umidade, cinzas e lipídeos, entram em contradição, sendo menores em FC1, FC2 e FC3. Considerando de forma proporcional a porcentagem de farinha de cupuaçu e babaçu, é justo comparar FC1 com o estudo citado, sendo considerada a farinha de cupuaçu um ingrediente de melhor escolha em dietas com necessidade nutricional maior, tendo em vista seus pontos de composição (COURI *et. al.*, 2016).

## **4.2 Análise Sensorial**

Para a análise sensorial, foram analisados os questionários aplicados para os alunos do oitavo período do curso de nutrição e notou-se uma boa aceitação dos bolos. (TABELA 4)

- Questionário Avaliação Sensorial:

Marque a carinha que mais representa o que você achou da oficina







1 2 3 4 5

Sugestões:

---

Marque a carinha que mais representa o que você achou da oficina







1 2 3 4 5

Sugestões:

---

Marque a carinha que mais representa o que você achou da oficina







1 2 3 4 5

Sugestões:

---

**Tabela 4- Análise Sensorial**

	<i>Detestei</i>	<i>Não Gostei</i>	<i>Indiferente</i>	<i>Gostei</i>	<i>Adorei</i>
<i>FC1</i>	0	1	4	17	8
<i>FC2</i>	0	2	3	13	12
<i>FC3</i>	1	2	9	12	6

As variáveis consideradas (aparência, cor sabor e textura) levaram os avaliadores a afirmar suas sensações ao experimentar os bolos, com isso, é possível levar em consideração a aceitabilidade visual e o nível de palatabilidade de um bolo feito com uma farinha mais rica nutricionalmente em composição do que a farinha branca.

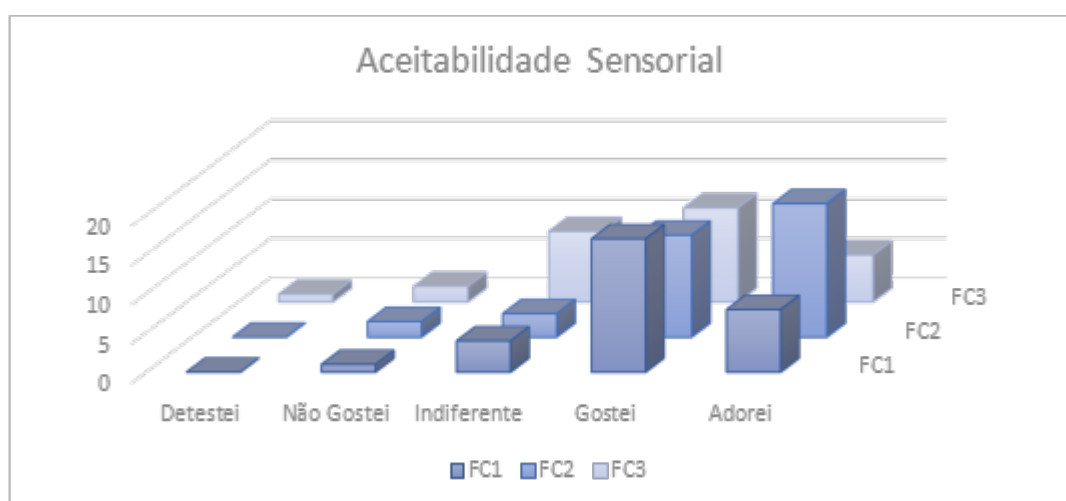
Sabe-se que é de extrema importância um alimento não ser somente nutricionalmente aceitável, mas também agradável a visão e paladar das pessoas. Uma vez um produto não atendendo a esses pontos, maior a dificuldade de comercialização e convencimento das pessoas a ingeri-lo, pois, a vontade de consumo de está diretamente ligada a fatores psicológicos e sua apresentação visual, podendo causar repúdio ou aceitação de seu público.

Os bolos fabricados com farinha de cupuaçu apresentaram cor semelhante a de chocolate, sendo um ponto a favor de sua apresentação, uma vez que o chocolate é um produto altamente aceito pela população mundial.

De acordo com os resultados encontrados, é possível afirmar que o grupo mais aceito na análise sensorial foi o FC2, pois este teve maior número nos quesitos “gostei” e “adorei”, quando comparados aos outros grupos.

Em FC1 e FC2, nenhum participante marcou a opção “detestei”, e poucos “não gostei” ou “indiferente”. Já em FC3, apenas uma pessoa “detestou”. O que, diante da amostra, é um percentual muito pequeno, podendo ser desconsiderado (GRÁFICO 2).

*Gráfico 2- Aceitabilidade sensorial*



*Autor: PINHEIRO, G. C., 2022.*

Considerando a análise bromatológica, FC3 apresentou-se o grupo mais adequado, pois foi o único que apresentou taxa lipídica aceitável. No entanto, sabe-se que seu consumo é mais breve, uma vez que sua umidade é maior. Como ponto alto, possui também bom teor proteico, podendo ser considerado um alimento funcional em dietas.

Em contradição com a análise sensorial, o grupo FC2 foi o mais aceito pelos avaliadores, mas não acarretando a boa aceitabilidade de FC3. Assim, gera-se um conflito, uma vez que taxa lipídica de FC2 não atende a média preconizada pela OMS. No entanto, pode ser considerada de acordo com o perfil da dieta e objetivos traçados individualmente para cada caso.

## 5 CONCLUSÃO

De acordo com os dados coletados acima, percebe-se que a farinha de cupuaçu é um excelente alimento proveniente de um subproduto, que outrora seria descartado e acaba gerando uma fonte de renda a mais para o produtor agrícola, ajudando a diminuir a quantidade de resíduos descartados no meio ambiente.

Dessa forma, conclui-se que os bolos produzidos parcialmente com a mesma, quando comparados com os feitos com farinha de trigo, são mais saudáveis e nutritivos para consumo humano, bem como mantém o sabor e textura agradáveis, sendo a farinha de cupuaçu um excelente substituto a farinha branca na produção de bolos e um ótimo ingrediente a ser adicionado a alimentação em substituição a outras farinhas.

## REFERÊNCIAS

ABIP, ITPC, SEBRAE. **Central de Panificação – Panificação e Confeitaria**. 2012.  
Disponível em: < <http://www.abip.org.br/site/sebrae/> >

ABIP, ITPC, SEBRAE. **Painel do mercado de Panificação e Confeitaria**. 2011.  
Disponível em: < <http://www.abip.org.br/site/sebrae/> >

ABIP, ITPC. **Performance do setor de panificação e confeitaria brasileiro em 2015**.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15714-



2: **Determinação da umidade pelo método refratométrico.** Rio de Janeiro, p.1. 2009.

AMBRÓSIO, V. L. S.; CONTINI, A. A. Nutrição na Doença Celíaca. In: MONTEIRO, J. P.; CAMELO JÚNIOR, J. S. (Coords.). **Caminhos da nutrição e terapia nutricional: da concepção à adolescência.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 535-553, 2007.

Carrazza LR, Ávila JCC & Silva ML. **Aproveitamento integral do fruto e da folha do babaçu (Attalea spp.).** 2ª ed. Brasília, ISPN. 68p. Cecchi HM (2003) Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2ª ed. Campinas, Editora da UNICAMP. 208p, 2012.

CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas.** UFV: Viçosa, 1999.

DE VOS P, Faas MM, Spasojevic M, Sikkema J. Encapsulamento para a preservação da funcionalidade e fornecimento orientado de componentes de alimentos bioativos. **International Dairy Jornal.** 2010 Abr.; 20 (4): 292-302. Disponível em: <http://www.abip.org.br/site/sobre-o-setor-2015/>.

Duarte CPS, Carvalho CA, Batista AS & One GMC. **Panificação: uma visão bioquímica.** In: Simpósio Paraibano de Saúde -Tecnologia, Saúde e Meio Ambiente à Serviço da Vida, João Pessoa. Anais, Instituto Bioeducação. p.129-133, 2012.

FARIA, E.V.; KATUME, Y. Técnicas de análise sensorial. Campinas: ITAL, 2. ed. 120 P. 2008.

FAVARO-TRINDADE, C. S. et al. Revisão: Microencapsulação de ingredientes alimentícios. Braz. J. **Food. Technol. Preprint Serie**, n. 318, 2008.

FERREIRA, V.L.P. et al. **Análise Sensorial: Testes descritivos e afetivos.** Campinas. SBTA, p, 127, 2000.

GORGONIO, C. M. da S.; PUMAR, M.; MOTHE, C. G. Caracterização macroscópica e físico-química de bolo isento de açúcar, com fibra e sem glúten a base de farinha mista de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) e amido de milho. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.31, n.1, p. 109-118, 2011.

MEDEIROS, L.S SILVEIRA, T.B.; SOUZA, S.F.; *et. al.* **Concentration of collagen fibers in the musculature of broiler chickens fed with cupuacu seed by-product.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.71, n.3, p.791-796, 2019.

MEILGAARD, M.; CIVILE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques.** 2. Edição. Editora CRC Press, Nova York. 354 p. 1991.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques.** 3 ed. Florida: Press, 1999. P. 106-107.

Merrill AL & Watt BK (1955) **Energy value of Foods. Basis and Derivation.** **Agricultural Handbook** no 74, US. Department of Agriculture, Washington DC. 105p.  
MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores.** Viçosa: Editora da UFV, 225 p. 2006.

MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial: estudos com consumidores.** Viçosa: Editora UFV, 2013. 332 p.

Rangel JHG, Oliveira MM, Carneiro FJC, Melo LP, Conceição MM, Rojas MOAI & Souza AG **Estudo gravimétrico e das propriedades nutricionais do mesocarpo de babaçu (Orbignya Speciosa) em adição ao pão.** Revista Acta Tecnológica, 6:12-17, 2011.

RÉ, M. I. Microencapsulação: Em busca de produtos inteligentes. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, RJ, v. 27, n. 162, p. 24-29, jul. 2000.

ROSELL, C. M.; BRITES, C.M. PÉREZ, E.; GULARTE, M. **De tales harinas, tales panes:** granos, harinas y productos de panificación em iberoamérica. Córdoba: Hugo Baéz Editor, p. 123-160, 2007.

Santana MFS, Gonçalves LMF & Oliveira CGM. **Biscoitos enriquecidos com farinha de mesocarpo de babaçu.** In: XXI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Belo Horizonte. Anais, SBCTA. 21p, 2008.

SGARBIERI, V.C.; PACHECO, M.T. Alimentos Funcionais Fisiológicos. **Brazilian Journal of food technology**, 2 (1, 2) 7-19, 1999.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS,

R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, P. 61-73, 253- 285. 2007.

Souza MHSL, Monteiro CA, Figueiredo PMS, Nascimento FRF & Guerra RNM **Ethnopharmacological use of babaçu (Orbignya phalerata Mart) in communities of babassu nut breakers in Maranhão, Brazil**. Journal of Ethnopharmacology, 133:1- 5, 2011.

Souza ML, Rodrigues RS, Furquim MFG & El-Dash AA. **Processamento de cookies de castanha-do-Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza. Anais, SBCTA. 11p, 2012.

TEIXEIRA, E., MEINERT, E.M., BARBETTA, P.A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1987. 180p.

VACLAVIK, V. A.; CHRISTIAN, E. W. Chapter 1: **Evaluation of Food Quality**. Essentials of Food Science, Food Science Text Series. New York: Springer, 2007.

Vannucchi H. **Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira**. Ribeirão Preto, Editora Legis Suma Ltda. 155p, 1990.

ZAVAREZE, E. R.; MORAES, K. S.; SALASMELLADO, M. M. Qualidade tecnológica e sensorial de bolos elaborados com soro de leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.1, p.102-106, 2010.